

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

A&RT

1 2 GEN. 1995



CULTURA
POLITECNICA

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Anno 127

XLVIII-3

DICEMBRE 1994

NUOVA SERIE

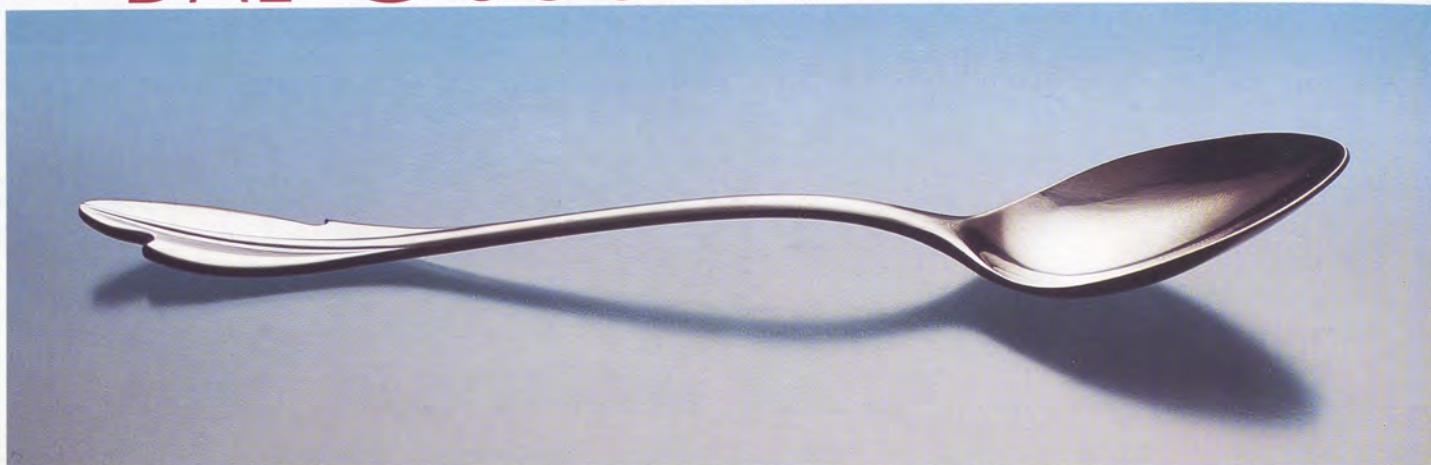
SOMMARIO:

G. DE FERRARI *Presentazione* – Interviste a cura di C. PERINO: PROF. RODOLFO ZICH, Rettore del Politecnico di Torino, PROF. PIERO APPENDINO, Preside della Facoltà di Ingegneria di Torino, PROF. RICCARDO ROSCELLI, Preside della Facoltà di Architettura di Torino – M. A. CHIORINO, *Nuovi orientamenti del Politecnico di Torino in tema di offerta formativa, programmazione degli accessi e raccordo con il settore dell'istruzione secondaria superiore, con particolare riguardo all'esperienza della Facoltà di Ingegneria* – A. MELA, L. DAVICO, *L'esperienza dei Test attitudinali nella Facoltà di Architettura* – M. M. GOLA, *Il Comitato Paritetico per la Didattica: nuovo o innovativo?* – Tesi di Laurea: I. BALLARIO, *Novara - Progetto di Museo nel Castello*, Relatore: Prof. G. TORRETTA, 1992 – Tesi di Dottorato: D. BOTTO, *Problemi cinematici e dinamici di un robot innovativo*, Tutore: Ing. M. GOLA, 1994 – Tesi di Laurea: M. OGNIBENE, *Sperimentazione di nuovi moduli didattici - Progetto di un ipertesto: il Castello del Valentino*, Relatore: Prof. P. TOSONI, 1992 – A. SPAZIANTE, *Due tesi di laurea in "Analisi dei sistemi urbani"* – Tesi di Laurea: E. OCLEPPO, G. SCHINETTI, *Fattori di Localizzazione della Piccola e Media Industria Innovativa a Torino, un'indagine presso gli operatori*, Relatore: Prof. A. SPAZIANTE, 1993 – Tesi di Laurea: M. ALIBRANDO, S. COSTAMANA, *I servizi all'impresa metropolitana torinese: un'analisi condotta con fonti informative non convenzionali*, Relatore: Prof. A. SPAZIANTE, Correlatore F. VICO, 1993 – F. VICO, *Il Diploma universitario in Sistemi Informativi Territoriali* – Tesi di Laurea: C. DE GIORGI, *Impegni e Design: un esempio progettuale. Ricerca sulle applicazioni del "TNT riscaldate" nell'abitare*, Relatore: Prof. G. DE FERRARI, Correlatori: Prof. A. SACCHI (Politenico di Torino), Dott. A. GIGLIONE (O.R.V. Padova), 1993 – P. MELLANO, M. ROBIGLIO, *A Parma, «La Città del Teatro», un'esperienza didattica seminariale*

RASSEGNA TECNICA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - PUBBL. INF. 50% - 2° NUMERO - II SEMESTRE 1994

“DAL CUCCHIAIO



MEDIASTYLE



..... ALLA CITTA'”

SERVIZI FOTOGRAFICI DI ARCHITETTURA TOTALE

DESIGN

riproduzioni

PLASTICI

RIPRESE INDUSTRIALI

RIPRESE AEREE

esterni e interni

libri e cataloghi

ESPOSIZIONI E FIERE

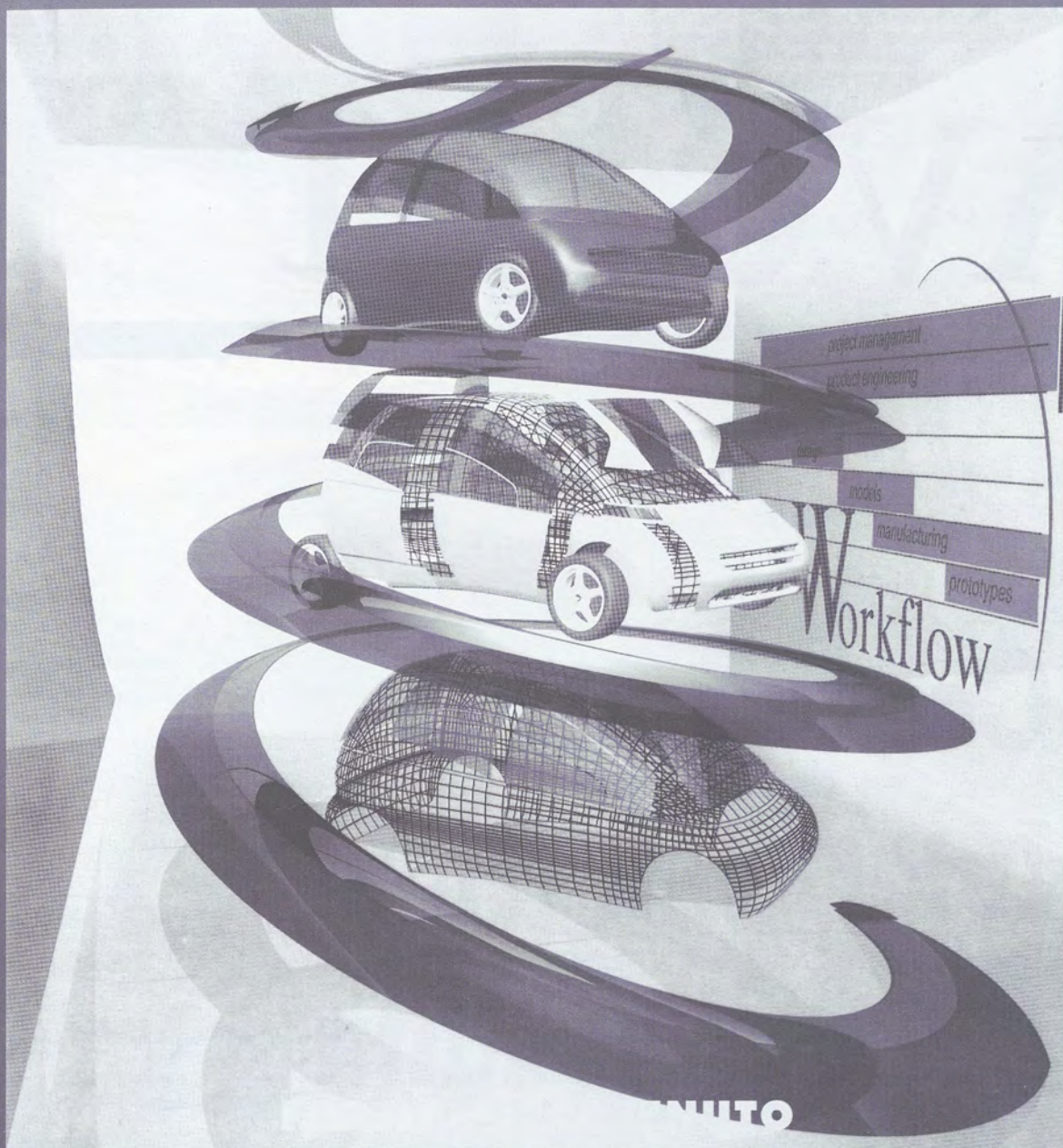
MEDIASTYLE

di David Vicario
architetto fotografo

10131 torino corso fiume 3
tel./fax 011 660.37.61
radiotel. 0337 218.618

EVOLUZIONE

IMMAGINE TRATTA DAL FILM "REALITY WITHOUT LIMITS" - 1° PREMIO FILMSELEZIONE 1994



I.DE.A INSTITUTE È UN'AZIENDA SPECIALIZZATA NELL'AUTOMOTIVE DESIGN, ALL'AVANGUARDIA IN OGNI SETTORE DELL'INDUSTRIAL DESIGN. DESIGN COME ESPRESSIONE DI CULTURA INTERDISCIPLINARE, FINALIZZATA ALLA PROGETTAZIONE DI PRODOTTI INDUSTRIALI AD ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO E SIMBOLICO.

I.D.E.A. INSTITUTE 1

PRESIDENZA

I.D.E.A. INSTITUTE 2

CAHIER DES CHARGES, STILE, CAS, WORKSHOP COSTRUZIONE MODELLI, FATTIBILITÀ TECNICA E TECNOLOGICA

I.D.E.A. INSTITUTE 3.4

ATTREZZATURE COSTRUZIONI SPERIMENTALI, COSTRUZIONE PROTOTIPI, SPERIMENTAZIONE

I.D.E.A. INSTITUTE 5

PROGETTAZIONE CAD: SCOCCA, INTERNI, MECCANICA, IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI, MODELLAZIONE SUPERFICI, CALCOLO STRUTTURALE
DEFINIZIONE TECNOLOGIE, APPLICAZIONE METODOLOGIE DI QUALITÀ, SVILUPPO DOCUMENTAZIONE COMPLETA PER LA PRODUZIONE

I.D.E.A. INSTITUTE 6

FRESATURA MODELLI E MASTER (CAM), FRESATURA MODELLI DEFINITIVI PER STAMPI, COLLAUDI E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ

**I.D.E.A.
INSTITUTE**

PROGETTO GLOBALE

Studio Immobiliare

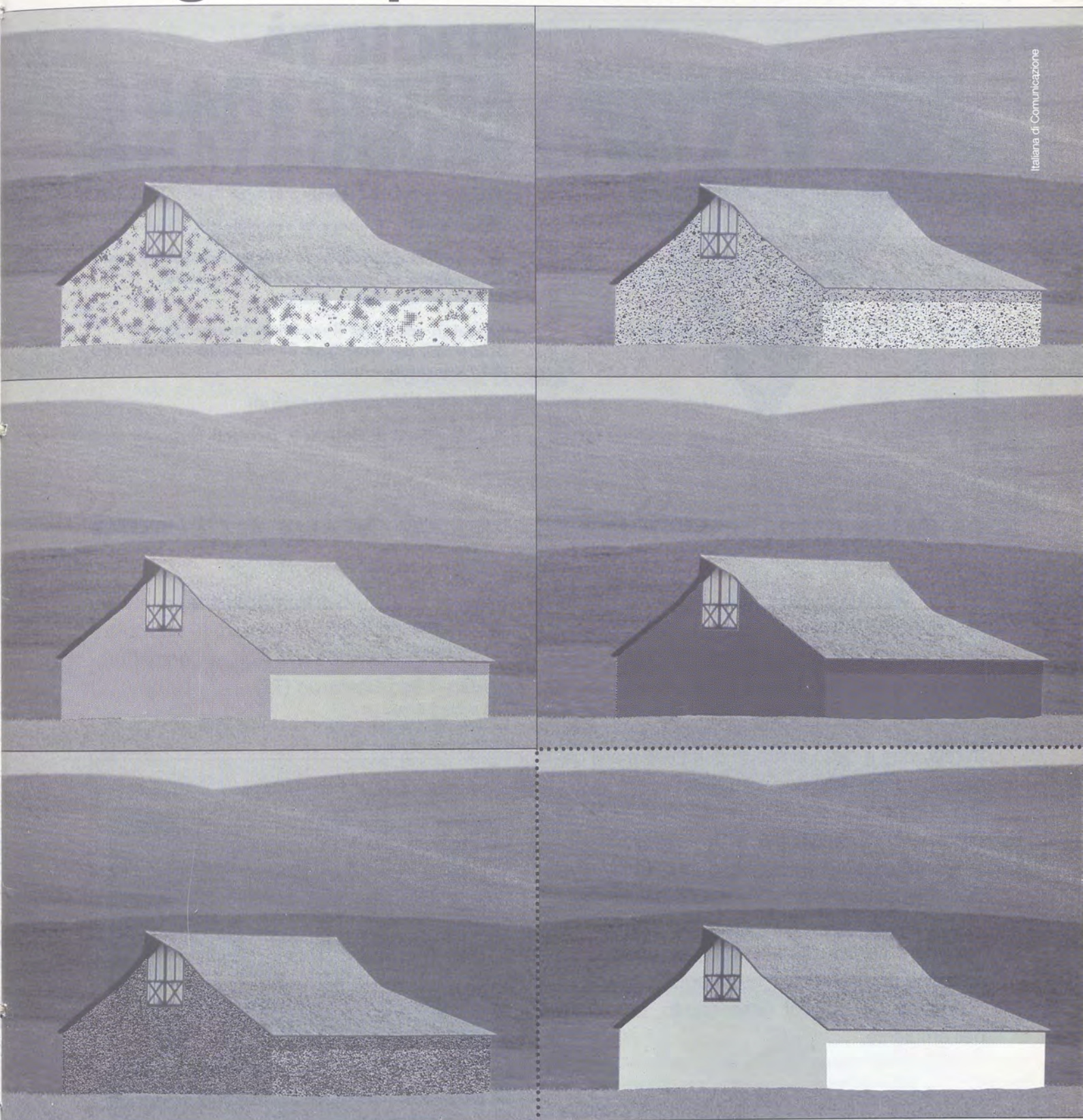
Avetta

- **Consulenza**
- **Intermediazione**
- **Compravendita**
- **Amministrazione stabili**

Via G.B. Vico 7 - 10128 Torino - Tel. 011/50.59.77 - Fax 011/50.59.76

Meg. Nato per servire la fantasia.

Italiana di Comunicazione



La fantasia non conosce limiti, proprio come le possibilità del laminato Meg. Con 32 differenti colori e molte diverse decorazioni, Meg moltiplica infatti le possibilità offerte dalla natura e si conferma come il più naturale dei materiali artificiali, perché interamente composto da sostanze non inquinanti. E' per tutto questo, oltre che per la sua riconosciuta resistenza e adattabilità, che moltissimi progettisti scelgono Meg.

ABET LAMINATI

Scelti per la resistenza, amati per la bellezza.

Per conoscere tutte le qualità di Meg, inviate il coupon a: Abet Laminati spa, V.le Industria 21, 12042 Bra (CN), tel. 0172.4291, fax 432146, tlx 210656.

nome _____

via _____ tel. _____

città _____ c.a.p. _____

azienda _____

professione _____

hpl
print
high pressure laminates

SOCIETÀ AUTOSTRADE VALDOSTANE



SOCIETÀ AUTOSTRADE VALDOSTANE

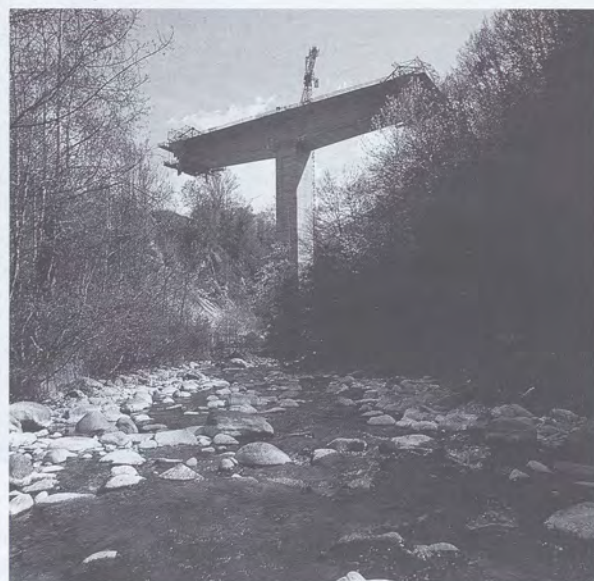
- 48 chilometri di opere in esercizio da 25 anni
- In avanzata costruzione la tangenziale Sud di Aosta raccordante la rete autostradale italiana al traforo del Monte Bianco
- Lavori in corso per il raccordo internazionale S.S. n. 27 del Gran San Bernardo con autostrada A5 Quincinetto-Aosta
- 149 milioni di veicoli transitati
- 5.130 milioni di chilometri percorsi

LA VALLE D'AOSTA AVVICINA SEMPRE PIÙ L'ITALIA ALL'EUROPA

L'incremento del traffico, passeggeri ed in particolare merci, sulle direttrici di transito alpine ha interessato in questi anni tutti i valichi in misure differenti a seconda del loro livello di servizio. In particolare le direttrici che attraverso la Valle d'Aosta collegano la Padania occidentale con il Nord e Centro Europa sono quelle del Traforo del Monte Bianco (T1) e del Gran San Bernardo (T2).

In relazione a detto sviluppo di traffico e alle necessità urbanistiche non solo della capitale valdostana ma anche di tutti i centri ubicati lungo la direttrice del Gran San Bernardo, la Regione d'intesa con la S.A.V. ha promosso uno studio generale di riqualifica e sistemazione ad adeguato livello di servizio dell'intero itinerario, accompagnato da approfonditi studi ambientali per una corretta valutazione di fattibilità e conseguente progettazione mirata al miglior inserimento dell'opera nell'ambiente.

Nell'ambito di questi studi si inserisce l'iniziativa S.A.V. che, sviluppata la progettazione di un raccordo direttamente interconnesso all'autostrada nei pressi di Aosta Est oltreché alla S.S. 26 di fondovalle, sta proseguendo i lavori. Procedono altresì i lavori di costruzione della Tangenziale Sud di Aosta, finalizzati a raccordare la rete autostradale italiana al Traforo del Monte Bianco.



Raccordo A5-Strada Statale 27 del Gran San Bernardo.
Viadotto Buthier per l'attraversamento della vallata.

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XLVIII - Numero 3 - DICEMBRE 1994

SOMMARIO

RASSEGNA TECNICA

G. DE FERRARI <i>Presentazione</i>	pag. 9
Interviste a cura di C. PERINO:	
PROF. RODOLFO ZICH, Rettore del Politecnico di Torino	» 10
PROF. PIERO APPENDINO, Preside della Facoltà di Ingegneria di Torino	» 12
PROF. RICCARDO ROSCELLI, Preside della Facoltà di Architettura di Torino	» 15
M. A. CHIORINO, <i>Nuovi orientamenti del Politecnico di Torino in tema di offerta formativa, programmazione degli accessi e raccordo con il settore dell'istruzione secondaria superiore, con particolare riguardo all'esperienza della Facoltà di Ingegneria</i>	» 18
A. MELA, L. DAVICO, <i>L'esperienza dei Test attitudinali nella Facoltà di Architettura</i>	» 21
M. M. GOLA, <i>Il Comitato Paritetico per la Didattica: nuovo o innovativo?</i>	» 27
Tesi di Laurea: I. BALLARIO, <i>Novara - Progetto di Museo nel Castello</i> , Relatore: Prof. G. TORRETTA, 1992	» 30
Tesi di Dottorato: D. BOTTO, <i>Problemi cinematici e dinamici di un robot innovativo</i> , Tutore: Prof. M. GOLA, 1994	» 38
Tesi di Laurea: M. OGNIENE, <i>Sperimentazione di nuovi moduli didattici - Progetto di un ipertesto: il Castello del Valentino</i> , Relatore: Prof. P. TOSONI, 1992	
A. SPAZIANTE, <i>Due tesi di laurea in "Analisi dei sistemi urbani"</i>	» 44
Tesi di Laurea: E. OCLEPPO, G. SCHINETTI, <i>Fattori di Localizzazione della Piccola e Media Industria Innovativa a Torino, un'indagine presso gli operatori</i> , Relatore: Prof. A. SPAZIANTE, 1993	» 49
Tesi di Laurea: M. ALIBRANDO, S. COSTAMANA, <i>I servizi all'impresa metropolitana torinese: un'analisi condotta con fonti informative non convenzionali</i> , Relatore: Prof. A. SPAZIANTE, Correlatore F. VICO, 1993	» 50
F. VICO, <i>Il Diploma universitario in Sistemi Informativi Territoriali</i>	» 62
Tesi di Laurea: C. DE GIORGI, <i>Impegni e Design: un esempio progettuale. Ricerca sulle applicazioni del "TNT riscaldate" nell'abitare</i> , Relatore: Prof. G. DE FERRARI, Correlatori: Prof. A. SACCHI (Politecnico di Torino), Dott. A. GIGLIONE (O.R.V. Padova), 1993	» 64
P. MELLANO, M. ROBIGLIO, <i>A Parma, «La Città del Teatro», un'esperienza didattica seminariale</i>	» 70

Direttore: Giorgio De Ferrari

Vice-direttore: Mario Daprà

Comitato di redazione: Rocco Curto, Giovanni Del Tin, Claudio Germak, Muzio Gola, Luciano Luciani, Claudio Perino, Angelo Pichierri, Giorgio Santilli, Marco Trisciunglio, Micaela Viglino.

Comitato di amministrazione: Pier Carlo Poma (presidente), Franco Mellano.

Art director: Claudio Germak

Segreteria di redazione: Tilde Evangelisti

Sede: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Corso Massimo d'Azeglio 42, 10125 Torino, telefono 011 - 6508511

ISSN 0004-7287

Periodico inviato gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.





SOCIETÀ ATTI E PARERE

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEI PERITI IN TORINO

ANNO XLVIII - DICEMBRE 1966

TECNICA

1. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
2. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
3. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**

4. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
5. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
6. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**

7. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
8. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
9. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
10. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**

11. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
12. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
13. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**
14. **LA VALLE D'AOSTA E L'ITALIA ALL'EUROPA**

Il rapido evolversi della cultura del progetto, nuove regolamentazioni anche in adeguamento agli standard europei, l'affacciarsi al mondo del lavoro di nuovi ruoli e figure professionali, lo stesso avanzamento tecnologico nella prassi progettuale e lavorativa stanno profondamente modificando l'attività pratica e la stessa cultura dell'intero mondo politecnico, con un rapido susseguirsi di eventi cui dovremmo essere ormai abituati ma che sovente sembra trovarci non completamente preparati.

In parallelo, sia in rapporto alle suddette ragioni e sia per altre intrinseche, il mondo della formazione politecnica appare altrettanto in fermento. I nuovi ordinamenti universitari stanno trasformando contenuti e strategie inerenti ai tradizionali Corsi di Laurea ed a questi ne affianca di affatto nuovi. La stessa strategia di funzionamento delle istituzioni universitarie sta per subire profonde trasformazioni: basti pensare a cosa potrà significare il passaggio da una condizione di gestione tendenzialmente "sotto tutela" da parte del potere centrale, come possiamo considerare l'attuale, ad una ben più meritoria e responsabilizzata alla quale avvierà il programmato decentramento.

Alle problematiche, programmi ed attese di un periodo caratterizzato da così intense trasformazioni, "Atti e Rassegna Tecnica" ha ritenuto opportuno dedicare interamente un suo numero. La formazione dei nuovi ingegneri ed architetti, l'attività professionale che li attende, sono viste attraverso incontri e considerazioni con e di coloro che hanno il compito di gestire il cambiamento: la nostra città, sede di cultura politecnica profondamente radicata, ne è un interessante laboratorio.

La Tesi di Laurea è, e resterà, momento significativo della formazione. Tale momento è documentato qui da alcune Tesi di Laurea e di Dottorato sostenute in recenti sessioni e su argomenti che ci sono apparsi affacciati sull'innovazione.

Il presente numero è stato curato da Claudio Perino.

Ringrazio tutti coloro che al numero hanno fornito collaborazione.

Giorgio De Ferrari

Intervista al Prof. Ing. Rodolfo Zich

Rettore del Politecnico di Torino

A&RT

Quali sono stati i maggiori cambiamenti nel Politecnico in questi ultimi anni?

Prof. Zich

Il momento centrale dei cambiamenti operati in questi ultimi anni è consistito nella ridefinizione degli organi di governo dell'ateneo. Dopo l'approvazione della legge 168 del 1989, che permise alle università di darsi nuovi statuti, con maggiori margini di autonomia dal potere ministeriale, il Politecnico di Torino fu il primo Ateneo italiano a dotarsi di un nuovo statuto; il quale è ispirato a due criteri fondamentali: ampia partecipazione democratica alla maturazione delle scelte, accompagnata da individuazione precisa delle responsabilità di decisione.

In questi anni si è lavorato e si sta ancora lavorando intensamente nella direzione di differenziare molto l'offerta didattica: sono stati istituiti nuovi corsi di laurea e diversi corsi di diploma universitario, alcuni corsi sono stati decentrati (integralmente od in parte) in diverse sedi della Regione (Aosta, Biella, Ivrea, Vercelli, Alessandria, Mondovì).

L'impegno dell'Ateneo si è espresso anche in direzione dell'istituzione di attività di formazione permanente e di avvicinamento tra ricerca ed industria, soprattutto attraverso la promozione (prima) e l'attiva partecipazione (adesso) al COREP (Consorzio per la Ricerca e l'Educazione Permanente).

L'aumento congiunto delle attività e dell'utenza studentesca hanno reso sempre più inadeguati gli attuali spazi; nei mesi scorsi si è finalmente conclusa la lunga vicenda relativa alla fase preliminare dell'avvio del progetto di espansione della sede di Corso Duca degli Abruzzi, attraverso la progettazione di massima ed il superamento degli scogli che si opponevano alla disponibilità dell'area.

Autonomia amministrativa: cosa cambia dal passato e come si configurerà la gestione delle risorse, questo soprattutto dal punto di vista del Politecnico come fornitore di servizi?

Le disposizioni della legge 168/89 relative all'autonomia universitaria hanno aperto spazi impensabili qualche anno prima; le norme di accompagnamento della legge finanziaria per il 1994, prevedono i trasferimenti dallo Stato alle università attraverso tre soli capitoli, riducono i precedenti vincoli di destinazione delle singole voci di spesa e responsabilizzano gli Atenei, ai quali è finalmente concessa anche la possibilità di intervenire sul proprio organico a parità di spesa o utilizzando risorse aggiuntive rispetto a quelle trasferite dallo Stato.

Una maggiore flessibilità in questo settore permette anche un più diffuso interscambio tra università e imprese sul versante della formazione e della ricerca, ampliando di fatto le possibilità di stipulare contratti a medio termine con Enti locali, Industrie, Consorzi.

A proposito di diploma universitario: quale è il profilo professionale di questo diplomato? E' veramente una formazione che si differenzia dal laureato e se sì principalmente in che cosa?

Sul fatto che il corso di Diploma universitario non debba essere una semplice riduzione della durata del corso di Laurea si sono sempre trovati tutti d'accordo, almeno in linea di principio: si tratta di mettere le università in condizione di offrire un ampio spettro, differenziato tipologicamente e per livelli di qualificazione, di professionalità spendibili nella nuova complessa organizzazione del lavoro, che comunque richiede un aumento globale della qualificazione.

Per questo motivo sono state individuate due caratteristiche che devono connotare la didattica di tutti i corsi di diploma: innanzi tutto deve essere più assistita rispetto a quella tradizionale nei corsi di laurea, in secondo luogo deve essere maggiormente correlata con l'esterno, con un'attiva partecipazione delle aziende del settore nella definizione delle caratteristiche professionali che il diplomando deve acquisire.

Noi sappiamo che nei suoi mandati lei ha posto come obiettivo primario quello della riunificazione delle sedi delle facoltà ed in generale la politica edilizia. Vede questo obiettivo anche come strumento di unificazione della formazione tra ingegneri ed architetti?

Il progetto globale di ampliamento edilizio è stato definito e presentato pubblicamente ormai da più di un anno; di recente è stato risolto il contenzioso con le FF.SS. sulla disponibilità delle aree ex Officine Grandi Riparazioni, per cui contiamo di poter entrare nell'area entro quest'anno con l'utilizzo di qualche struttura provvisoria.

Il progetto intende dare adeguate strutture alla popolazione studentesca prevista per i prossimi decenni attorno alle 15.000 unità di studenti in corso.

Il progetto edilizio è correlato al programma culturale dell'Ateneo: l'obiettivo non è solo una riunificazione fisica delle due Facoltà, ma un processo di integrazione culturale tra le componenti presenti nell'Ateneo. Il Senato accademico ha avviato da circa un anno un dibattito che investe la definizione complessiva dei compiti culturali di una scuola

politecnica nella società contemporanea. Intendiamo costruire un' università in cui le diverse aree scientifiche presenti siano differenziate ma non separate (e tanto meno contrapposte) tra di loro.

Adeguamento dell'università italiana a quella europea

Quando si parla di adeguamento alla realtà europea, occorre definire bene l'oggetto del discorso: se ci riferiamo ai parametri di produttività e di efficienza dei sistemi formativi, dobbiamo certamente adeguarci agli standard europei, recuperando il distacco grave che oggi registriamo. L'università italiana è fuori dall'Europa per i parametri relativi agli investimenti e alla produttività, oltre che per la possibilità data agli operatori di dedicarsi ad attività estranee all'università, in modo anche prevalente (caso unico in Europa!).

Se invece il discorso verte su un piano più strettamente culturale, dobbiamo parlare di integrazione e non di adeguamento: l'Italia possiede specifiche tradizioni culturali, in molti rami del sapere, che costituiscono una ricchezza per la cultura europea.

Il Politecnico, dopo essere stato tra gli Atenei che hanno utilizzato più ampiamente le possibilità offerte dai programmi europei di scambi di studenti o di docenti (Erasmus, Tempus,) sta facendo, in questi anni, un salto di qualità con l'avvio di diversi progetti di titoli bi nazionali.

Quali sono le richieste emergenti del mondo imprenditoriale e del lavoro a cui il Politecnico, come fornitore di servizi, può dare una risposta?

Il nostro Ateneo può vantare una posizione di preminenza a livello nazionale nella capacità di auto finanziamento della propria attività di ricerca (circa il 50 % del totale) attraverso collaborazioni consolidate con il mondo imprenditoriale e gli Enti locali e con rapporti sempre più intensi

con le istituzioni comunitarie.

Nell'interazione con il sistema delle imprese, il Politecnico affianca le azioni gestite direttamente con convenzioni e contratti di ricerca, ad una partecipazione impegnata alle attività di organismi consortili (come il COREP prima ricordato), con l'intento di realizzare un equilibrio tra la produzione di nuove conoscenze, la loro diffusione ed il trasferimento alle imprese per favorire l'innovazione tecnologica. Non solo, gli organismi citati hanno anche la funzione di promuovere quelle iniziative di ricerca e sviluppo (ad esempio i parchi scientifici e tecnologici) che siano radicate nell'economia e nella società reale.

In direzione inversa, dal mondo della produzione sono venute preziose indicazioni ed orientamenti nella definizione dei nuovi percorsi formativi: i primi diplomi universitari avviati negli anni scorsi hanno risposto a specifiche vocazioni produttive delle realtà locali.

Si parla del rilancio di Torino come città industriale: quale potrà essere il contributo del Politecnico in questo processo?

Torino deve uscire da una stagnazione che per anni l'ha penalizzata, rendendola infine prima vittima della crisi del settore industriale egemone.

Se si decide di percorrere nuove strade, gli atenei possono svolgere un ruolo importante; essi risulteranno tra gli interlocutori più titolati ad offrire un contributo specifico nello studio di politiche di incentivazione di nuove attività produttive; per quanto riguarda il Politecnico, si possono indicare facilmente, a puro titolo esemplificativo, temi che lo potranno vedere utilmente ed ampiamente coinvolto: trasporti, telematica, territorio, ambiente, riorganizzazione dei servizi sociali.

(L'intervista è stata raccolta ed ordinata dall'arch. Claudio Perino).

Intervista al Prof. Ing. Piero Appendino

Preside della Facoltà di Ingegneria di Torino

A&RT

Nella facoltà di Ingegneria l'ordinamento didattico è cambiato già da qualche anno. Può illustrare il punto della situazione a questo riguardo (a proposito di test di ammissione, dei diplomi di laurea, dell'organizzazione didattica, dei laboratori, dei corsi integrati)?

Prof. Appendino

Le Facoltà di Ingegneria hanno modificato il proprio ordinamento didattico relativo ai corsi di laurea nel 1989 e proprio quest'anno, terminato il transitorio di cinque anni, stanno procedendo alla sua revisione. Si tratta di modifiche in qualche misura marginali, specie se confrontate con quelle introdotte nel 1993 nell'ordinamento degli studi della Facoltà di Architettura.

Fra quelle più rilevanti si possono citare l'istituzione del corso di laurea in Ingegneria Biomedica e l'obiettivo di non avere corsi con un numero di allievi superiore a 100.

A proposito di quest'ultimo aspetto desidero ricordare che la nostra organizzazione degli spazi e degli orari ha consentito, nonostante il forte incremento del numero degli allievi, di garantire a tutti un posto nelle nostre aule, ma che corsi frequentati da 250-300 allievi sono ancora oggi purtroppo una realtà che non permette una didattica efficace.

Cercheremo di cogliere l'occasione della revisione dell'ordinamento anche per introdurre nei piani di studio discipline non strettamente ingegneristiche, di tipo economico, storico, sociale, giuridico, che potranno essere gestite da un dipartimento di "humanities" da realizzare coinvolgendo risorse di docenza attinte dalla Facoltà di Architettura, dalle Facoltà umanistiche dell'Università. Riteniamo assai importante completare in questo modo la formazione dei nostri ingegneri che sempre più di frequente sono chiamati a svolgere compiti di manager per i quali le competenze ingegneristiche possono non essere sufficienti.

Per quanto concerne i corsi di diploma universitario istituiti due anni fa l'impegno delle facoltà di Ingegneria in generale, e di quella di Torino in particolare, è stato molto forte.

Con grande dispendio di energie di docenza, credendo anche nel decentramento sul territorio di questo tipo di formazione, la Facoltà ha attivato sette corsi di diploma ad Alessandria, Aosta, Biella, Ivrea e Mondovì e si prepara ad attivarne altri tre presso la sede di Torino. In prospettiva abbiamo anche l'intenzione di offrire un diploma di Edilizia da progettare e da gestire congiuntamente con la Facoltà di Architettura.

Oltre che sui corsi di diploma tradizionali siamo anche impegnati su quelli a distanza, ne attiveremo

cinque nel prossimo anno accademico trasmettendo programmi in ore notturne attraverso le reti televisive nazionali

Come risolvete i problemi logistici ed organizzativi per le sedi decentrate?

Li risolviamo ricorrendo a strutture locali messe a disposizione da consorzi di diversa natura di cui fanno parte enti pubblici, associazioni industriali, camere di commercio, istituti di credito, e che concorrono anche a sostenere le spese per la gestione e per la docenza.

Abbiamo realizzato nuovi laboratori, ma abbiamo fatto anche ricorso a quelli messi a disposizione da Istituti Tecnici locali alcuni dei quali dispongono di apparecchiature di eccellenza che non sempre siamo in grado di offrire presso la sede centrale.

Problema cruciale è il pendolarismo della docenza, che comporta forti dispendi di energia e non favorisce il radicarsi di un riferimento culturale decentrato

Cosa ci dice al riguardo dei corsi integrati?

I corsi integrati sono stati introdotti con il nuovo ordinamento e constano in due o tre parti di uno stesso argomento generale svolto da docenti diversi particolarmente competenti nel settore specifico.

Si concludono con un unico esame. Si tratta di poche decine di corsi rispetto ai circa 600 svolti nei corsi di laurea e ai circa 200 svolti nei corsi di diploma universitario.

Come funzionano i Laboratori?

Occorre distinguere fra i laboratori informatici di base, che sono in grado di consentire a tutti gli allievi un adeguato addestramento nell'uso dei calcolatori, permettendo loro anche spazi di utilizzo al di fuori delle ore di esercitazione, e gli altri laboratori.

Questi ultimi non hanno retto all'avvento dell'università di massa ed al conseguente passaggio del numero degli allievi da alcune centinaia ad alcune migliaia. La possibilità di frequentare laboratori didattici sperimentali si è purtroppo fortemente ridotta nei corsi di laurea e le prospettive non sono buone anche in considerazione della scarsa disponibilità di spazi, di personale tecnico e di risorse per l'acquisto di apparecchiature.

Cerchiamo di essere un po' più adeguati nell'ambito dei corsi di diploma universitario che richiedono per loro natura un forte approccio sperimentale.

E come si sopperisce a questo fatto, all'accesso ai laboratori nell'università di massa?

Si sofferma nei corsi di laurea cercando di privilegiare lo svolgimento di tesi finali sperimentali da sviluppare in ambiti industriali o presso i nostri laboratori su tematiche di interesse industriale. Analogamente nei corsi di diploma universitario si cerca di rendere obbligatorio un tirocinio finale in azienda. Si tratta perciò di surrogati. Permane in tutta la sua gravità la carenza di didattica sperimentale nei corsi di ingegneria.

A proposito dei corsi di laurea, quali si possono considerare trainanti, o per lo meno per i quali ci sono maggiori possibilità di apertura verso il mondo del lavoro, e quali invece possono essere considerati in crisi?

A parte la situazione contingente di crisi generale sul fronte dell'occupazione, che in questi ultimi mesi ha coinvolto anche i nostri laureati di tutti i settori, l'ingegnere laureatosi presso il Politecnico di Torino ha sempre trovato con relativa facilità collocazione sul mercato del lavoro indipendentemente dal corso di laurea seguito.

La consistenza numerica dei laureati nei differenti settori è molto diversa, ma essendosi verificato un naturale adeguamento fra offerta e domanda non vi sono aree particolarmente in crisi.

Un caso un po' particolare è quello che riguarda il settore dell'Ingegneria Civile, che poteva ritenersi quello più consolidato o con minori spinte innovative e che ha acquisito nuovo vigore a seguito del riordino degli studi del 1989, che ha comportato l'istituzione, accanto al corso di laurea in Ingegneria Civile, del corso di laurea in Ingegneria Edile. Siamo stati molto attenti a delineare, nell'ambito del Regolamento Didattico d'Ateneo, un percorso formativo che lasciasse ampi spazi alle discipline della storia e della progettazione architettonica con l'obiettivo di conferire un titolo nel settore specifico riconosciuto a livello professionale nei paesi della Comunità Europea.

Per conseguire questo risultato abbiamo dovuto rendere obbligatorie queste materie che sono caratterizzanti anche nella laurea in Architettura con il risultato che gli studenti hanno per ora un piano di studi bloccato nel senso che tutte le 29 materie sono obbligatorie.

L'ingegnere edile si mette in concorrenza con l'architetto, o sarà o farà qualcosa di diverso?

In qualche misura gli sbocchi professionali presentano una certa sovrapposizione e in questo senso le due professioni sono in concorrenza. La formazione di base è ancora piuttosto differente in quanto il corso di laurea in Ingegneria Edile prevede tutti gli insegnamenti propedeutici e quelli caratterizzanti globalmente gli studi di ingegneria che vengono impartiti in tutti i nostri corsi di laurea. Questa solida base ingegneristica è quella che, paradossalmente, ci viene contestata in ambito comunitario che la ritiene eccessivamente prevalente sulle pur numerose discipline di tipo storico, architettonico ed urbanistico presenti nel curriculum scolastico.

Per competere con mercati che chiedono personale preparato più dal punto di vista tecnico, che dal punto di vista umanistico

Si forse è così. I nostri laureati sono sicuramente ben preparati dal punto di vista tecnico ed ora cercheremo di migliorare anche la loro formazione umanistica.

Quindi una concorrenza all'architetto guardando al mercato si potrebbe dire

Anche così, si potrebbe dire

Quindi questa è una lezione per gli architetti....

No. Mi sembra improprio parlare di lezione impartita a chicchessia. Semplicemente ci sono due differenti approcci con cui acquisire professionalità spendibili nello stesso ambito. A noi sembra che quello afferente alla laurea in Ingegneria Edile sia valido e siamo meravigliati che da più di due anni stenti ad essere riconosciuto a livello comunitario

Il corso di ingegneria civile va avanti per conto suo, non c'è una sovrapposizione fra ingegneria civile ed ingegneria edile?

Sicuramente anche in questo caso c'è una certa sovrapposizione nei percorsi formativi e negli sbocchi professionali. Per quanto concerne gli ingegneri edili occorre precisare che, tenuto conto che il corso specifico è stato attivato cinque anni fa, non abbiamo ancora laureati che abbiano svolto tutti gli studi secondo l'orientamento attuale e quindi non abbiamo ancora avuto un riscontro dal mercato del lavoro. Quando i due corsi di laurea si saranno consolidati delimitando le rispettive sfere di competenza risulterà chiara la prevalente vocazione dell'ingegneria edile alla edificazione dell'ambiente e dell'ingegneria civile alla realizzazione di infrastrutture quali strade, ferrovie, aeroporti, sistemi idraulici, ecc.

A proposito di corsi trainanti, parliamo dei settori

I nostri corsi di laurea, che sono attualmente 13, sono accorpatisi in settori. Del settore civile e della funzione trainante del corso di laurea in Ingegneria Edile ho già trattato. Per quanto riguarda il settore dell'informazione, cui afferiscono i corsi di laurea in Ingegneria Elettrica, Informatica e Telecomunicazioni un effetto trainante è esercitato dagli ultimi due che sono stati introdotti più di recente per rispondere ad esigenze di approfondite competenze specifiche. Nel settore industriale, che comprende i corsi di Laurea in Ingegneria Aeronautica, Chimica, Elettrica, Meccanica, Nucleare e dei Materiali ha acquistato particolare interesse quest'ultimo per la centralità che stanno sempre più assumendo i materiali innovativi per lo sviluppo delle tecnologie. Un discorso a parte merita sia il corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio che testimonia l'attenzione della facoltà ai sempre più importanti problemi ambientali, sia quello in

Ingegneria Gestionale attivato su specifiche forti richieste provenienti dal mondo industriale.

Una via di mezzo tra l'ingegnere e ...

L'economista, il gestore, il sociologo, il manager. Abbiamo, al fine di realizzare questa figura, messo a punto un percorso formativo un po' diverso da quello degli altri corsi di laurea facendo spazio a corsi di macro e micro economia, di gestione delle risorse umane e materiali, di ottimizzazione dei processi produttivi. Siamo ora in attesa delle valutazioni che il mondo delle imprese esprimerà su questo particolare prodotto.

A proposito ancora di settori trainanti sui quali si giocherà lo sviluppo, ho sentito un economista parlare di 4 ambiti precisi e specifici, che sono quello delle biotecnologie, quello dei trasporti inteso come informatizzazione dei trasporti per il miglioramento della sicurezza, la telematica per il consumatore, i servizi per gli anziani.

Concordo su questa impostazione e integrerei gli ambiti citati con quello relativo ai materiali per tecnologie avanzate sottolineando anche l'importanza delle telecomunicazioni in generale, sembrandomi un po' limitativo il solo riferimento alla telematica per il consumatore.

Una domanda sulla ricerca. Le facoltà hanno la responsabilità della didattica. La responsabilità della ricerca è affidata ai dipartimenti: che collegamento c'è tra i dipartimenti per il coordinamento della ricerca, e quanto questa è lasciata all'iniziativa dei singoli docenti e quanto è possibile dire che la ricerca è programmata e se c'è qualche ambito specifico della facoltà nella coordinazione della ricerca dei vari dipartimenti.

Non esiste una forma istituzionalizzata e sistematica di interazione fra attività di ricerca svolta in ambito dipartimentale e l'attività didattica gestita dalla Facoltà. Vi è interazione nel senso che le stesse persone fisiche svolgono entrambe le funzioni e che, specie per le discipline specialistiche, la ricaduta delle attività di ricerca sui contenuti dei corsi è significativa. In questo momento in cui giungono a

piena attivazione sia i cinque corsi di laurea di più recente attivazione sia i nuovi corsi di diploma universitario il personale è sottoposto ad una fortissima pressione sul fronte della didattica, con docenti che svolgono anche 3-4 corsi, con conseguente inopportuna penalizzazione dell'attività di ricerca.

Quanto al coordinamento della ricerca tra i Dipartimenti si può ricordare che esistono convenzioni quadro con i più importanti enti pubblici e privati stipulate anche con lo scopo di coinvolgere su alcuni temi di ricerca competenze presenti in più Dipartimenti. Gran parte dell'attività di ricerca è sostanzialmente lasciata all'iniziativa dei singoli ed alla loro capacità di interagire a livello nazionale o internazionale con altri ricercatori. E' un'attività eccessivamente frammentata su un numero elevato di tematiche su cui lavorano pochi ricercatori con modeste risorse e senza eccessivi controlli.

Riguardo a questi aspetti quali sono le informazioni che può darci rispetto alle facoltà straniere: hanno strutture diverse dalla nostra ?

Non è possibile delineare nello spazio di una risposta analogie e differenze rispetto alle facoltà straniere tenuto conto delle profonde differenze esistenti fra paese e paese. Ciò si verifica in primo luogo a causa del fatto che in alcuni casi la formazione superiore non si sviluppa solo in ambito universitario e che in altri casi la formazione e la ricerca avvengono in ambiti distinti.

Sul fronte della didattica assai di frequente le facoltà straniere oprano una forte selezione in ingresso e poi, selezionati gli allievi, presentano percorsi formativi senza eccessive difficoltà ed abbandoni. Da noi avviene esattamente il contrario.

Sul fronte della ricerca, specie di quella tecnologica, che è a noi più vicina, sono all'estero sviluppati parchi tecnologici in cui sono attivi laboratori di ricerca, sostenuti da associazioni di industrie, in cui vengono condotti studi, anche di base, su committenza esterna avvalendosi anche di contributi dei ricercatori di estrazione universitaria.

(L'intervista è stata raccolta ed ordinata dall'arch. Claudio Perino).

Intervista al Prof. Arch. Riccardo Roscelli

Preside della Facoltà di Architettura di Torino

A&RT

Di recente è cambiato l'ordinamento didattico delle facoltà di Architettura, può fare un panorama dei caratteri generali, gli elementi di novità, quali sono gli eventuali limiti? (Io mi sono appuntato: test di ammissione, laurea breve, organizzazione didattica e disciplinare, laboratori e corsi integrati, gli indirizzi e la diversificazione delle lauree).

Prof. Roscelli

Adesso la facoltà di Architettura è organizzata secondo due distinti percorsi didattici: il vecchio ordinamento che andrà ad esaurimento ed il nuovo ordinamento che è iniziato lo scorso anno.

Dal punto di vista formale si tratta di un adeguamento ad una direttiva comunitaria dell'85 che indicava agli Stati membri la necessità di modificare i curricula per avere un titolo di studio valido in tutti i paesi della comunità economica europea.

Il nuovo ordinamento propone un modello molto diverso dal punto di vista culturale rispetto a quello precedente.

L'impianto formativo precedente era sostanzialmente fondato su una preparazione polivalente, con l'intento di fornire una preparazione generale spendibile sul mercato del lavoro in varie direzioni: non solo di tipo progettuale, ma anche in altri settori, con una certa capacità di adattamento alla mutevolezza dei rapporti professionali sul mercato del lavoro.

Il nuovo modello invece, oltre al corso di laurea in architettura, si articola in un complesso di attività formative a carattere più specializzato.

Parliamo dei corsi di laurea

Alla facoltà di Architettura faranno capo diversi corsi di laurea: quello in Architettura, quello in Storia e Conservazione dei Beni Culturali, un altro in Disegno Industriale; l'ultimo è quello in Pianificazione Territoriale. Il corso di laurea in Architettura e in Disegno Industriale hanno durata quinquennale, gli altri due hanno durata quadriennale. Naturalmente nascono dei problemi perché l'unico corso di laurea che rende possibile l'associazione all'albo professionale è quello in architettura: c'è un dialogo aperto con gli ordini professionali per definire e risolvere questo problema in modi più efficaci.

L'altra parte importante della riforma riguarda i diplomi universitari, che hanno durata triennale, alcuni dei quali sono studiati anche di concerto con la Facoltà di Ingegneria, settore edile e civile, ed hanno un ordinamento che ancora attende, in qualche caso, di essere pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale; uno di questi è il diploma universitario in edilizia che è organizzato su tre indirizzi: tecnico, rilevamento ed economico gestionale.

Ci dica ancora qualcosa sui diplomi, ad esempio, per diploma sul rilevamento si intende anche rilevamento dei beni ambientali architettonici o rilievo prettamente tecnico-geometrico?

Si tratta di una impostazione orientata al rilievo degli edifici, agli aspetti topografici-cartografici ed è destinata a rinnovare la figura del geometra.

Gli utenti ideali per il diploma di carattere gestionale sono i tecnici di cantiere, quelli che si preoccupano di problemi di valutazione immobiliare nei suoi vari aspetti, di organizzazione della produzione, di formulazione dei costi

Poi ce ne sono altri: il diploma sul disegno industriale, che poi ha un suo omologo corso di laurea, il tecnico per i processi informativi territoriali (persona capace di raccogliere ed elaborare dati e processi informativi a livello urbanistico ed ambientale).

Ad ingegneria sono già partiti diversi diplomi, da noi non avendo ancora gli ordinamenti pubblicati non sono ancora attivati, comunque in linea di massima, se i tempi lo consentiranno il primo a decollare sarà quello in edilizia.

Per quel che riguarda la laurea in architettura col nuovo ordinamento, si passa da un sistema che consentiva di laurearsi in 5 anni teorici con circa 2500 ore di lezioni ad un sistema che ne prevede 4500.

Da 28 esami si passa a 32 esami più una serie di laboratori.

Inoltre si accede al corso di laurea attraverso una prova di ammissione, sulla base di un numero programmato

L'aspetto più interessante del nuovo ordinamento è costituito dalle attività di laboratorio, che hanno un forte contenuto progettuale, si tratta di attività integrate, affiancate cioè da contributi provenienti da altre discipline. Il numero massimo di allievi per laboratorio è fissato in 50 unità; nella fase transitoria tuttavia si è aumentato il tetto, portandolo ad 80, almeno per il primo biennio.

Sono presenti esami nelle varie aree scientifico-disciplinari che sono state riformate, sia nelle titolazioni, sia nelle specificazioni. Possono essere organizzati corsi integrati, composti da più moduli didattici, che danno luogo comunque ad una annualità fino ad un minimo sotto al quale non si può scendere che è di 30 ore; in teoria si potrebbero fare corsi con 4 moduli didattici diversi, ognuno di 30 ore, che danno luogo ad una annualità.

Sostituiscono i vecchi seminari?

No, sono dei corsi con un programma comune alla fine del quale si dà un unico esame con un'unica commissione.

A proposito dell'organizzazione didattica?

Il problema più urgente per noi è questo: un'organizzazione degli spazi diversi, quindi aule più piccole ad esempio per i laboratori e carenza di organico in alcune aree più esposte sul fronte della didattica col nuovo ordinamento: l'area della progettazione che è più impegnata nella didattica rispetto al vecchio ordinamento; l'area della scienza e della tecnica delle costruzioni; l'area del restauro.

Il nuovo ordinamento ha molti aspetti positivi ma anche punti che lasciano perplessità: ad esempio un carico didattico eccessivo e forse anche una certa frammentazione del percorso didattico, che può giocare un ruolo di freno su un approccio culturale di tipo critico, che mi sembra importante per gli studi di architettura

Rispetto al nuovo ordinamento pensa che si figurino nuovi e migliori sbocchi professionali data la realtà del mondo del lavoro o non cambierà niente?

Qualcosa cambierà intanto perché noi passiamo sul piano quantitativo da un'organizzazione didattica che ha avuto punte di 1400-1500 iscritti all'anno a 800, però sul piano della qualità per adesso si può dire ancora poco: bisognerà vedere i laureati.

La laurea in architettura paradossalmente non trovava grandi difficoltà di inserimento nel mercato del lavoro anche ad un livello relativamente soddisfacente perché poteva spendersi in varie direzioni. Adesso invece la preparazione professionale sarà più finalizzata e specialistica.

Rimanendo sugli sbocchi professionali: il problema del praticantato. Come pensate di risolvere il problema del grande numero di laureati interessati a farlo e la scarsità obbiettiva degli studi disposti ad accoglierli?

La stessa normativa comunitaria prevede di riformare l'accesso alla libera professione, l'esame di stato com'è ora (sostanzialmente un ex-tempore) è una cosa assurda, e dovrà essere affrontato il problema del tirocinio così come avviene in molti paesi europei.

Con la diversificazione delle lauree l'esame di stato rimarrà lo stesso?

Per il corso di laurea in architettura a breve termine è probabile che tutto resti inalterato. Gli altri corsi di laurea non danno, per ora, la possibilità di firmare un progetto (bisognerà poi vedere come sarà risolto il problema con gli organi professionali). Tuttavia sul praticantato siamo abbastanza all'avanguardia in Italia perché abbiamo stipulato con gli organi degli architetti una convenzione sperimentale che dovrebbe consentire una sperimentazione concreta.

In prospettiva il tirocinio avrà durata biennale, un anno però potrebbe essere compiuto con attività particolari all'interno del ciclo degli studi. Tra l'altro già oggi un elevato numero di studenti, tramite

il progetto Erasmus, sviluppa esperienze e compie parte dei propri studi in Facoltà dell'Europa Comunitaria.

Quali sono le prestazioni di servizio della facoltà non di ricerca più importanti?

Ve ne sono diverse e si sono ampliate in questi ultimi anni:

- il sistema bibliotecario che si articola anche nelle biblioteche di settore che fanno capo ai dipartimenti

- il CISIP, per i servizi informatici (ancora molto insufficiente) ampliato di recente con una piccola aula: questa esperienza era stata fatta per innescare una cultura informatica ed ora non si riesce a rispondere ad una domanda che si è estesa in termini quantitativi e qualitativi.

Vi sono poi altri laboratori didattici che fanno capo al

- CISDA: laboratorio linguistico, laboratorio tecnologico, laboratorio modelli, laboratorio cartografico, laboratorio mobile ed altri, che sono molto frequentati dagli studenti e che rischiano presto di risultare sovraffollati. D'altra parte la domanda di servizi si forma in presenza di un'offerta, anche modesta, ma immediatamente è destinata a crescere e sollecita subito un potenziamento.

La ricerca è affidata ai dipartimenti: come si collegano tra loro i dipartimenti per il coordinamento della ricerca, questo coordinamento è lasciato alle ricerche dei singoli docenti, c'è una politica di facoltà nella ricerca?

La ricerca in quanto tale è affidata ai Dipartimenti, alcune attività di ricerca sono finanziate da soggetti di natura pubblica, per progetti locali o nazionali che vengono finanziati dal ministero dell'Università o dal C.N.R. o da altri enti pubblici. Poi vi è un campo che si è esteso in questi ultimi anni: la ricerca più a carattere operativo, applicata, che si svolge attraverso contratti, attività di formazione e consulenze nei confronti di organismi di natura pubblica e privata: essenzialmente amministrazioni pubbliche, la Regione, i Comuni, le imprese.

Questa parte di ricerca pubblica o privata ma non istituzionale, come arriva in facoltà: attraverso le conoscenze dei docenti o per altri canali ufficiali?

In vari modi: attraverso i canali istituzionali quando un organismo pubblico o privato chiede al Politecnico di essere messo in contatto con esperti in un certo settore, e qui vi è una procedura di colloquio che innesca l'amministrazione del Politecnico attraverso i dipartimenti interessati; poi vi è una attività più a carattere promozionale che si sviluppa all'interno dei dipartimenti con molte possibilità di sviluppo, sia a carattere collegiale, sia a livello dei singoli o di équipes di ricercatori.

Col nuovo ordinamento è previsto un cambiamento nell'ambito della ricerca?

Io trovo che l'attività didattica vive e si sviluppa in stretto contatto, almeno nei livelli di studio superiore, con le attività di ricerca altrimenti si propone una didattica statica e non aggiornata ed è essenziale per avere una didattica qualificata che docenti e ricercatori continuino a svolgere un'attività di ricerca. Ora, con l'aumento così forte dell'impegno didattico il rischio reale è che i docenti non abbiano più il tempo per sviluppare l'attività di ricerca, rischio molto forte che va colmato reperendo risorse aggiuntive (qui parlo di organico). Sono in corso di approfondimento iniziative per poter utilizzare, almeno in parte, con regole da fissare, anche competenze che stanno fuori dall'università, non tanto per coprire posti di ruolo all'università, perché ci sarebbero degli impedimenti di natura formale insormontabili, quanto piuttosto con finalità di supporto o di sostegno ad alcune attività didattiche ed esercitative.

Ha qualcosa da dire sul decentramento della Facoltà?

La facoltà di Architettura ha attivato un corso di laurea a Mondovì: ci puntiamo abbastanza perché siamo di fronte ad un bacino di utenza ampio ed a una realtà territoriale e culturale ben radicata anche storicamente. L'Ateneo e la Facoltà vorrebbero completare il ciclo degli studi, se saranno disponi-

bili risorse e strutture adeguate, puntando a caratterizzare il ciclo formativo in direzione della conformazione urbana dei centri minori, nell'ipotesi che politiche di riorganizzazione territoriale e socioeconomica di carattere innovativo trovino, proprio a quel livello dimensionale forti elementi di caratterizzazione. In questa direzione abbiamo organizzato un convegno di studi e di proposta, coinvolgendo anche centri di ricerca delle regioni frontaliere.

Ha qualche consiglio e/o auspicio per un rapporto più intenso tra S.I.A.T. e la facoltà e pensa a quali sinergie potrebbero stabilirsi?

Un rapporto tra facoltà e Società storicamente c'è sempre stato ed è ormai consolidato, c'è l'idea di lavorare insieme, si organizzano mostre e dibattiti, molto bello è stato quello alla Galleria d'Arte Moderna sul Piano Regolatore. E' andato bene ed anche il pubblico era numeroso e qualificato. Si potrebbe anche osare di più, magari affrontando pubblicamente i problemi più spinosi della città: il traffico, i parcheggi, la tutela dei beni architettonici ed ambientali. Ma siamo a Torino..... e comunque la discussione sul P.R.G. è stata comunque un buon avvio.

(L'intervista è stata raccolta ed ordinata dall'arch. Claudio Perino).

Nuovi orientamenti del Politecnico di Torino in tema di offerta formativa, programmazione degli accessi e raccordo con il settore dell'istruzione secondaria superiore, con particolare riguardo all'esperienza della Facoltà di Ingegneria

Mario Alberto CHIORINO *

Le recenti leggi di riforma del sistema universitario hanno concesso agli Atenei, nello spirito del dettato costituzionale, una più marcata autonomia; contemporaneamente esse hanno delineato un nuovo scenario per quanto attiene all'offerta formativa, al problema degli accessi ed a quello del diritto allo studio.

Muovendosi in questo quadro il Politecnico di Torino sta vivendo una stagione di importanti trasformazioni. Il Senato Accademico – che è l'organo di governo responsabile dell'indirizzamento generale dell'Ateneo sulla base del nuovo Statuto fondato sull'autonomia – ha elaborato un Programma di Sviluppo a Medio Termine suddiviso nei tre capitoli: "Strategie Culturali" (coordinatore C. Olmo), "Offerta Formativa e Programmazione degli Accessi" (M.A. Chiorino) e "Ricerca Scientifica" (V. Castellani).

Definite le linee culturali generali entro le quali la manovra di rinnovamento e potenziamento dell'Ateneo intende collocarsi, il programma prevede, per quanto attiene specificatamente all'offerta formativa, di affiancare ad una sua maggiore articolazione (incremento dei settori di Laurea, avvio dei corsi triennali di Diploma Universitario, apertura a spazi di ricerca e formativi nei settori socio-economici e, più in generale, delle scienze umane, maggiore attenzione alla formazione post-laurea, alla educazione permanente e alle azioni dirette ad un miglioramento, nell'ambito delle risorse disponibili, degli indicatori funzionali della didattica e della qualità della didattica stessa), un più ampio radicamento sul territorio con una diffusione dell'offerta formativa su più poli decentrati. Particolare attenzione viene posta nel Programma anche alla utilizzazione delle nuove tecnologie telematiche e multimediali; già oggi il Politecnico di Torino è presente, in una posizione centrale, nelle iniziative a livello nazionale per la diffusione su basi teledidattiche dei Corsi di Diploma.

Al fine di aumentare l'efficienza del sistema Politecnico l'offerta formativa così innovata deve essere, da un lato, adeguatamente programmata, calibrandola sulle risorse e tenendo conto, per quanto possibile, dei livelli della domanda in ingresso e in uscita dal sistema, e, dall'altro, deve essere sottoposta a un sistema di controlli e valutazioni che contribuiscano a garantirne la qualità ed una adeguata fruibilità da parte degli studenti.

La programmazione dell'offerta formativa, nel suo complesso e all'interno dei diversi settori e corsi di laurea, determina necessariamente una programmazione delle immatricolazioni; è questa una tendenza che si va facendo strada nelle università italiane ed inizia a trovare riconoscimento nei nuovi ordinamenti legislativi. Il Programma di Sviluppo del Politecnico di Torino si propone peraltro di affrontare, più in generale, il complesso dei problemi legati all'accesso alla formazione politecnica e alla sua regolamentazione, all'orientamento degli studenti, e al raccordo con il sistema formativo dell'istruzione secondaria superiore. In sintesi il Politecnico intende favorire l'inserimento del più ampio numero possibile di studenti (compatibilmente con la capacità della struttura) nei più articolati percorsi formativi che vengono loro offerti sulla base di scelte consapevoli e motivate, e si propone di pervenire, in linea generale, a una migliore congruenza fra i percorsi formativi della scuola superiore e quelli di una università tecnologica così caratterizzata, evitando l'effetto indotto da fratture all'origine in grado di influire negativamente sulla carriera successiva degli studenti.

L'azione congiunta degli interventi sugli accessi al sistema e sulla qualità della didattica dovrebbe consentire di raggiungere l'obiettivo finale che è quello di condurre un più elevato numero di studenti a completare il percorso universitario ai diversi livelli di Diploma, di Laurea, ed eventualmente di Post-laurea, in tempi più prossimi ai valori nominali, con minori disagi e con maggiori soddisfazioni, migliorando così l'efficienza e la produttività del sistema, che non appaiono oggi confrontabili con quelle delle università tecnologiche della maggioranza dei sistemi formativi stranieri.

Una componente non secondaria di questo intervento globale è certamente l'adozione di filtri all'ingresso in grado di classificare la domanda studentesca e di consentire azioni di orientamento (ed anche autoorientamento) e di indirizzamento selettivo degli studenti.

L'utilità dei filtri di ingresso è appunto quella di mettere a disposizione dell'università una classifica attitudinale degli aspiranti studenti la quale, ove dimostri di rappresentare un affidabile strumento di predizione del loro successo negli studi universitari, consente di attuare tutta una serie di operazioni che vanno dalla individuazione di soglie attitudinali al

(*) Ingegnere, Ordinario di Scienza delle Costruzioni al Politecnico di Torino, Coordinatore della Commissione Offerta Formativa e Programmazione degli Accessi del Senato Accademico del Politecnico.

di sotto delle quali non ammettere comunque alla immatricolazione, alla individuazione di segmenti di studenti da trattare a parte avviandoli a corsi o moduli di raccordo e riqualificazione e così via. L'effetto che la classifica attitudinale può avere sull'autoorientamento degli studenti è appena evidente, soprattutto se, come si è detto, si individuano correlazioni affidabili fra posizione in classifica e probabilità di successo o insuccesso negli studi.

Allo stato attuale entrambe le Facoltà di Ingegneria e di Architettura adottano sistemi analoghi per la classificazione attitudinale degli studenti che desiderano immatricolarsi. Concorrono alla pari alla formulazione della classifica il curriculum dello studente, così come espresso dal voto del diploma di maturità ed il risultato della prova di ammissione.

Sulla struttura della prova di ammissione alla Facoltà di Architettura notizie dettagliate sono fornite in altra parte di questa rivista. La prova di ammissione alla Facoltà di Ingegneria è strutturata in modo assai simile, sempre sotto forma di test e comprende le seguenti sezioni: Logica (30 domande su analogie fra coppie di parole, relazioni fra classi di oggetti, successioni di figure, ecc.), Comprensione verbale (4 domande), Matematica (20 domande), Scienze (30 domande).

In conclusione di questa breve presentazione generale sui nuovi orientamenti del Politecnico, in particolare in tema di offerta formativa e di programmazione degli accessi, mi sembra possa essere di notevole interesse illustrare il risultato di una prima serie di valutazioni effettuate, limitatamente alla Facoltà di Ingegneria, sulle correlazioni fra la carriera degli studenti nei corsi di laurea e le loro

caratteristiche all'ingresso della Facoltà, valutate sia attraverso la classifica attitudinale di cui si è detto, sia unicamente attraverso il voto di maturità.

Si riscontra che l'indice che caratterizza la classifica attitudinale (attualmente ottenuto dalla media aritmetica fra il voto di maturità normalizzato a 100 e il voto in centesimi della prova attitudinale) rappresenta un eccellente predittore del successo negli studi. Nella figura 1 in ascisse è riportata la posizione nella classifica attitudinale degli studenti immatricolati nell'anno accademico 1991-92, posizione che è individuata attraverso la suddivisione della classifica in dieci gruppi di eguale consistenza numerica (decimi) numerati da 0 (posizione più bassa) a 9 (posizione più alta); in ordinata è riportata la situazione in carriera degli studenti dopo 2 anni di osservazione, ossia all'inizio del terzo anno di corso, espressa attraverso la percentuale – riferita ad ogni decimo – degli studenti ancora iscritti al terzo anno (il complemento rappresenta dunque la percentuale degli abbandoni) e la percentuale degli studenti iscritti regolarmente al terzo anno (ossia in pari con il numero minimo di sette esami necessari per l'iscrizione regolare).

Come si vede il successo negli studi in Ingegneria è una funzione regolarmente crescente della posizione nella classifica attitudinale agli accessi; la collocazione nella parte bassa della classifica implica scarse probabilità di successo ed alte probabilità di abbandono degli studi. La classifica attitudinale, introdotta nel 91-92 fra tanti dubbi e perplessità, appare dunque come un più che adeguato indice predittore ed un utile elemento di supporto per una corretta politica di programmazione degli accessi.

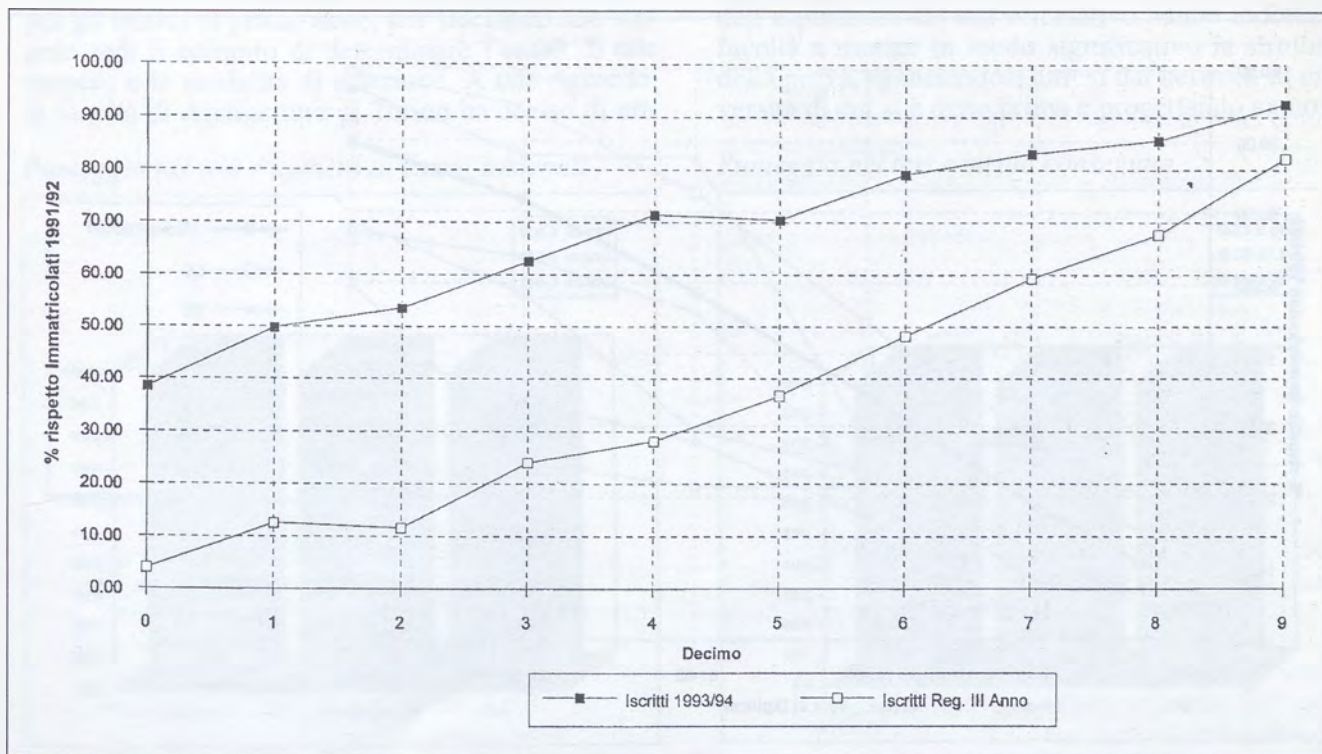


Fig. 1 – Correlazione fra progressione e regolarità in carriera degli studenti (iscrizione e iscrizione regolare al 3° anno) e classifica attitudinale.

Se l'analisi è confinata al rapporto fra voto di maturità e indice di successo in carriera, si nota (figura 2) che per la media degli studenti anche il voto di maturità rappresenta un buon indicatore delle probabilità di successo (che appaiono regolarmente crescenti con il voto) e lo diviene ancora di più se si distingue fra tipologie di scuole. In questo caso risulta, come era in qualche modo prevedibile, che la formazione dei licei scientifici appare attualmente la più idonea per affrontare gli studi di ingegneria.

Al di là dei motivi di opportunità generale, queste valutazioni confermano certamente l'utilità di istituire un più stretto raccordo fra Politecnico e settore dell'istruzione secondaria superiore. Su questa strada il Politecnico si sta avviando con forte deter-

minazione ed a passi accelerati, con la convinzione che sia questo un terreno di lavoro che può consentire non solo più regolari transizioni degli studenti da un sistema formativo all'altro, ma una serie di processi di osmosi che possono interessare tanto gli studenti quanto la docenza, nell'ottica di una ottimizzazione globale dei sistemi formativi.

Nell'Aprile '94 il Senato Accademico ha organizzato il 1° Incontro delle Scuole del Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria con il Politecnico, incontro riservato ai Presidi ed ai responsabili dell'orientamento nelle singole scuole, e con la partecipazione degli enti attivi nei settori dell'orientamento e dell'aggiornamento educativo, cui farà seguito la costituzione di una Consulta permanente Politecnico-Scuole-Enti.

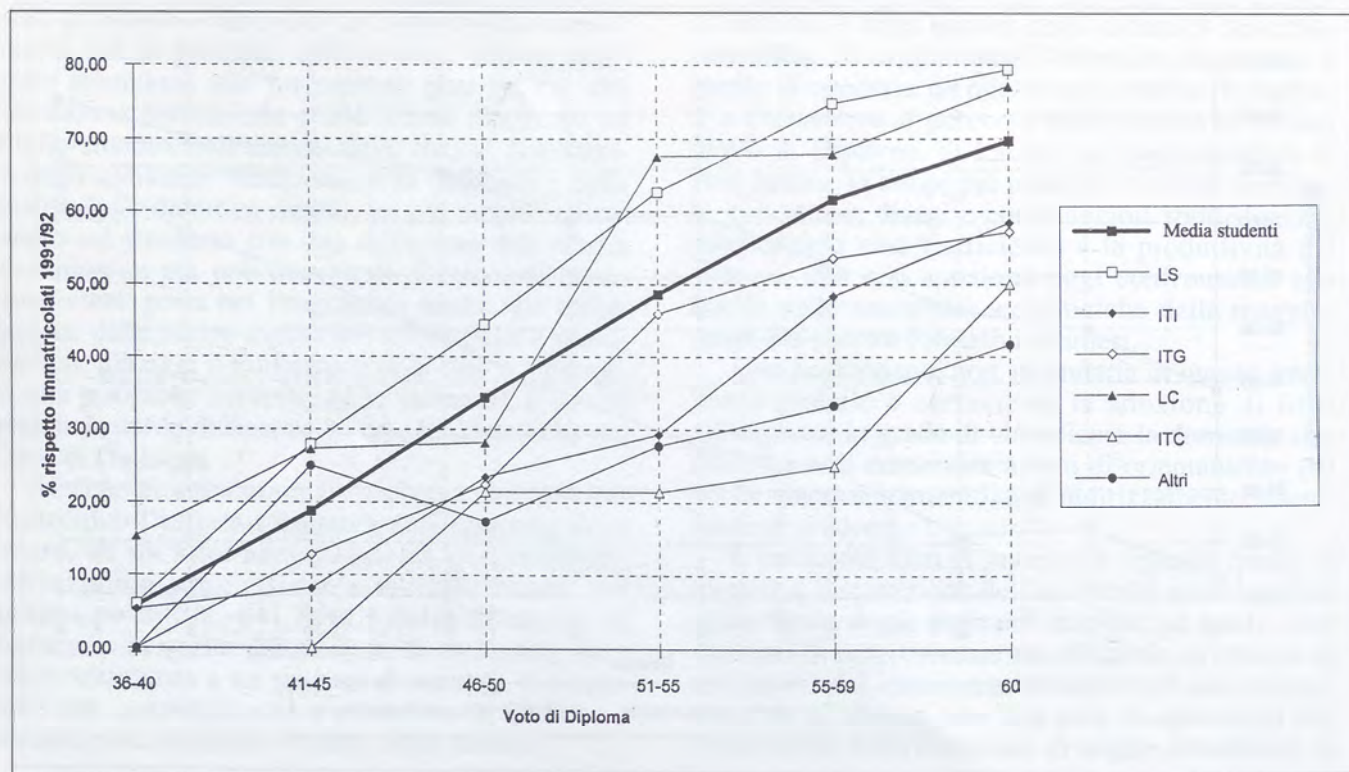


Fig. 2 – Correlazione fra regolarità in carriera (iscrizione regolare al 3° anno) e voto di maturità.

LS: Liceo Scientifico - ITI: Istituti Tecnici Industriali - ITG: Geometri - LC: Liceo Classico - ITC: Istituti Tecnici Commerciali.

Esperienza dei test attitudinali nella Facoltà di Architettura

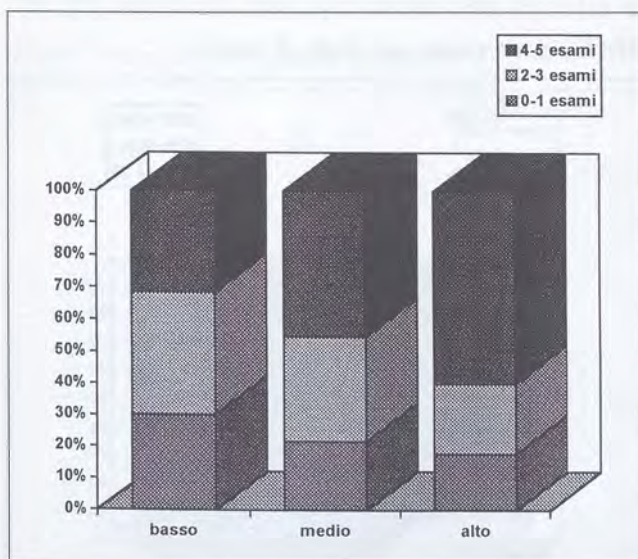
Alfredo MELA *, Luca DAVICO **

1. Lo sviluppo dell'esperienza

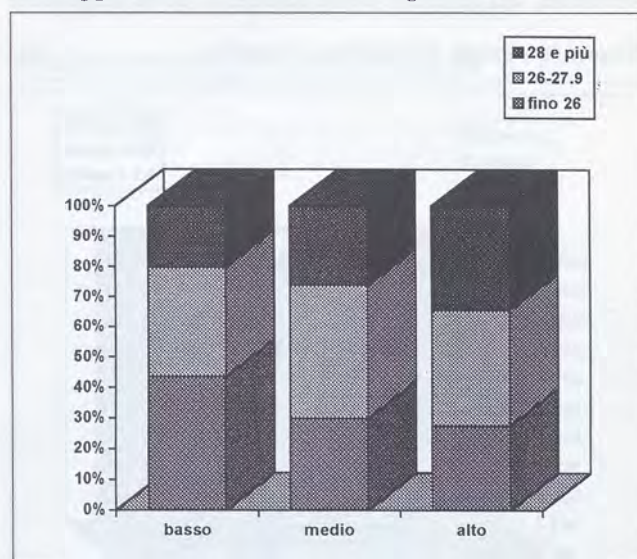
L'uso di test rivolti agli studenti che intendono iscriversi al primo anno è stato introdotto per la prima volta nella facoltà di Architettura del Politecnico di Torino – e, parallelamente, anche in quella di Ingegneria – nell'anno accademico 1991-'92. Nei primi due anni (ossia nel 1991-'92 e 1992-'93) il test aveva, in entrambe le facoltà, una finalità puramente orientativa: chi superava la prova aveva la possibilità di iscriversi immediatamente, mentre chi non la superava doveva frequentare corsi di riqualificazione che, in ogni caso, non comportavano nessuna automatica esclusione. In questa fase, dunque, il test (realizzato in collaborazione con un network di facoltà di Ingegneria ed Architettura avente come capofila il Politecnico di Milano) era concepito unicamente come uno strumento utile a favorire l'autovalutazione dello studente, mettendogli a disposizione informazioni relative alle sue attitudini ed alla qualità della preparazione acquisita sino a quel momento, con riferimento a campi disciplinari rilevanti per il successo negli studi nella facoltà scelta. A partire dal 1993-'94 la situazione è mutata per quanto concerne Architettura: come è noto, infatti, il provvedimento legislativo che definisce un nuovo ordinamento degli studi nelle facoltà di Architettura italiane ha reso necessaria l'introduzione di un numero chiuso per gli iscritti al primo anno, pur lasciando alle singole sedi il compito di determinare l'entità di tale numero e le modalità di selezione. A tale riguardo, la facoltà di Architettura di Torino ha deciso di uti-

lizzare per la selezione un indice attitudinale che tiene conto sia dalla votazione ottenuta dagli studenti all'esame di maturità sia dei risultati di un test. Da questo momento, dunque, la prova di valutazione per mezzo di un test muta radicalmente il suo significato: da strumento di autovalutazione esso diviene uno strumento di selezione, anche se il suo ruolo non è esclusivo, dal momento che anche la valutazione fornita dalla scuola media superiore, attraverso il voto di maturità, incide nel processo selettivo. A questo proposito, anzi, occorre precisare che, nell'anno 1993-'94, si è scelto di attribuire al voto di maturità un peso preponderante (in ragione del 60%), facendo pesare il risultato del test solo per il restante 40%. Tale scelta è stata influenzata da una duplice considerazione. Da un lato, trattandosi della prima applicazione di una procedura che comporta l'esclusione di un certo numero di aspiranti alla iscrizione ad Architettura, si è preferito accordare maggiore peso ad un criterio consolidato, che riflette un giudizio esplicitamente formulato dal sistema scolastico. Dall'altro lato, esistevano anche fattori di incertezza a riguardo della efficacia del test come strumento predittivo delle possibilità di successo negli studi universitari, incertezza accresciuta anche dal fatto che il test utilizzato nella prova del settembre 1993 aveva un carattere di assoluta novità. Infatti, il cambiamento di finalità del test e, anche, una riflessione critica sui risultati dell'esperienza del test orientativo hanno indotto la facoltà a mutare in modo significativo la struttura della prova, sganciandosi altresì dal network di università di cui si è detto prima e progettando ex novo

Punteggio nel test e numero di esami sostenuti



Punteggio nel test e media conseguita



(*) Architetto, Professore associato di Sociologia urbana e rurale del Politecnico.

(**) Architetto, Cultore della materia presso la Facoltà di Architettura di Torino.

lo strumento con la consulenza della società Pharos di Torino. In sostanza, dunque, il peso relativamente debole del test nel processo selettivo è stato dettato da ragioni di prudenza. Queste ragioni, tuttavia, sono destinate ad indebolirsi a mano a mano che si avrà una accumulazione di esperienza e che si procederà a compiere verifiche (peraltro già iniziate, come si dirà nella seconda parte di questo articolo) sulla efficacia predittiva del test, ovvero sulla correlazione tra i risultati in esso conseguiti dagli studenti e i risultati ottenuti in seguito nella loro carriera universitaria. In ogni caso, già per la selezione al prossimo anno accademico (1994-'95) si è deciso di riequilibrare il peso dei due criteri che intervengono a definire l'indice attitudinale e, dunque, tanto il voto di maturità, quanto i risultati del test peseranno in ragione del 50%.

2. Obiettivi e struttura del test

Come si è accennato, il test selettivo per l'immatricolazione all'anno accademico in corso è stato progettato attraverso una collaborazione tra una commissione appositamente costituita dal Consiglio di Facoltà (coordinata dal prof. C. S. Bertuglia) e la società Pharos, incaricata anche della organizzazione della prova. L'obiettivo della prova era di misurare, per ogni aspirante studente di Architettura: a) la presenza di alcune conoscenze fondamentali, necessarie per il successo negli studi in facoltà; b) la presenza di attitudini mentali specifiche. Per quanto riguarda le prime, si è ritenuto che un aspirante studente di Architettura debba dimostrare di possedere un livello accettabile sia nella comprensione di testi scritti, sia nelle discipline matematiche. Pertanto, sono stati disposti specifici items volti ad accertare la comprensione di testi su argomenti affini a quelli oggetto di interesse nella facoltà, nonché la conoscenza di nozioni elementari di algebra e di geometria. Per quanto riguarda le seconde, all'interno della famiglia delle attitudini

mentali – sulla scorta delle indicazioni fornite dagli esperti – si è focalizzata l'attenzione sulla predisposizione e la capacità di ragionamento (attitudine ad agire con logica, sistematicità e metodo), sulla predisposizione e capacità numerica (attitudine a compiere operazioni di tipo algebrico e geometrico) e sulla predisposizione e capacità spaziale (attitudine a comprendere i rapporti tra figure nello spazio e ad operare mentalmente su di esse). In definitiva, il test che è stato utilizzato è costituito da 110 domande, che comportano la scelta tra 5 risposte predefinite. La ripartizione degli items è la seguente:

conoscenze fondamentali n. 20 domande, di cui

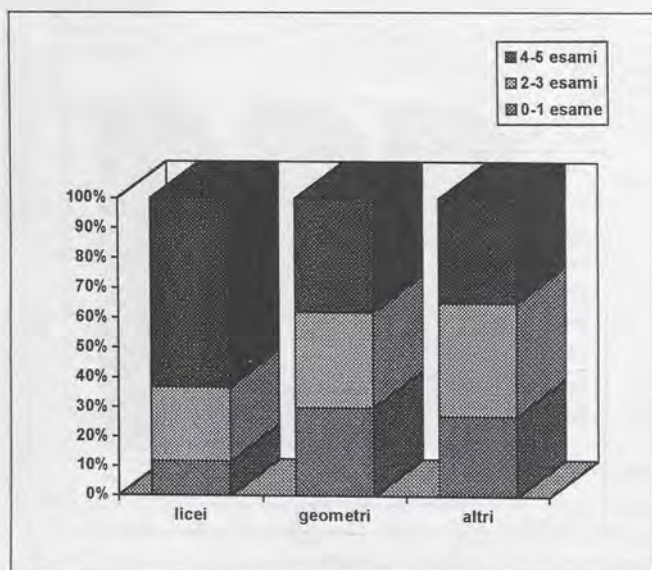
comprensione verbale	12
elementi di algebra	5
elementi di geometria	3

attitudini mentali n. 90 domande, di cui

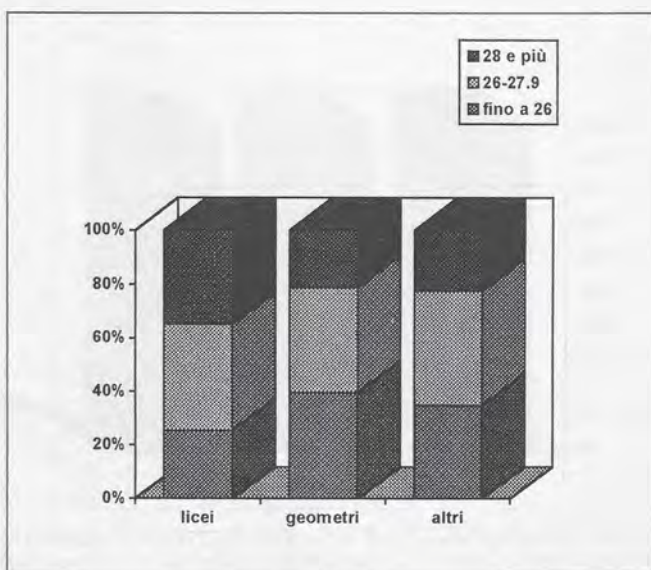
attitudine al ragionamento	45
attitudine numerica	15
attitudine spaziale	30

Come si è detto, il punteggio ottenuto nel test ha pesato sull'indice attitudinale, usato per la selezione, per il 40%: in particolare, il 30% dipende dalle risposte nella sezione "attitudini mentali" e il 10% in quella "conoscenze fondamentali". Si è scelto, dunque, di attribuire maggiore importanza ad una sezione della prova che misura attitudini di base dello studente, relativamente indipendenti dalle conoscenze acquisite per mezzo degli studi precedenti. Ciò è stato fatto in considerazione del fatto che, nell'indice globale utilizzato per la selezione, la carriera scolastica di ciascun candidato era già abbondantemente misurata dal voto di maturità e, di conseguenza, non si intendeva sopravvalutare il ruolo di questo fattore per mezzo di un ulteriore accertamento minuzioso delle conoscenze. Ad ogni modo, per il test per l'anno 1994-'95, in corrispondenza di una diminuzione del peso del voto di

Esami sostenuti, per titolo di studio



Media conseguita, per titolo di studio

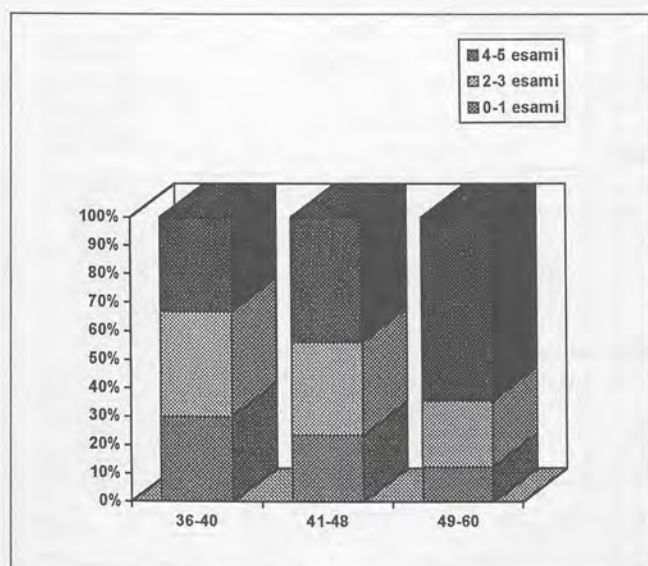


maturità, già si prevede di aumentare l'incidenza della sezione "conoscenze fondamentali". Occorre precisare che le risposte ai quesiti della sezione "conoscenze fondamentali" hanno dato luogo ad un punteggio positivo di 0,5 punti per ogni risposta esatta e ad un punteggio negativo di 0,5 punti per ogni risposta errata. Nella sezione "attitudini mentali", invece, si è previsto solo un punteggio positivo per le risposte esatte. Il punteggio definitivo è stato poi attribuito attraverso un processo di "taratura" che tiene conto dell'effettiva distribuzione dei punteggi tra gli studenti sottoposti al test. Attraverso queste procedure di ponderazione, si è pervenuti alla attribuzione dell'indice attitudinale, il cui valore varia da un minimo di 38,4 ad un massimo di 100. Con riferimento a tale indice, si è fissata una "soglia di qualificazione" corrispondente ad un valore di 49 punti. Ciò significa che gli studenti che hanno ottenuto valori inferiori a tale soglia sono stati esclusi dalla possibilità di iscriversi alla facoltà di Architettura, indipendentemente da ogni criterio legato al numero chiuso, in quanto giudicati non idonei a seguire il corso degli studi. Gli altri sono stati collocati in una classifica di merito e da tale classifica si è attinto sino a completare il numero di studenti programmato in precedenza (pari a 800 studenti per la sede di Torino e a 150 per quella di Mondovì). È utile sottolineare che – in base ai meccanismi di ponderazione previsti – un punteggio inferiore a 49 punti poteva essere ottenuto solo da soggetti che avessero ottenuto un voto decisamente basso all'esame di maturità e che, contemporaneamente, conseguissero un punteggio molto scarso nei test. Ciò ha fatto sì che solo un numero molto limitato di aspiranti studenti di Architettura (pari circa al 3%) sia stato effettivamente escluso dall'iscrizione per effetto della "soglia di qualificazione" sopra illustrata.

3. Le domande del test: alcuni esempi

Per poter essere ammesso alla prova selettiva, gli aspiranti alla iscrizione alla Facoltà di

Esami sostenuti per voto di maturità

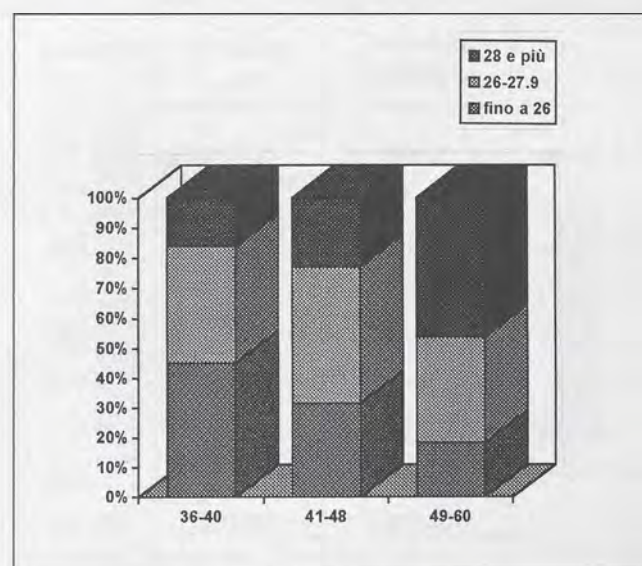


Architettura hanno dovuto compiere una preimmacolazione presso la segreteria studenti del Politecnico. In occasione di tale atto, essi hanno ricevuto un fascicolo di informazioni relative tanto alle modalità organizzative della prova, quanto alla natura del test e alla valutazione dei risultati. In questa stessa pubblicazione, sono contenuti alcuni esempi di domande; ciascuna di esse era accompagnata da 5 possibili risposte con l'indicazione della risposta esatta. In alcuni casi, erano anche presenti spiegazioni utili per illustrare il tipo di ragionamento che consente di selezionare la risposta esatta scartando le altre quattro modalità proposte. Gli esempi offerti – ovviamente diversi da quelli effettivamente contenuti nella prova – hanno dunque consentito ad ogni studente di farsi una immagine precisa del test che avrebbe dovuto affrontare. In questa sede, può essere utile riportare alcuni elementi della esemplificazione contenuta in quel fascicolo, offrendone – per motivi di spazio – una versione sintetica. Per quanto concerne la prova di comprensione verbale, il brano utilizzato era di contenuto storiografico e si riferiva alla "rivoluzione agricola" del '700 in Inghilterra e, in particolare, al fenomeno della recinzione delle terre. Il brano occupa circa due pagine di testo; all'interno di esso è contenuto il passo seguente: "Non è affatto chiaro in quale spazio di tempo questi mutamenti si siano verificati con maggiore rapidità e completezza; sembra tuttavia molto probabile che il processo delle recinzioni avesse ormai raggiunto una notevole intensità intorno al 1760. Deve poi aver toccato la massima intensità e la massima rapidità durante le guerre napoleoniche per estinguersi dopo il 1832...". Al termine del brano vengono proposte quattro domande; una di esse ha la seguente formulazione:

Probabilmente, il processo di recinzione delle terre:

- A ebbe notevole intensità già nel Medioevo
- B proseguì per tutto il XIX secolo
- C non ebbe inizio prima del XIX secolo

Media conseguita per voto di maturità



D ebbe notevole intensità alla fine del XVIII secolo
E ebbe bassa intensità alla fine del XVIII secolo

Come è evidente, la risposta esatta è la D. Per giungere ad essa non si richiedono a chi compie il test specifiche conoscenze sul fenomeno oggetto di analisi storica nel brano: è sufficiente rendersi conto del fatto che solo tale risposta è compatibile con quello che si afferma nel passo citato. Il test non valuta, dunque, la competenza storica dello studente (tutt'al più, per rispondere correttamente, è utile – ma non decisivo – saper collocare cronologicamente le guerre napoleoniche e sapere che il Medioevo precede l'epoca di cui si parla nel brano); esso valuta, invece, la capacità di comprensione di un testo scritto in italiano, con uno stile analogo a quello di testi con cui lo studente sarà chiamato a confrontarsi nel corso degli studi in Architettura. Passando ora alla sezione delle prove attitudinali, riportiamo qui sotto una pagina del fascicolo di informazioni, relativa questa volta ad un item che si propone di valutare la presenza di attitudini spaziali (vedi Fig. 1).

Quale delle cinque figure (A, B, C, D, E) risulta dall'unione dei particolari presentati nella prima casella?

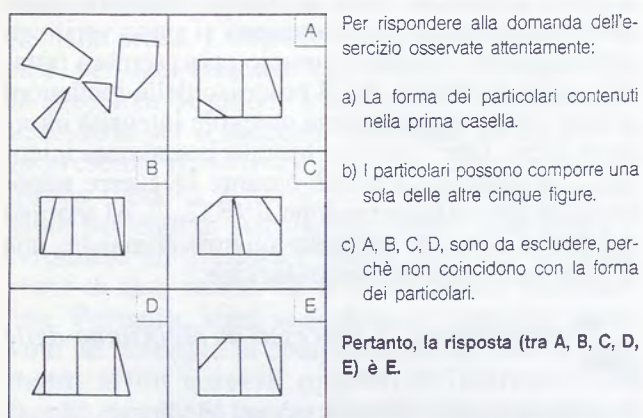


Fig. 1

Numero di esami sostenuti, per tipo di maturità

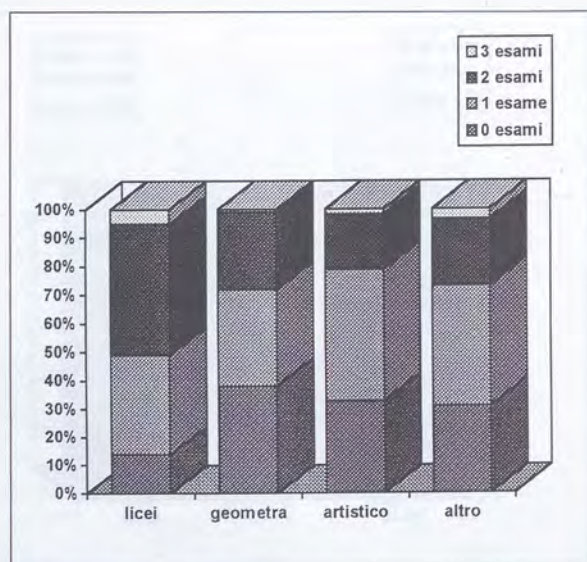
	classico scientifico	geometra	artistico	altro
0 esami	13.9%	37.9%	32.7%	30.7%
1 esame	35.1%	33.9%	46.0%	42.3%
2 esami	45.9%	27.2%	19.5%	23.3%
3 esami	5.2%	0.9%	1.8%	3.7%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Anche in questo caso, come è facile rilevare, la soluzione della prova non implica alcuna conoscenza o abilità acquisita in precedenza: è importante, invece, la capacità di confrontare rapidamente forme e dimensioni di figure geometriche bidimensionali e di effettuare mentalmente operazioni di rotazione e traslazione sul piano.

Tralasciamo di offrire esempi a proposito delle altre prove attitudinali e di quelle di matematica; a riguardo di queste ultime, ci si può limitare ad affermare che la conoscenza che esse richiedono è di carattere elementare, tale per cui essa può essere ottenuta con la frequenza di qualsiasi istituto di istruzione secondaria. Una ultima considerazione riguarda l'importanza della velocità nelle risposte. Non vi è dubbio che in prove di questo tipo la prontezza della reazione allo stimolo rappresentato dalle domande favorisce il successo. Tuttavia, nella "taratura" dei tempi si è operato con l'intento di non esaltare eccessivamente questo tipo di attitudini; in effetti, come si è potuto verificare in base all'esito della prova, un numero abbastanza elevato di studenti, ovvero tutti coloro che hanno saputo lavorare con concentrazione e con continuità, sono stati in grado di rispondere, se non a tutte le domande, almeno alla maggior parte di esse.

4. Le verifiche sulla efficacia degli indici attitudinali

Come si è accennato, già a partire dal primo anno di introduzione dei test con valore orientativo la Facoltà di Architettura ha provveduto ad effettuare verifiche a posteriori sulla efficacia predittiva degli indici attitudinali. Questa verifica – che riveste una importanza molto maggiore oggi, in ragione della funzione selettiva di tale indice – viene effettuata ponendo a confronto i punteggi attitudinali ottenuti da ogni studente effetti-



vamente immatricolato con i risultati successivamente raggiunti nella carriera universitaria. Per valutare tali risultati, si sono usati come indicatori tanto il numero di esami superati a diverse soglie temporali (dopo una sessione di esami, due sessioni e così via), quanto la votazione media riportata. Questa attività di verifica ha già dato risultati relativamente consolidati per la prova orientativa del 1991-'92, per il quale si dispone di una serie di dati relativi a tutto il primo anno di corso degli studenti. Viceversa per il test selettivo del 1993-'94 la verifica a tutt'oggi si basa esclusivamente sulla prima sessione di esami (con un massimo di 3 esami) sostenuta dai nuovi immatricolati al termine del primo semestre di attività, nel febbraio 1994. Essa, dunque, non può dar luogo a considerazioni sufficientemente attendibili e necessita di ulteriori avanzamenti. In ogni caso, forniremo ora un sintetico resoconto di quanto emerge dalle analisi realizzate sino a questo momento, con riferimento alle due prove ora citate.

5. I risultati sul test 1992/93

Dall'analisi dei dati emerge come tenda a formarsi già durante il primo anno di corso, da un lato, un gruppo di studenti che dà molti esami e con un buon profitto e, dall'altro, un gruppo che dà pochi esami e con votazioni decisamente inferiori. Tra coloro che hanno superato 4 o 5 esami vi è ad esempio anche la più alta percentuale di studenti con medie superiori al 28 e la più bassa di studenti con medie inferiori al 26. Esiste cioè una correlazione tra numero di esami sostenuti e media conseguita, che ci consente di utilizzare queste due variabili come indicatori sostanzialmente tra loro *equivalenti* del successo negli studi universitari.

Media conseguita negli esami sostenuti, per tipo di maturità

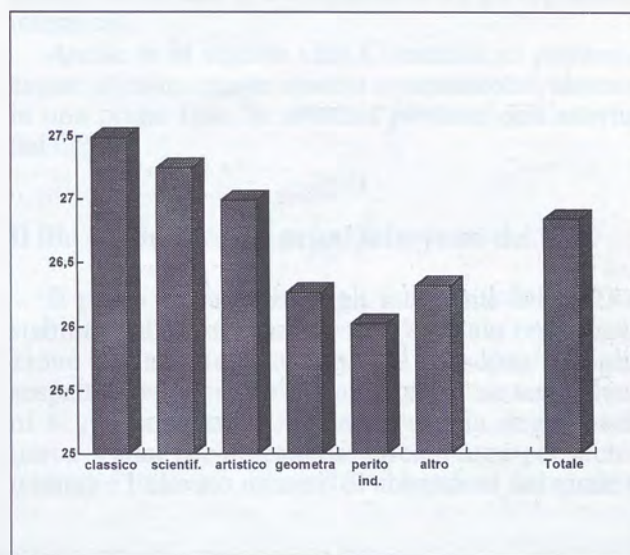
	Media standard	Deviazione
classico	27.4911	2.6276
scientifico	27.2510	2.7171
artistico	26.9934	3.0926
geometra	26.2650	3.0341
perito industriale	26.0163	3.6015
altro	26.3111	3.4120
Totale	26.8311	3.0131

Numero esami sostenuti e media conseguita

	fino a 26	26-27.9	28 e più	
1 esame	41.5%	32.3%	26.2%	100.0%
2-3 esame	45.5%	35.1%	19.3%	100.0%
4-5 esame	21.4%	45.1%	33.5%	100.0%

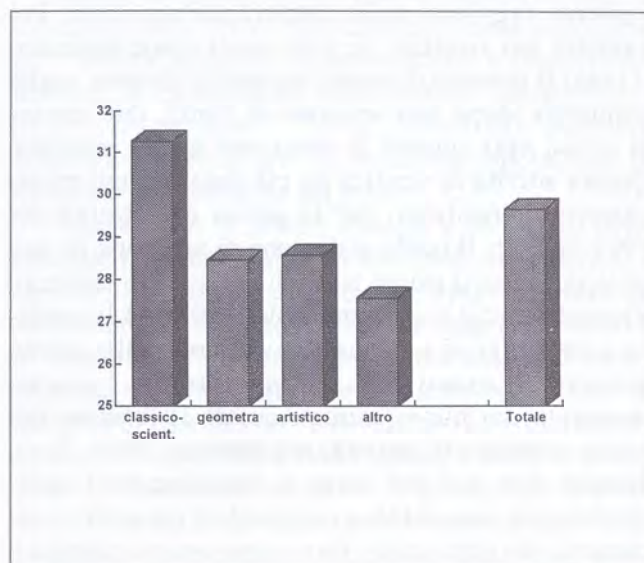
L'analisi specifica del test di ammissione ha rivelato come esso non sia certamente inutile: effettivamente [cfr. grafici] tra coloro che hanno ottenuto nel test un punteggio basso vi è una maggiore percentuale di studenti con pochi esami e medie basse rispetto a coloro che avevano ottenuto i punteggi migliori. Tuttavia analisi più approfondite sull'efficacia del test (che qui non illustriamo per ragioni di spazio) hanno consentito di evidenziare che, agendo selettivamente sulla sola base del test, si sarebbero compiuti notevoli errori di valutazione. In particolare il test avrebbe ammesso alla Facoltà in quasi nove casi su dieci studenti che risultano poi avere un rendimento non brillante; e, fatto ancor più grave, avrebbe invece escluso quasi un quarto di coloro che poi risulteranno invece studenti molto validi (tanto per numero di esami sostenuti che per profitto).

Dall'analisi delle variabili legate al percorso di studi superiori risulta invece una più evidente relazione con il maggiore o minore successo all'interno della Facoltà. In particolare si nota come la sottopopolazione dei liceali (classici e scientifici) si differenzi in modo netto, con una tendenza a sostenere un maggior numero di esami e ad ottenere profitti più elevati. Lo stesso voto di maturità risulta legarsi positivamente al successo negli studi universitari, con una conferma nel percorso in Facoltà degli studenti già eccellenti alle scuole superiori.



Totale punteggio nel test, per tipo di maturità

	Media standard	Deviazione
classico-scientifico	31.2744	7.2350
geometra	28.4460	7.8696
artistico	28.5658	6.7416
altro	27.5649	7.7202
Totale	29.6380	7.5705



6. I risultati delle analisi sul test 1993/94

I risultati delle analisi condotte finora sul nuovo test in vigore presso la Facoltà di Architettura torinese dall'A.A. in corso sono, per le ragioni già accennate, ancora decisamente parziali e sommari. Va rilevato, tra l'altro, come un ulteriore elemento di difficoltà nel tentare un confronto con il test dell'A.A. 1992/93 derivi dal fatto che nel frattempo la Facoltà ha modificato non solo il tipo di test ma anche lo stesso ordinamento interno (semestralizzazione, esami obbligatori, ecc.), con una contemporanea variazione quindi tanto della variabile indipendente "Esito del test" quanto di quelle dipendenti (gli indicatori di successo: numero di esami e profitto conseguito).

Pur in questo quadro ancora decisamente incerto, emerge come essenzialmente confermata la bontà dell'indicatore relativo al tipo di diplo-

ma superiore conseguito. Si nota, ad esempio, come già dai primi mesi di frequenza universitaria i diplomati presso licei classici e scientifici sostengano un numero maggiore di esami, conseguendo allo stesso tempo profitti più elevati rispetto ai colleghi.

A proposito del punteggio ottenuto nel test, si riscontra in primo luogo una riproposizione della stessa graduatoria di merito, che vede al primo posto gli studenti provenienti dai licei classici e scientifici ed in posizione di ritardo i geometri (e coloro in possesso di 'altri' titoli di studio, di cui tuttavia si è tenuto sin qui poco conto in considerazione delle caratteristiche residuali di questo gruppo di studenti).

Per ciò che riguarda invece le variabili 'Esito test' e 'Voto di maturità' non sembra ancora possibile, per ora, dedurre alcun tipo di relazione con il numero di esami sostenuti in Facoltà e con la relativa media conseguita.

Il Comitato Paritetico per la Didattica: nuovo o innovativo?

Muzio Maria GOLA *

Premessa

Il Comitato Paritetico per la Didattica, CPD, si è insediato in forma provvisoria nel gennaio 1993 sotto la presidenza del Prof. Italo Gorini, che con fermezza e passione ha assolto al suo incarico fino alla fine dell'estate dello stesso anno. Egli ci ha lasciati dopo aver vissuto la parabola discendente della sua vita con grande carattere e con grande attaccamento al CPD che considerava una sua creatura.

Il CPD si è insediato il 24 gennaio di questo anno nella sua versione definitiva valida per il prossimo quadriennio. Raccoglie pienamente l'eredità del Comitato provvisorio, cioè la sua impostazione generale contenuta nella Relazione Annuale sulla Didattica e i primi significativi risultati del lavoro di varie commissioni, in particolare l'indagine statistica sul comportamento degli studenti agli esami in base a dati di segreteria, la raccolta di proposte provenienti dagli studenti stessi su temi riguardanti la didattica nell'Ateneo dopo che era stato gettato qualche ponte sotto forma di assemblea, uno studio sul calendario accademico. Eredita inoltre dal Comitato provvisorio ben cinque membri, quattro docenti ed uno studente.

Compongono il CPD otto docenti ed otto studenti che rappresentano la Facoltà di Architettura (3 docenti e 3 studenti), la Facoltà di Ingegneria di Torino (3 docenti e 4 studenti) e la Facoltà di Ingegneria di Vercelli (1 docente). Il CPD elegge il Presidente fra i docenti ed il vicepresidente fra gli studenti.

Strutture e attività del CPD

L'attuale CPD si riunisce ogni tre o quattro settimane e istruisce il lavoro tramite commissioni. Ad esse si chiede di rendere esplicite nella loro relazione tutte le premesse di metodo e tutti i dati concorrenti alla formazione delle scelte finali. In linea di principio tutte le commissioni devono essere paritetiche, ma è stata fatta una eccezione per la Commissione "Informazione Studenti" della quale fanno parte tutti gli studenti e due docenti. Questa viene coordinata da uno studente e le è stato affidato il compito di stabilire e curare canali permanenti di comunicazione. Le altre sono la Commissione "Statistica", la Commissione "Questionario" e la Commissione "Fattori di Qualità" (del Servizio Didattico).

La Commissione "Statistica" ha elaborato dati provenienti dalla Segreteria Studenti e dalle

Presidenze con lo scopo immediato di studiare e mettere in atto procedure standard per l'analisi comparativa dell'andamento degli esami per ciascun insegnamento a partire dalla data della sua conclusione. L'obiettivo a lungo termine è quello di evolvere e gestire queste procedure sia ai fini di osservazione propri del CPD sia come servizio per gli organismi di Ateneo e per le organizzazioni degli studenti.

La Commissione "Questionario" ha studiato nuove sintetiche schede da sottoporre agli studenti alla fine dei corsi, in modo da riceverne valutazioni statisticamente significative a proposito del servizio didattico ricevuto. Il Senato Accademico e la Facoltà di Ingegneria di Torino hanno preso posizioni ufficiali di appoggio all'iniziativa raccomandandone l'accoglimento uniforme e sul piano dell'Ateneo e da parte di tutti i Consigli di Corso di Laurea o di Settore.

Il CPD ha valutato l'opportunità di accompagnare a questa iniziativa una proposta riguardante le modalità di presentazione dei corsi agli studenti prima dell'inizio delle lezioni: questa è basata su un programma molto dettagliato nei contenuti e nelle regole e tale da specificare tutti i punti sostanziali che saranno poi oggetto di verifica.

In tal modo si desidera creare un movimento circolare tra i risultati del questionario e le intenzioni, rese esplicite, del docente, con auspicabili vantaggi per la didattica.

La Commissione "Fattori di Qualità" si occupa di tutti i problemi tecnici di natura varia (orari, utilizzazione delle aule, prenotazione degli esami, coordinamento delle date degli appelli, accessibilità dei laboratori, e quanto altro verrà segnalato) per la cui soluzione il CPD potrà esercitare una efficace azione trasversale di collegamento tra gli organismi interessati.

Anche se in seguito altre Commissioni potranno essere istituite, queste quattro costituiscono, almeno in una prima fase, la struttura portante dell'attività del CPD.

Il filo conduttore dei primi interventi del CPD

Il punto di partenza degli interventi del CPD è stabilito dalla osservazione che l'attuale organizzazione della didattica non è al di sopra di ogni sospetto (se mi consentite una litote); ne sono alcuni segni importanti la durata media degli studi (circa 7 anni per ingegneria, circa 8 anni per architettura) e l'elevato numero di abbandoni del quale è

(*) Ingegnere, Ordinario di Costruzione Macchine al Politecnico di Torino, Presidente del Comitato Paritetico per la Didattica.

responsabile una certa ruvidità all'ingresso. Un segno importante, conseguente ai precedenti, è il fatto che il 35% circa della popolazione complessiva della Facoltà di Ingegneria è fuori corso, percentuale che sale al 40% circa per Architettura.

Ciò può essere in parte fisiologico: come ha messo in evidenza una recente ricerca del CISDA per Architettura questi numeri sono *anche* spiegati (per Architettura, ma non per Ingegneria) dal fatto che gli studi vengono diluiti accompagnandoli con lavoro professionale più o meno qualificato, ma è ben vero che una organizzazione come la nostra si deve porre l'obiettivo di consentire il transito più rapido agli studenti intenzionati ad accedere al lavoro nei tempi più brevi.

Una organizzazione come il Politecnico deve comunque restare sensibile al fatto che una parte degli studenti scelga di condurre gli studi con i ritmi più lenti compatibili o con il lavoro o con il recupero di alcuni svantaggi culturali o con situazioni personali. Tuttavia, deve anche prendere atto del fatto che una percentuale importante di questi ritardi è indesiderata e che essa può essere in parte riassorbita con alcuni provvedimenti per il miglioramento della didattica. Gli stessi provvedimenti possono servire allo scopo di rendere lo studio più agevole e più piacevole a quanti, per doti o per impegno, riescano comunque a tenere il ritmo molto sostenuto dei nostri corsi.

Ciascuna delle commissioni che il CPD si è dato si propone di rispondere a domande urgenti che interessano la didattica, impresa di non poco conto tanto più se ci si propone di cogliere il successo in tempi brevi. A breve e medio termine c'è un problema oggettivo di organizzazione, di chiarimento delle regole del gioco, di rispetto di queste regole. A medio e lungo termine il gioco complessivo non può essere ridotto ad un controllo notarile di regole e meccanismi: nel loro insieme queste commissioni, e con loro il CPD, possono assumere un ruolo strategico di prospettiva solo se diventano strumenti per interpretare e modellare il diverso insieme di rapporti che si sta prefigurando tra le componenti del sistema universitario.

Quali i principali segni di questo cambiamento?

Innanzitutto, a livello nazionale pare che siano prossimi a finire i tempi di politiche universitarie puramente incrementali ed espansive (riguardo a posti, fondi, sedi). Se così sarà, occorrerà saper utilizzare al meglio le risorse didattiche cercando un compromesso più difficile tra una domanda crescente in quantità e/o in qualità ed una offerta limitata.

Poi, a livello locale è stata data una voce propositiva agli studenti che, prevalentemente tramite i loro rappresentanti, hanno partecipato in maniera crescente ad impegnative scelte di programmazione dell'Ateneo, e che in quel contesto hanno segnalato la necessità di un concomitante cambiamento nelle condizioni di lavoro almeno per quanto riguarda alcuni aspetti più urgenti. Suscitate legittime attese, non si può ovviamente disattenderle. Certo, le rap-

presentanze studentesche nei vari organismi preesistevano, ma l'istituzione del CPD è stata un segno di più in questa direzione, in quanto fornisce alla componente studentesca una voce permanente per interventi più capillari e meditati sulla didattica.

Infine, in tutte le nazioni più avanzate sta avvenendo ormai da tempo una trasformazione nei rapporti fra gli attori delle organizzazioni complesse, trasformazione iniziata in ambienti aziendali non sospettabili di simpatie per teorizzazioni fini a se stesse: si tratta del passaggio alla logica del Manuale di Qualità. In questa logica sia gli obiettivi organizzativi sia le procedure per raggiungerli vengono prima analizzati con cura e poi resi espliciti attraverso documentazioni precise, verificabili, impegnative. Questa logica si sta estendendo, anche se non sempre in forma così precisa ed efficace, ai rapporti tra i servizi pubblici e l'utente, dove però assume ancora la forma di una blanda garanzia dei diritti. Al suo meglio, implica invece una trasformazione di costume in quanto mira a sostituire la contrattazione delle procedure "caso per caso" con un sistema di conduzione concordato a priori in modo da soddisfare sia il fornitore del servizio sia l'utente. Pare chiaro che anche il sistema università non può fare a meno di una siffatta logica organizzativa se vuole muoversi in maniera moderna verso obiettivi condivisi.

Questi segni di cambiamento indicano un nuovo orizzonte di obiettivi e di metodi che il CPD ha cercato di affrontare con una azione simmetrica a favore di docenti e studenti, agendo come punto d'incontro delle rispettive esigenze e come luogo dove rendere espliciti problemi e conflitti.

L'obiettivo di base è quello di creare un processo circolare di osservazione / proposta / intervento sui fornitori del servizio (docenti, Ateneo) e sui suoi utilizzatori (studenti). Si richiede che il CPD utilizzi tutte le sue Commissioni in maniera integrata, non semplicemente producendo studio ed informazione agli organismi d'Ateneo ed agli studenti (osservazione) ma anche elaborando questa informazione in modo da segnalare i problemi assieme ad una gamma di possibili modi per la loro soluzione (proposta). Il metodo richiede anche che gli organismi di Ateneo ai quali spetta eseguire o legittimare l'intervento siano parte integrante e cooperante di questo processo circolare, e accolgano le osservazioni e le proposte del CPC, sia che esse siano state espressamente commissionate sia che esse provengano da iniziative autonome.

Ancora sul piano del metodo il CPD, volendo rendere rigorosamente simmetrica l'azione verso docenti e studenti, ha iniziato a mettere in atto a favore di questi ultimi gli strumenti tecnici (questionari, sondaggi, indagini statistiche) per raccogliere opinioni e proposte. La Commissione "Informazione Studenti" deve fare ancora numerosi passi in questa direzione; è evidente invece che le medesime operazioni si possono condurre in maniera più facile verso i docenti dato il loro minore numero e la loro maggiore strutturazione.

Il CPD si è proposto fin dall'inizio di prendere atto della necessità di agire anche all'interno di rapporti conflittuali: volendo creare uno stile di lavoro senza ombre verso docenti e studenti ha instaurato nei riguardi di ambedue una trasparenza totale, con informazioni scritte complete e tempestive, pagando il prezzo di allungare i tempi delle decisioni ed appesantire il lavoro anche promuovendo confronti e dissensi altrettanto documentati.

I primi risultati e le prospettive

Il CPD, che all'inizio del '94 era poco più di una istituzione formale, ha acquistato peso; in particolare le sue iniziative hanno trovato attenzione presso le Facoltà e presso il Senato Accademico; inoltre gli studenti, attraverso i loro rappresentanti in Senato Accademico, hanno fatto proprie (chiedendone la attuazione in tempi molto brevi) alcune proposte di misure che il CPD aveva varato in questi primi cinque mesi di attività:

- statistica sulle prestazioni degli studenti agli esami
- questionario studenti sulla didattica
- presentazione articolata dei corsi
- coordinamento CPD / CD dei CCL o CdS
- istituzione delle commissioni di semestre
- esoneri sui corsi del biennio
- omogeneizzazione dei corsi paralleli
- ottimizzazione degli orari.

Delle prime tre si è già detto sopra; le ultime tre sono misure tecniche specifiche sulle quali non è necessario diffondersi in questa sede.

È particolare l'interesse per il coordinamento tra il CPD e le Commissioni Didattiche (CD) dei Consigli di Corso di Laurea (CCL) o dei Consigli di Settore (CdS). Il CPD stabilirà rapporti permanenti di lavoro con le CD ed i CCL o CdS (Ingegneria Torino e Vercelli, Architettura) allo scopo di coordinare o svolgere compiti legati al miglioramento della didattica, in forma sia di osservazione sia di proposta. Il Consiglio della Facoltà di Ingegneria di Torino ha voluto recentemente confermare la necessità di rapporti coordinati tramite una specifica delibera, il Senato Accademico ha dato particolare rilievo a questi rapporti rendendoli vincolanti sul piano dell'Ateneo.

Sono risultati che non vanno misurati sul piano della operatività spicciola, ma visti in una prospettiva lunga di lavoro che vede valorizzata la "trasversa-

lità" del CPD, come funzione di stimolo, collegamento e coordinamento tra le filiere parallele dei vari CCL e CdS, ciascuno di essi sede privilegiata di una competenza legata ad un particolare settore culturale.

Nell'insieme l'osservatore esterno può vedere in questa prima fase dell'attività del CPD una prevalenza di logiche di rapporti interni alle istituzioni o alle rappresentanze accademiche: in realtà questi aspetti sono soltanto la parte preliminare necessaria affinché il CPD potesse essere ascoltato come interlocutore valido degli organismi di programmazione e di governo. Inizia ora la parte più difficile, che è quella della legittimazione effettiva da una parte presso il corpo dei docenti nel suo insieme, al quale il CPD si appresta a chiedere un grande sforzo di adattamento, dall'altra presso gli studenti i quali sono già stati chiamati ad eseguire una difficile pesatura: su un piatto la rinuncia a "vantaggi" certi legati ad abitudini cristallizzate (maggiore numero degli appelli, libertà di preparare e sostenere esami anche rinunciando alla frequenza agli insegnamenti), sull'altro l'accesso a vantaggi di prospettiva legati ad un cambiamento nel modo di lavorare (maggiore legame tra lezioni ed esercitazioni e tra didattica ed esame, revisione dei programmi dei corsi e loro migliore coordinamento, incremento delle attività di laboratorio).

Una volta usciti dalla pastoia delle misure urgenti necessarie a porre le prime pezze su una didattica lievitata e un po' acciaccata, occorrerà affrontare problemi di più largo respiro:

- che cosa voglia dire modernizzazione dell'istruzione universitaria e dei rapporti tra docenti e studenti,
- quale sia la progressione più efficace della formazione, e di conseguenza la migliore distribuzione dei contenuti tra corsi successivi,
- quali siano le migliori tecniche di valutazione dell'apprendimento,
- come si debbano ridistribuire i fattori del "mix" di ogni insegnamento: didattica in aula, esercitazioni di contenuto professionalizzante, sperimentazioni di laboratorio atte a fissare i concetti e a promuovere la partecipazione, informazioni da veicolare più vantaggiosamente tramite supporti audiovisivi moderni,

ovvero, in definitiva, uscire dalle angustie dell'emergenza e fondare su basi innovative la parte del progetto di formazione che è comune a docenti e studenti.

Tesi di Laurea

Novara - Progetto di Museo nel Castello

Ivano BALLARIO

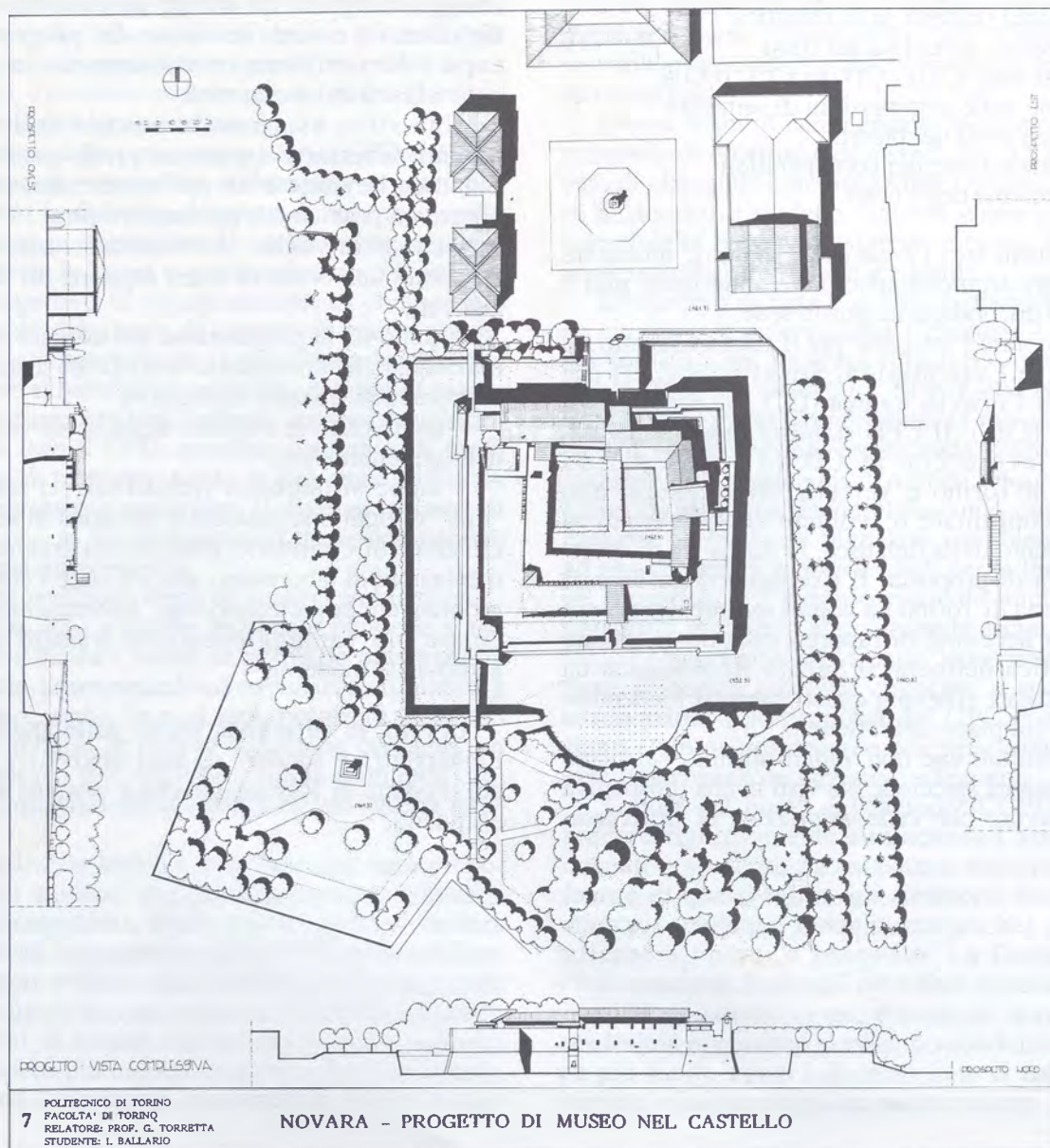
Relatore: Prof. Arch. Giovanni TORRETTA

1992

Pubblicare una tesi di progetto presenta sempre la difficoltà di operare una sintesi degli elaborati che non riduca la comprensione del risultato e la complessità dell'approccio. Nel caso della tesi di Ballario sulla trasformazione in museo del castello di Novara l'operazione è particolarmente ardua dato lo stretto intreccio tra argomenti teorici di tipo storico, museografico, urbanistico e soluzioni tecnologiche, organizzative, architettoniche. La pubblicazione riporta in modo sintetico la descrizione del progetto e tralascia l'analisi che pure è stata fatta della formazione urbana, del nascere dell'esigenza del museo, delle raccolte da ospitare, delle proposte progettuali precedenti. La selezione delle tavole ha privilegiato quelle riportanti proposte innovative, in armonia con questo numero della rivista.

Sono stati supporti indispensabili alla ricerca il Prof. Gianni Romano nella selezione del tema, l'arch. Daniela Biancolini della Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici nel fornire i rilievi, i Musei Civici Novaresi nel procurare le catalogazioni e le proposte espositive, l'arch. R. Guasco del Comune di Novara nel rintracciare i progetti precedenti ed in particolare la tesi del 1984 seguita dal prof. G. Canella ed i progetti dell'Amministrazione Comunale.

Giovanni Torretta



Per una lettura del progetto può essere utile distinguere tre aspetti prevalenti che, nella diversità degli obiettivi, accomunano le diverse scelte: l'intervento si configura come un'operazione di architettura, di museografia e di dimensione urbana al cui interno è possibile evidenziare i singoli temi progettuali.

1. L'architettura

La suggestione del castello nella fortezza.

Si può affermare che l'iter progettuale abbia avuto inizio e si sia sviluppato gravitando intorno ad un elemento di forte suggestione: il fenomeno dell'inclusione per cui il castello visconteo, sorto sulla città romana, includendo la casa fortificata dei Della Torre, è stato circondato dalla fortezza sforzeca e questa a sua volta dalla città in espansione.

Non si può fare a meno di pensare al tema "dell'incorporazione" o de "la bambola nella bambola" a cui O.M. Ungers ha fatto spesso riferimento in diversi progetti quali il Solarhaus a Landstuhl o il Deutsche Architekturmuseum a Francoforte: tuttavia in questi casi la poetica della successione concentrica è il tema progettuale assunto quale legittimazione e sostanza dell'opera d'arte; in effetti, soprattutto nel museo dell'architettura l'immagine della casa nella casa è forzata ed ha conseguenze anche sul piano museografico.

Nel caso di Novara ci si trova invece di fronte ad un processo presente che è soltanto da evidenziare, e l'intervento si può forse sintetizzare in questo.

Si è ripresa in parte la soluzione proposta da R. Guasco della corte centrale ma si è posto l'accento sulla cinta muraria del castello medievale che nel progetto novarese era stata trascurata: l'ampio spazio centrale potrà divenire parco archeologico, se i ritrovamenti ne giustificheranno la realizzazione, oppure diventare un giardino posto a quota ribassata (m. 1.20) recante le tracce dei resti cinquecenteschi del castello sforzesco già portati alla luce nelle campagne di scavo effettuate.

Intorno a questo spazio baricentrico è prevista la costruzione delle nuove ali: due di queste saranno realizzate su pilotis per consentire contemporaneamente l'allargamento dell'area archeologica senza occultare possibili parti di interesse e una maggiore permeabilità, riprendendo in questo la proposta dell'Ufficio Progetti del Comune di Novara; l'ala sud sarà soggetta ad una massiccia ristrutturazione anche in considerazione della bassa qualità costruttiva e dello stato di dissesto e degrado.

Sul lato nord sarà costruito un porticato che consentirà il collegamento protetto tra l'ingresso della struttura e tutti i servizi interni; questo porticato è stato pensato come una galleria voltata, staccata dalla parete del castello per non modificarne la lettura, e affacciata sugli scavi archeologici.

All'esterno del quadrilatero difensivo l'idea guida del progetto è stata quella di consentire la comprensione del processo di inclusione ricostituendo il perimetro fortificato con una cortina metallica.

Questa parete è costituita da ali metalliche fisse (estrusi di alluminio elettroverniciato o lamierino in acciaio cor-ten) inclinate e fissate a montanti profilati per ottenere una superficie vibrante sotto la luce e in grado di evidenziare le parti rimanenti delle mura medievali.

Il telaio in c.a. come tema.

Quando ci si trova a progettare nel costruito la questione del confronto fra le architetture non è fatto scontato e il movimento moderno, con il suo antistoricismo, ha in questo caso perso una delle proprie battaglie: nel caso novarese la ricerca della forma architettonica adeguata ad accostare le severe e gravi masse del castello, caratterizzato da grandi pareti intonacate o a mattoni in vista estremamente sobrie e sovradimensionate per resistere ai colpi di artiglieria, non è stata breve.

L'aspirazione ad evitare ibride fusioni e contemporaneamente a non creare un'addizione eccessivamente dissonante ha condotto alla scelta del telaio in c.a.; tale soluzione rimanda ad un immaginario estraneo a quello della tecnica costruttiva medievale tuttavia il pur sempre elevato dimensionamento delle sue parti si accosta meglio di un telaio metallico alle massicce murature esistenti.

Tutto questo per accentuare il distacco con l'architettura esistente in cui il mattone domina sugli altri materiali: le massicce mura, il fossato, gli spalti, la Rocchetta, ovunque mattoni, consumati dal tempo, sopravvissuti alle battaglie e al gelo, documenti di una cultura materiale e di almeno settecento anni di storia.

Adottando un sistema di telai multipli si è cercato inoltre di ottenere un supporto unitario che fungesse da base a variazioni.

Le "variazioni sul tema" soddisfano le diverse esigenze poste dalle differenti attività e funzioni svolte nel museo; sulle facciate rivolte all'esterno del castello visconteo il telaio sostiene la cortina metallica brise-soleil; quando il telaio racchiude nuovi padiglioni questi sono coperti da una volta in legno lamellare con copertura in lamiera grecata; sulla copertura a terrazza del nuovo museo i pilastri del telaio si prolungano e fungono da montanti per i parapetti o per la volta trasparente del vano scala.

Il restauro del castello.

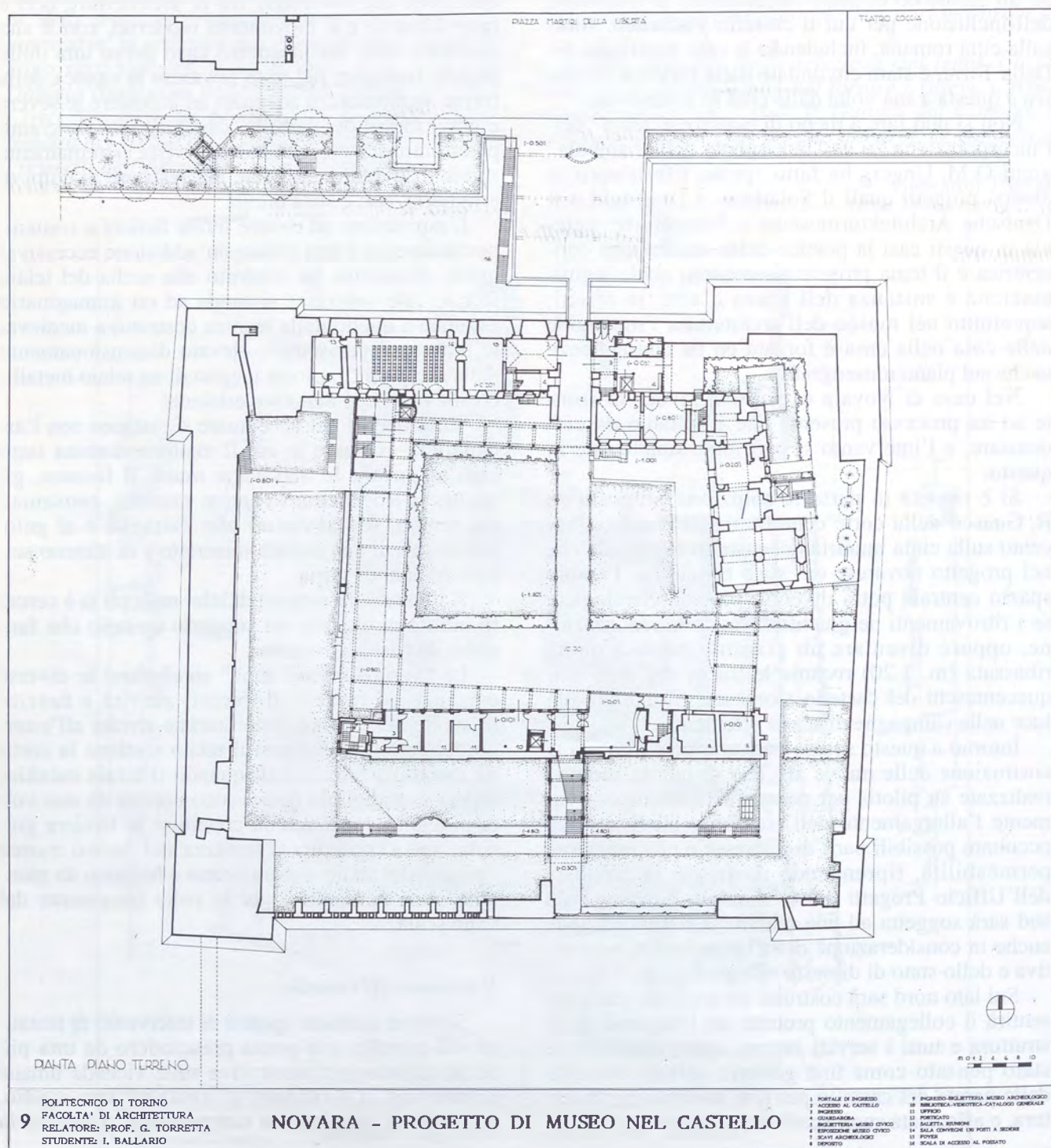
Sebbene qualsiasi ipotesi di intervento di restauro sul castello non possa prescindere da una più accurata indagine conoscitiva sulle vicende umane e materiali si è ritenuto di svolgere uno studio, ancorché di massima, su una possibile soluzione in

considerazione dei dati al momento disponibili sulla storia, lo stato di fatto, di degrado, del dissesto, delle testimonianze d'arte contenute.

Il riuso a museo non implica una ristrutturazione pesante dell'esistente, infatti il castello non presenta preoccupanti segni di dissesto ed un suo adattamento a locale pubblico non dovrebbe obbligare ad onerosi interventi di consolidamento per quanto concerne le murature verticali e le strutture voltate; per le coperture il grave livello di degrado ne suggerisce il rifacimento con l'opportunità di realizzare un vano sottotetto utile alla collocazione dei numerosi impianti tecnici necessari ad una buona esposizione e conservazione delle opere, del comfort dei visitatori, con la possibilità di ridurre al

minimo l'impatto degli impianti in vista nei locali restaurati.

La struttura di copertura verrà realizzata in legno lamellare per sottolineare l'intervento di restauro rispetto a eventuali parti in legno che potessero essere conservate ma il manto di copertura rimarrà quello originale in coppi. F. Minissi annota che "qualsiasi opera di adattamento museografico è ammissibile solo a condizione, innanzitutto, che essa non modifichi in maniera definitiva e irreversibile i caratteri architettonici propri ed originali del monumento"; nel caso novarese la distribuzione planimetrica consente, con l'apertura di pochi passaggi, di garantire la destinazione a spazio espositivo.



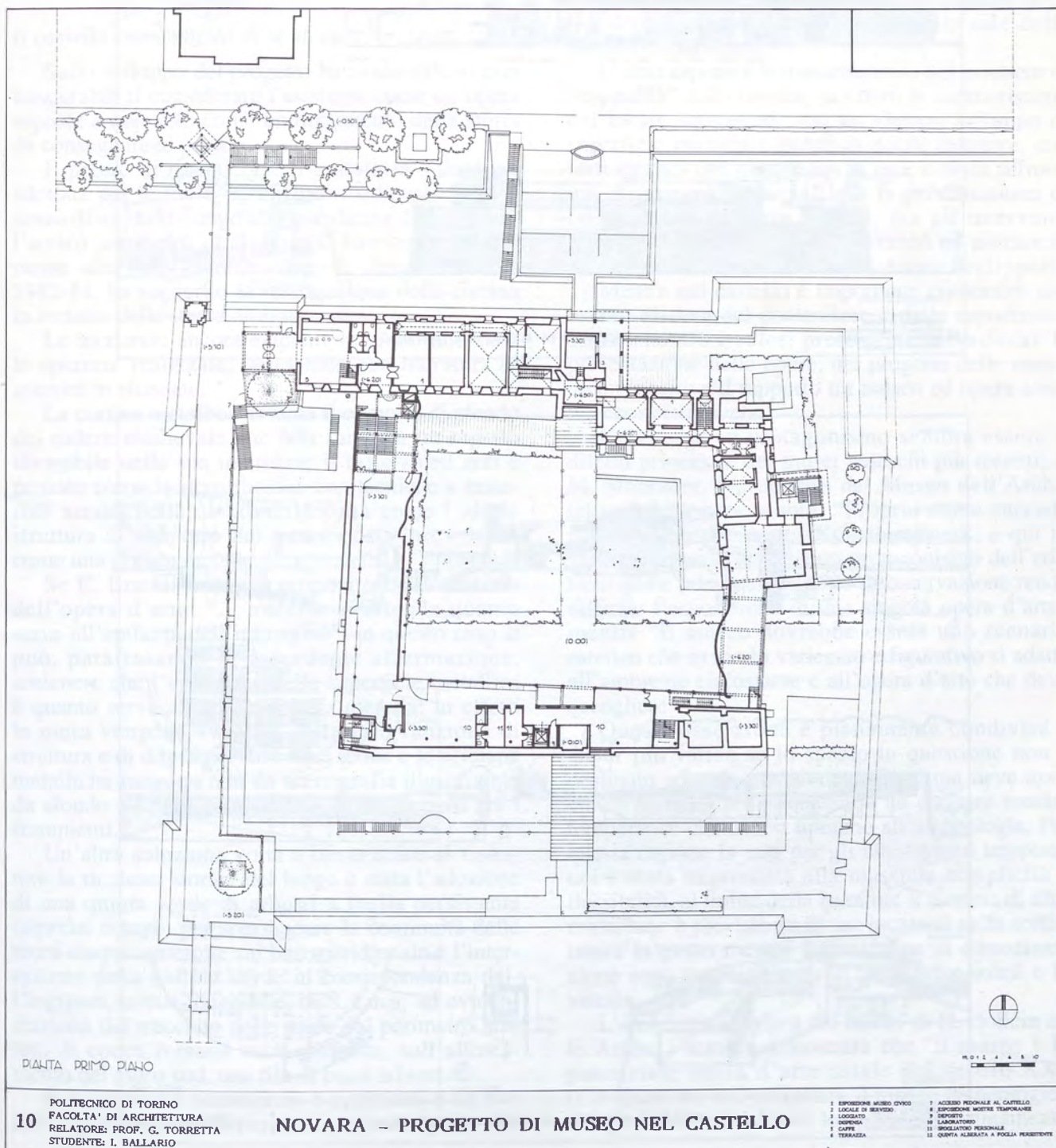
2. Le esposizioni.

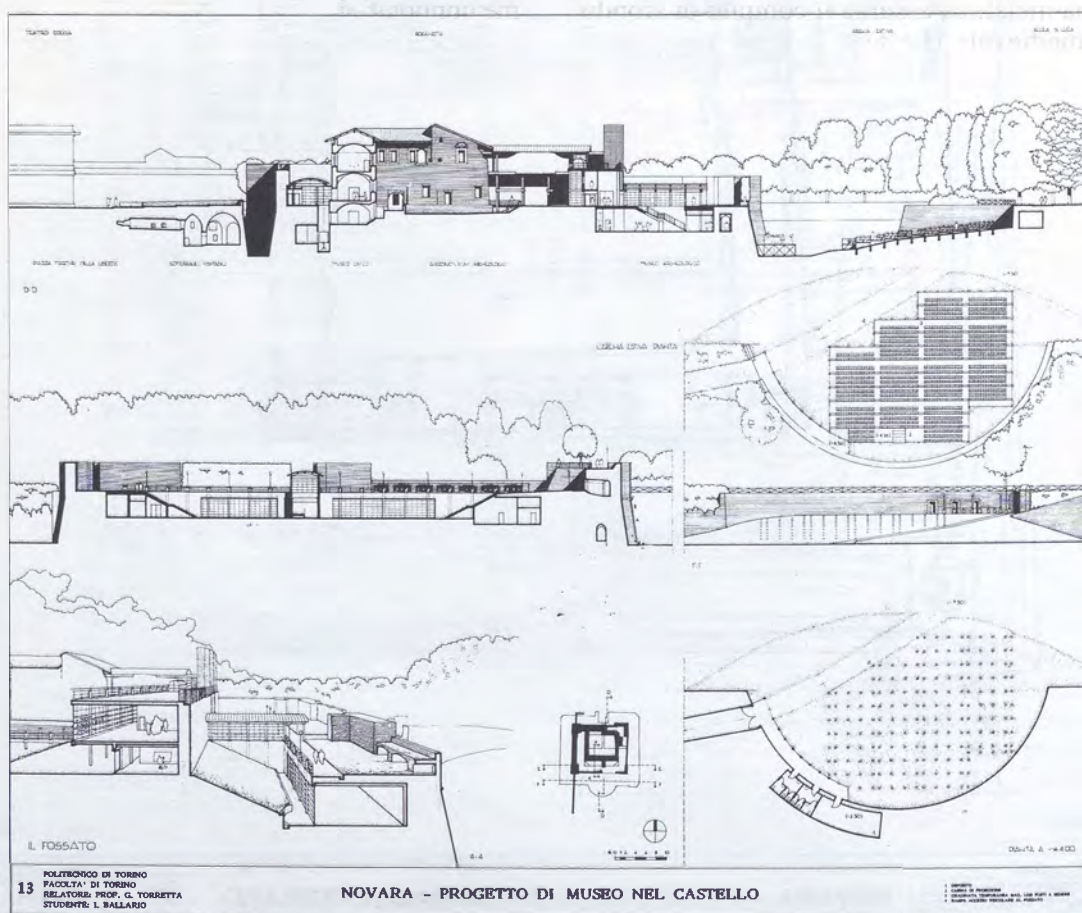
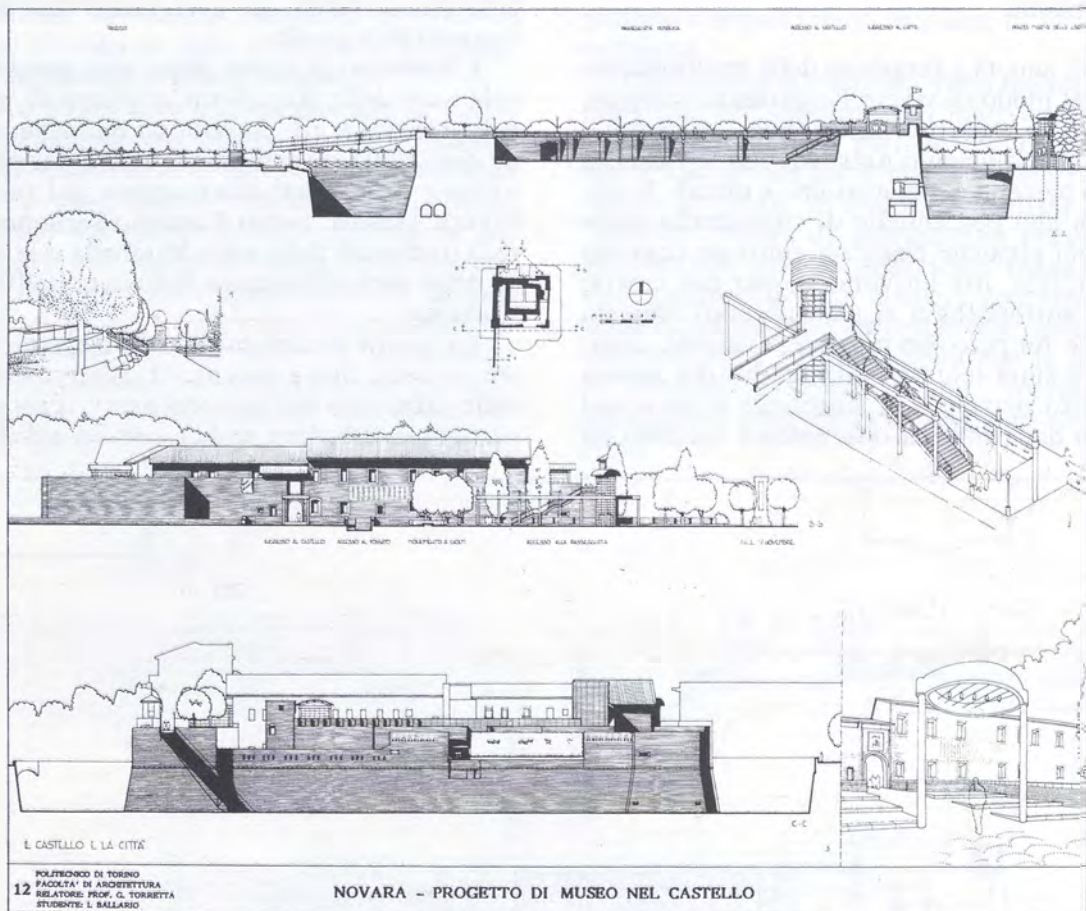
E. Battisti annota a proposito della trasformazione in atto nel modo di vivere l'esperienza museale: "la visita ad un museo costituisce il corrispettivo del breve o lungo viaggio turistico, con la richiesta di una certa percentuale di evasione e quindi di sorpresa, di un'alta percentuale di conoscenza delle proprie radici arcaiche ricercate entro un contesto non provinciale, ma universale, per cui storia, scienza ed antropologia si identificano". Questa frammistione fra percorso museale, evasione, comprensione, è stata tentata nello studio del *museo civico*; questo occuperà la Rocchetta e parte del primo piano della manica ottocentesca secondo un

percorso di visita che avrà inizio dall'androne di ingresso del castello.

L'itinerario di visita, dopo aver percorso le piccole sale della Rocchetta, e prima di proseguire nella manica nord, prevede un momento di evasione dato dalla possibilità di uscire sul percorso di ronda e affacciarsi direttamente sul fossato e su Piazza Martiri; verso l'interno saranno visibili i resti medievali della torre Mirabella e le decorazioni della torre di accesso inglobata nell'intervento sforzesco.

La visita si concluderà all'estremità dell'ala ottocentesca ove è previsto il collegamento con un caffè affacciato sul bastione ovest; il ritorno avviene tramite il blocco scala/ascensore ed il porticato





che riporta all'ingresso del castello, affacciato sulla zona archeologica.

L'allestimento di *esposizioni temporanee* è previsto nella manica su pilotis che collega le due ali esistenti; è stato inoltre studiato l'utilizzo del terrazzo di copertura per mostre temporanee all'aperto oppure per il trasferimento del lapidario; la presenza di tre diversi accessi tramite scala e ascensore offre la flessibilità necessaria.

L'accesso al *museo archeologico* è stato posto in asse all'ingresso al castello ristrutturando la manica sud; al piano terreno è collocato soltanto la hall con la biglietteria e il guardaroba mentre l'esposizione ed i servizi igienici saranno realizzati a quota m. - 5,00.

Il castello come museo di se stesso

Sullo sviluppo del progetto ha avuto riflessi non trascurabili il considerare l'esistente come un'opera esposta e non solo come un documento della storia da consegnare ai posteri.

Il primo di questi effetti è stata la soluzione adottata per le mura perimetrali medievali: la presenza di un tratto lungo una quindicina di metri dell'antico perimetro difensivo sul lato ovest, attualmente allo stato ruderale, dopo le demolizioni del 1982-84, ha suggerito la realizzazione della cortina in metallo della stessa altezza.

Le merlature ancora evidenti verranno liberate e le aperture realizzate, tamponate con muratura di mattoni in sfondato.

La cortina metallica assume il compito di sfondo del rudere medievale che non sarà più un reperto illeggibile nella sua interezza; il brise-soleil non è pensato come la ricostruzione con tecniche e materiali attuali della cinta merlata ma come l'ideale struttura di supporto del muro, posta in evidenza come una grande lacuna.

Se C. Brandi scrive a proposito della materia dell'opera d'arte: "... materia si intende quanto serve all'epifania dell'immagine", in questo caso si può, parafrasando la precedente affermazione, sostenere che l'immagine della superficie metallica è quanto serve all'epifania della materia: in effetti le mura vengono svuotate della loro funzione di struttura e di difesa per diventare icone e le persiane metalliche fungono non da scenografia illusoria ma da sfondo allusivo ed elemento di mediazione fra i frammenti.

Un'altra soluzione volta a comunicare al visitatore la ricchezza storica del luogo è stata l'adozione di una quinta verde di arbusti a foglia persistente (cipressi o tuye) per sottolineare la continuità delle mura cinquecentesche sul lato meridionale e l'interruzione della cortina verde in corrispondenza dell'ingresso, ormai illeggibile, di S. Luca; ad evidenza del tracciato delle mura del perimetro abitato di epoca romana verrà disposta, sull'allineamento del muro sud, una fila di bassi arbusti.

Il rapporto fra contenitore e contenuto è un fattore importante dell'esperienza museale, quale che

sia l'oggetto dell'esposizione e per quanto accurato possa essere lo studio dell'allestimento e dell'ordinamento.

Nel caso novarese vi sono due aspetti di questo rapporto: da un lato è indiscutibile l'arricchimento che il castello, per la sua posizione nella cultura e nella storia della città, può offrire alle testimonianze di arte locale; la stessa possibile organizzazione della mostra potrebbe rispettare i tempi e gli spazi dell'edificio, infatti il settore iniziale, relativo alle opere alto e tardomedievali potrebbero essere collocate nella Rocchetta a diretto confronto con i frammenti più evidenti del castello visconteo quali le bifore, gli affreschi della torre, i due arconi della porta dell'Ortello; il settore relativo all'arte rinascimentale e barocca, fino alle opere del cantiere di S. Gaudenzio, verrebbero disposte nelle sale della manica ottocentesca.

L'altro aspetto è il mantenimento del carattere di "ospitalità" della mostra: in effetti le caratteristiche dei locali, intonacati, con un elevato sviluppo di superficie muraria e dotati di poche aperture, con forti sguinci che illuminano di luce riflessa offrono già condizioni favorevoli per la presentazione di opere d'arte di vario genere, ma gli interventi museografici necessari non dovranno né peccare di protagonismo, né alterare la percezione degli spazi.

Mentre nel castello è importante consentire una lettura distinta del contenitore e della esposizione senza alterare i valori presenti né subordinare la presentazione delle opere, nel progetto delle nuove aree espositive il rapporto tra museo ed opera assume connotati diversi.

Un eccessivo protagonismo sembra essere il difetto principale dei musei tedeschi più recenti; J. M. Montaner, a proposito del Museo dell'Architettura di Ungers annota: "Proprio come succede nel vicino Museum für Kunsthandwerk, e qui in modo più grave; l'esagerato protagonismo dell'edificio quale principale oggetto di osservazione rende difficile l'esposizione di una singola opera d'arte" mentre "il museo dovrebbe essere uno scenario estetico che in modo variegato e figurativo si adatta all'ambiente circostante e all'opera d'arte che deve accogliere".

Questa asserzione è pienamente condivisa e ancor più valida se lo spazio in questione non è destinato ad un'esposizione definita ma deve assicurare la flessibilità necessaria ad ospitare mostre temporanee che non si limitano all'archeologia. Per questa ragione la sala per gli allestimenti temporanei è stata improntata alla massima semplicità e flessibilità, al limite della banalità; il sistema di illuminazione è previsto su binari incassati nella soffittatura in gesso mentre le centraline di climatizzazione sono poste all'esterno tra il brise-soleil e la vetrata.

L'architettura ipogea dei musei di H. Hollein ed E. Ambasz sembra dimostrare che "il museo è la potenziale opera d'arte totale del secolo XX" (Cladders) ma nel progettare il museo archeologico si è preferito subordinare lo spazio all'ordinamento

ed accentuare l'elemento architettonico solo nei momenti precedenti od esterni alla visione della collezione, quali l'ingresso o la saletta per audiovisivi.

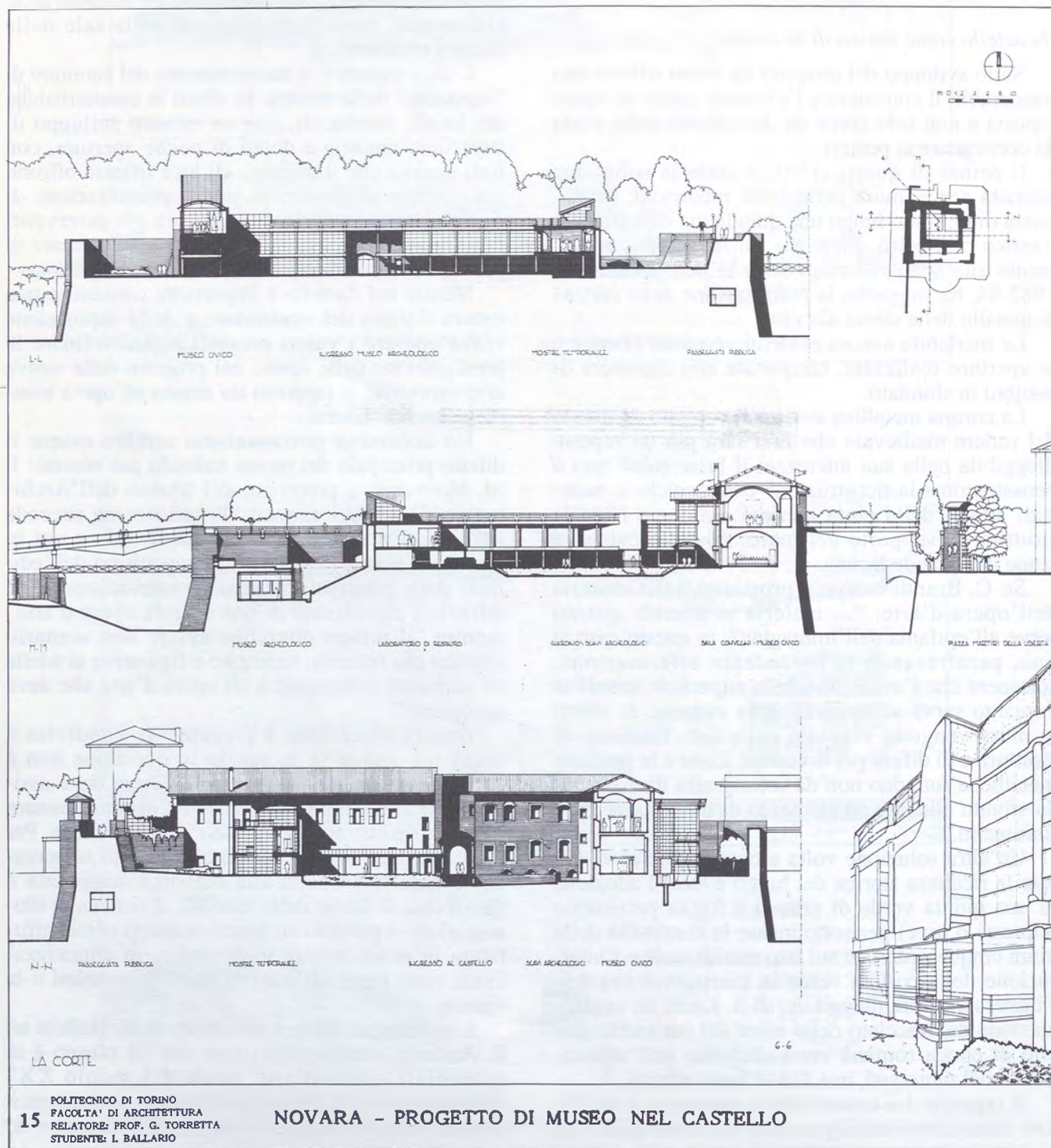
Un'ultima annotazione relativa al rapporto fra museo e contenuto riguarda il progetto della manica vetrata dei laboratori di restauro; il diaframma trasparente è pensato come una parete attrezzata, una lunga teca suddivisa da ripiani di cristallo su cui saranno disposti i reperti in fase di restauro e catalogo e quelli che non subiscono deterioramento alla luce diurna; cristalli antisfondamento e filtranti i raggi u.v. assicureranno la necessaria protezione a questo deposito visitabile, visibile dal cortile e

segno emblematico del Museo Novarese, luogo di conservazione di una memoria locale ricca di contenuti e testimonianze.

3. Il castello e la città.

Uno degli obiettivi principali di tipo urbano è stato il superamento della marcata separazione nei confronti della città.

I mezzi utili ad ottenerlo sono stati individuati nell'attraversamento pedonale del castello e nel recupero del fossato; le due scelte sono parte del medesimo tema progettuale: l'inserimento del com-



15 POLITECNICO DI TORINO
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
RELATORE: PROF. G. TORRETTA
STUDENTE: L. BALLARINO

NOVARA - PROGETTO DI MUSEO NEL CASTELLO

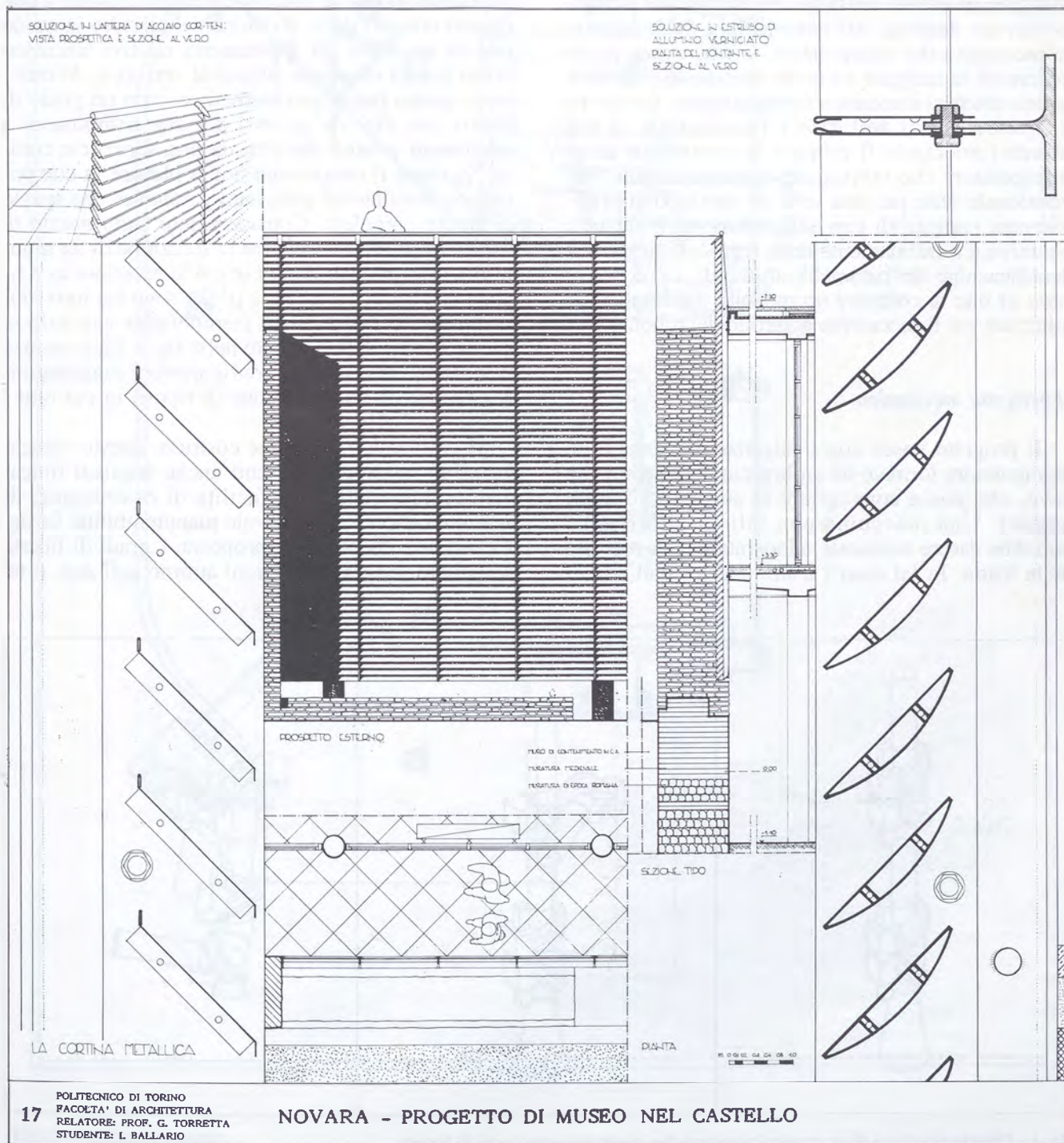
plesso nel sistema delle aree verdi e delle attrezzature urbane per lo svago.

Rampe di discesa consentono l'accesso al fossato. Il fossato è superato da due passerelle che consentono l'accesso al nuovo "percorso di ronda" sulle mura. Di qui si può godere, passeggiando o seduti al caffè, della vista dall'alto della città e dell'interno del castello; scale e ascensore collegano i percorsi alti delle mura e bassi del fossato.

L'altra soluzione adottata per "restituire il castello alla città" consiste nel recupero del fossato a spazio espositivo temporaneo e nella realizzazione di una arena estiva nella zona meridionale dello

stes-so seguendo analoghi esempi contemporanei (cfr. R. Piano nella sua proposta per il riuso dell'Isola di Rodi).

L'anfiteatro, per tre stagioni all'anno, sarà una sorta di opera d'arte contemporanea, di public art: un reticolo di piastre circolari bianche sporgenti pochi centimetri dal terreno inerbato, visibile dal parco e dalla passerella; d'estate l'installazione di gradinate temporanee in tubolari di acciaio e tavolati, infisse nelle stesse piastre cilindriche, trasformerà la cavea in uno spazio scenico, capace di oltre 1300 posti a sedere, avendo come sfondo le possenti mura del castello sforzesco.



Problemi cinematici e dinamici di un robot innovativo

Daniele BOTTO

Tutore: Prof. Ing. Muzio GOLA

1994

La robotica è un campo in forte espansione che vede un notevole impiego di risorse umane ed economiche da parte di università, industria ed enti di ricerca privati. L'obiettivo sul quale convergono i maggiori sforzi dei ricercatori è il controllo del robot: controllare un manipolatore significa posizionarne l'estremità, generalmente dotata di utensile, in un punto dello spazio prefissato con un margine di errore definito. Poche risorse vengono invece dedicate all'innovazione della struttura meccanica dei manipolatori; infatti, tranne poche eccezioni, la maggior parte dei manipolatori presenta una struttura meccanica convenzionale. Lo scopo di questa tesi di dottorato è riassumibile in due obiettivi principali. Il primo è la costruzione di un manipolatore che utilizzi una cinematica non convenzionale utile per una serie di applicazioni difficilmente realizzabili con altre soluzioni. Il secondo obiettivo è il raffinamento delle metodologie per l'identificazione dei parametri strutturali: ciò è necessario al fine di costruire un modello matematico da utilizzare per il successivo controllo del robot.

Il progetto meccanico

Il progetto nasce con l'esigenza di ottenere un manipolatore formato da un braccio completamente cavo, che possa convogliare al suo interno degli oggetti. Una macchina con tali caratteristiche potrebbe essere utilmente adoperata per la raccolta della frutta. In tal caso i frutti staccati dall'albero

non dovrebbero essere depositati muovendo il robot, ma verrebbero naturalmente convogliati all'interno del braccio cavo fino al raccoglitore. Un semplice esempio illustra il tipo di cinematica che viene proposto. Consideriamo un cilindro avente generatrice circolare e supponiamo di tagliarlo in due parti con un piano π il cui versore normale μ forma un angolo α a rispetto all'asse del cilindro. Supponiamo ora di vincolare reciprocamente i due oggetti ottenuti dalla divisione del cilindro in modo tale da annullare gli spostamenti relativi lasciando libera la sola rotazione attorno al versore μ . Si ottiene in questo modo un cinematismo con un grado di libertà che vincola gli assi dei due componenti a movimenti relativi descritti da una superficie conica. Siccome il movimento non è planare la composizione modulare di più giunti garantisce uno spazio di lavoro completo. Considerazioni sullo spazio di lavoro hanno fatto preferire la soluzione di un giunto con due gradi di libertà in cui le rotazioni avvengono attorno ai versori μ e μ' che sono fra loro ruotati di 90° . Un esempio di manipolatore che utilizza questo giunto si può vedere nella fig. 1. La sequenza rappresenta una serie di configurazioni raggiungibili a partire da una posizione di riposo in cui tutti i giunti sono allineati.

Il problema è ora come costruire questo meccanismo in modo che presenti anche requisiti tipicamente industriali quali facilità di costruzione, di assemblaggio ed una agevole manutenibilità. In fig. 2 è visibile la soluzione proposta. I gradi di libertà del giunto sono due rotazioni attorno agli assi, μ ed

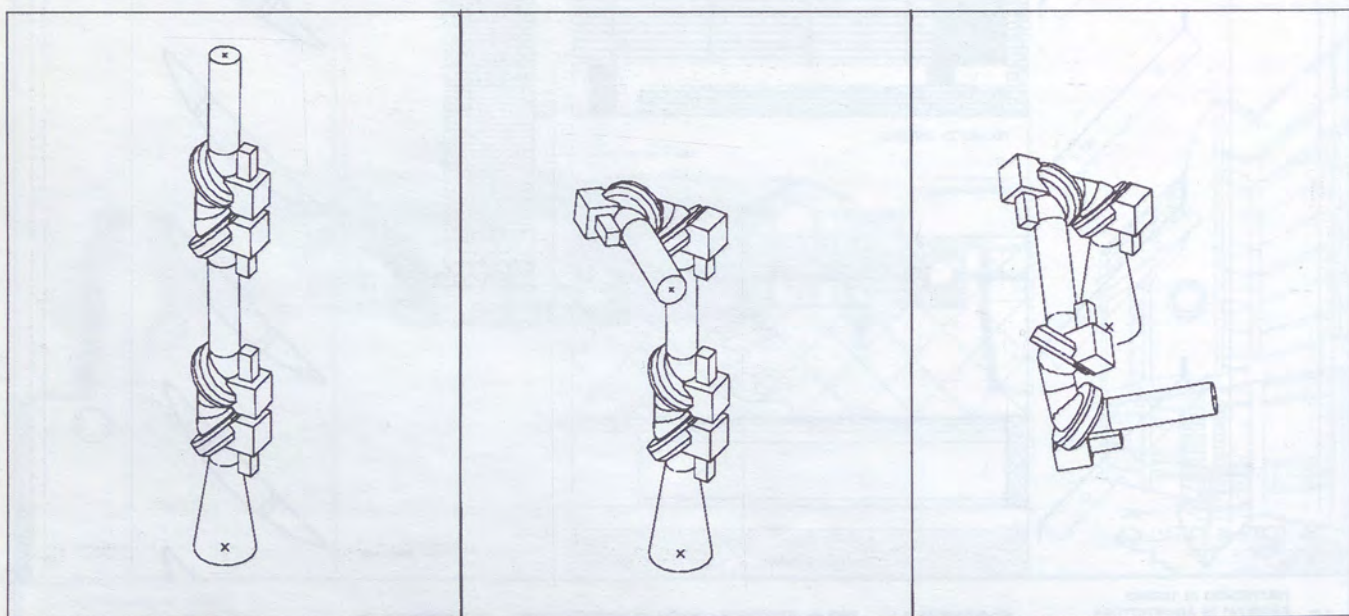


Fig. 1 - Diverse posizioni di un manipolatore con due giunti e quattro gradi di libertà.

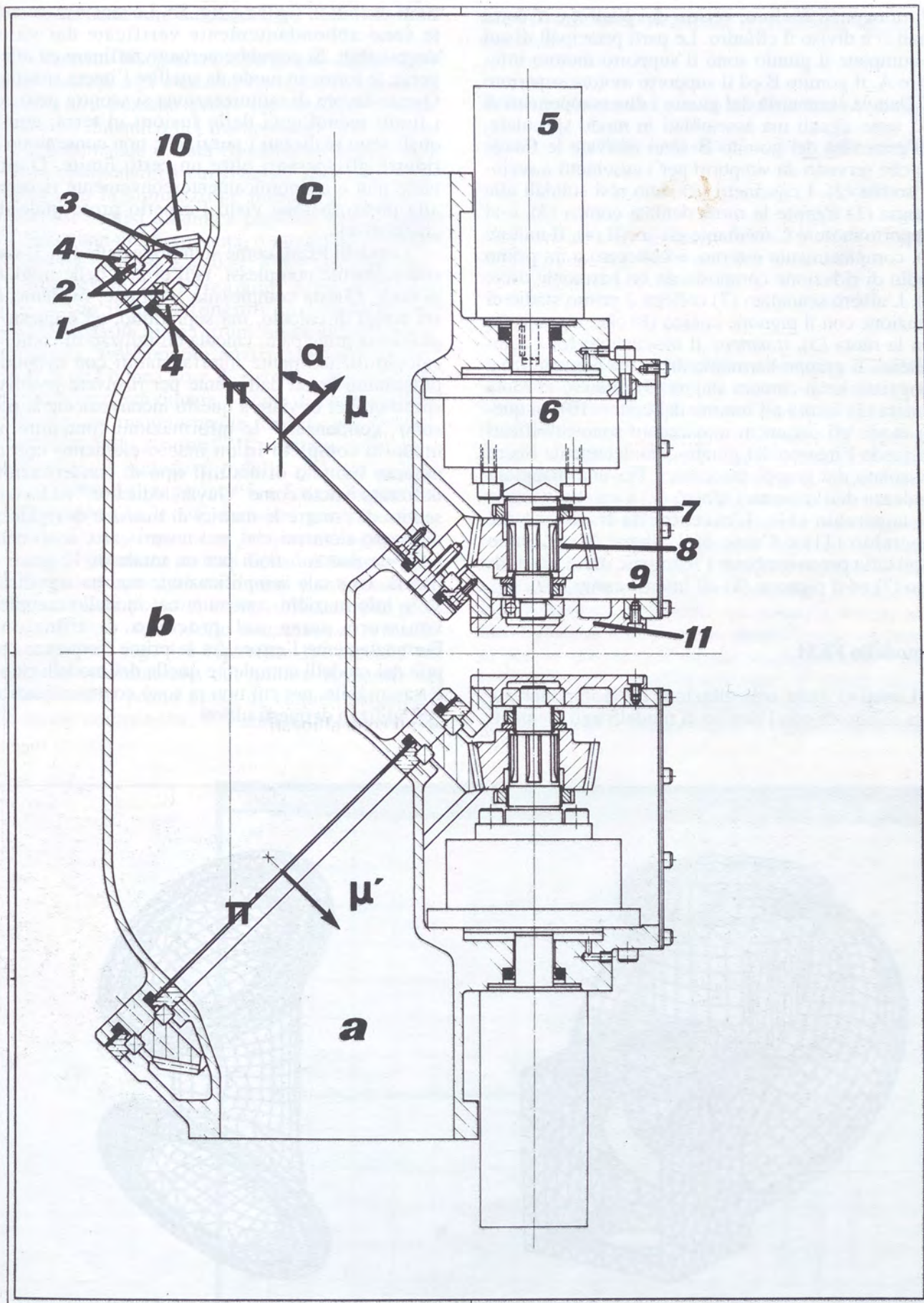


Fig. 2 - Sezione del giunto.

μ^1 , ortogonali fra loro, versori dei piani π e π' con i quali si è diviso il cilindro. Le parti principali di cui si compone il giunto sono il supporto motore inferiore A, il gomito B ed il supporto motore superiore C. Data la simmetria del giunto i due componenti A e C sono uguali ma assemblati in modo speculare. All'estremità del gomito B sono ricavate le flange (1) che servono da supporto per i cuscinetti a sezione sottile (2). I cuscinetti (2) sono resi solidali alla flangia (1) tramite la ruota dentata conica (3), e al supporto motore C mediante gli anelli (4). Il motore (5), completamente esterno, è collegato a un primo stadio di riduzione composto da un harmonic drive (6). L'albero scanalato (7) collega il primo stadio di riduzione con il pignone conico (8) che, ingranando con la ruota (3), trasmette il movimento fra i componenti. Il gruppo harmonic drive (6) pignone (8) è alloggiato nella camera stagna (9), mentre la ruota dentata (3) lavora all'interno del carter (10). In questo modo gli organi in movimento sono lubrificati lasciando l'interno del giunto completamente libero ed isolato dai gruppi meccanici. Per una maggiore rigidità dell'insieme l'albero (7) è calettato anche sul coperchio (11). L'eccentricità fra l'asse del coperchio (11) e l'asse dell'albero (7) si rende necessaria per assemblare l'harmonic drive (6), l'albero (7) ed il pignone (8) all'interno del carter (10).

Il modello FEM

L'analisi delle sollecitazioni nei componenti è stata effettuata con l'ausilio di modelli agli elementi

finiti visibili in fig. 3a e fig. 3b. Le tensioni calcolate sono abbondantemente verificate dai valori ammissibili. Si potrebbe pertanto raffinare ed alleggerire le forme in modo da snellire l'intera struttura. Questo lavoro di ottimizzazione si scontra però con i limiti tecnologici delle fusioni in terra, con le quali sono realizzati i pezzi, che non consentono di ridurre gli spessori oltre un certo limite. D'altra parte non è economicamente conveniente ricorrere alla pressofusione visto l'aspetto prototipale del cinematismo.

I modelli FEM, come si intuisce dalla fig. 3, sono notevolmente complessi, nell'ordine delle migliaia di nodi. Questa complessità si riflette, ovviamente, sui tempi di calcolo, ma soprattutto, ed è questo il problema principale, vincola all'utilizzo di codici di calcolo difficilmente interfacciabili con eventuali programmi creati dall'utente per risolvere problemi specifici. Per ovviare a questo inconveniente si possono "condensare" le informazioni contenute nel modello completo in un macro-elemento con un numero limitato di nodi. Il tipo di condensazione utilizzato è noto come "Guyan reduction" ed ha consentito di estrarre le matrici di massa e di rigidità di macro-elementi che, nel nostro caso, sono composti da due soli nodi per un totale di 12 gradi di libertà. Una tale semplificazione non ha significato se le informazioni contenute nel modello completo venissero perse nel processo di riduzione. Fortunatamente l'errore fra le prime frequenze proprie dei modelli completi e quelle dei modelli ridotti è trascurabile, per cui non ci sono controindicazioni nell'utilizzo di questi ultimi.

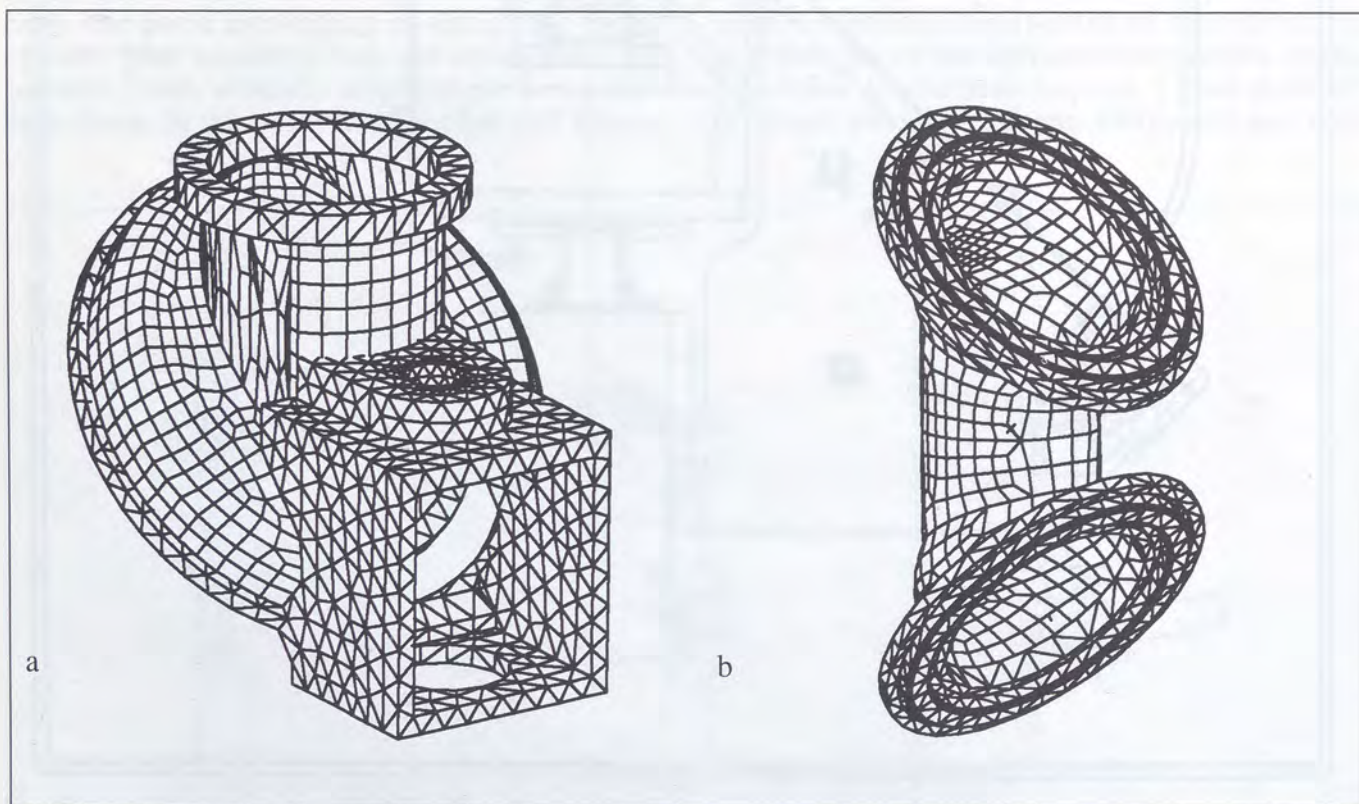


Fig. 3 - a) supporto motore; b) gomito.

La caratterizzazione del modello

Ovviamente bisogna stabilire quanto siano attendibili i modelli agli elementi finiti dei componenti e quanto utili possano essere per simulare il comportamento dinamico del manipolatore. Per rispondere alla domanda è stata condotta un'analisi modale sui componenti i cui risultati sono stati confrontati con la simulazione numerica. Il procedimento di analisi dinamica consiste nell'eccitare la struttura con una forza nota, o meglio misurabile, generata da martelli o shaker, e nel misurare, tramite accelerometri, le reazioni della struttura. È ovvio che il procedimento così banalmente descritto necessita di una strumentazione elettronica appropriata, tipicamente analizzatori di spettro, nonché di una buona dose di pazienza da parte dell'operatore per individuare i punti di eccitazione e di risposta che maggiormente identificano il comportamento della struttura. Il risultato della sperimentazione è sintetizzato dalla risposta in frequenza, cioè dal rapporto fra forza impartita e deformazione (o le sue derivate) generata nella struttura. Dalla risposta in frequenza è possibile estrarre i parametri modali della struttura, ovvero frequenze proprie, forme modali e smorzamenti. Tutti questi dati possono essere utilizzati per provare e validare un modello matematico. A titolo di esempio in fig. 4 è riportata la risposta in frequenza; sperimentale, del gomito B mentre in fig. 5 si vede il primo modo di vibrare, calcolato, dello stesso componente. Per aiutare il confronto la

tab. I riporta sia le frequenze sperimentali sia quelle teoriche.

Tab. I: frequenze del gomito sperimentali e calcolate

Modo	freq. sper. (Hz)	freq. calc. (Hz)
1	890	830
2	916	842
3	1203	1162
4	1253	1204
5	1340	1235
6	1422	1272

Come si vede si riscontra una notevole corrispondenza fra le coppie di valori che può essere ulteriormente aumentata affinando i modelli e modificando alcuni parametri. Quando si è raggiunta la precisione voluta sui singoli componenti si può assemblare l'intera struttura. La fig. 6 rappresenta il modello semplificato del giunto composto dai macro-elementi. Il modello completo è formato dai macro-elementi dei componenti A, B, e C collegati fra loro con i cuscinetti a sezione sottile. Gli elementi di interfaccia, come i cuscinetti, introducono nuovi gradi di incertezza nel modello dovuti alle loro rigidità, difficilmente quantificabili soprattutto perché dovute dall'effetto combinato con i supporti (gli anelli, 4 nel nostro caso). È quindi necessaria un'analisi, denominata identificazione parametrica, che ha per obiettivo il calcolo delle rigi-

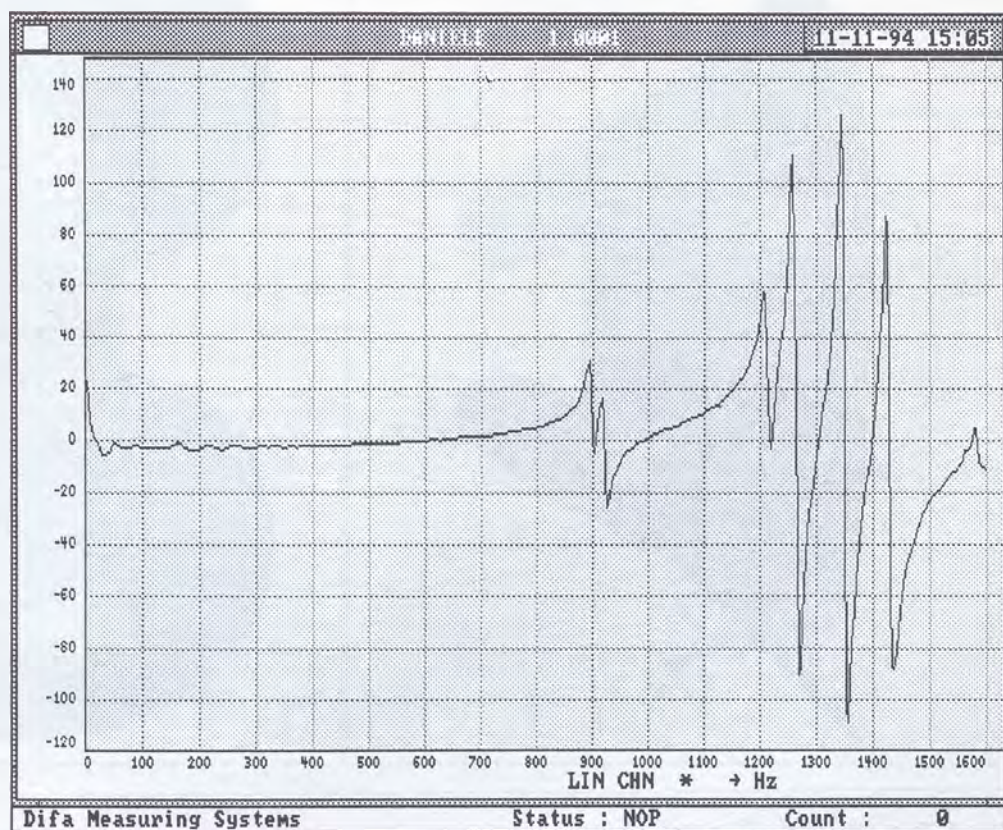


Fig. 4 - Funzione di risposta in frequenza del gomito.

dezze equivalenti di interfaccia. Per procedere nell'identificazione si definisce innanzi tutto una "funzione obiettivo" che rappresenta l'errore fra i valori misurati sperimentalmente, quindi il comportamento reale della struttura, e i valori calcolati con il modello matematico. La funzione obiettivo si può costruire utilizzando diversi tipi di dati tra cui:

- a) curva di risposta in frequenza;
- b) forme modali;
- c) frequenze proprie;
- d) combinazioni delle possibilità precedenti.

Matematicamente la funzione obiettivo "E" si formula nel seguente modo:

$$E = \sum_f \sum_i ((h-b)_{if}^2 + (\Omega - v)_{if}^2)$$

Nell'equazione η e β sono i valori della risposta in frequenza in alcuni punti i della generica curva f , generalmente presi nell'intorno dei picchi di risonanza, Q e ω sono i corrispondenti valori delle frequenze, rispettivamente sperimentali e calcolati. Si calcola un errore quadratico per evitare compensazioni con errori parziali di segno opposto. Questo tipo di funzione obiettivo può essere visto come la "distanza" quadratica fra due punti omologhi sulla

curva di risposta in frequenza sperimentale e quella calcolata (fig. 6). Tanto minore è questa distanza tanto maggiore è la fedeltà con cui il modello matematico ricalca il comportamento reale della struttura. I valori analitici sono ovviamente funzione dei parametri incogniti, per cui a una variazione delle rigidzze di interfaccia corrisponde una variazione della funzione obiettivo. La fig. 7 rappresenta un tipico andamento della funzione obiettivo. In questo caso, si tratta di una simulazione a scopo dimostrativo, è chiaramente visibile un punto di minimo. Quel che si vuole ottenere è un insieme di valori dei parametri tali per cui l'errore sia minimizzato, e quindi sia minima la differenza con il comportamento della struttura reale. Gli algoritmi che sono stati sviluppati per la ricerca dei parametri di minimo errore si possono racchiudere in due categorie:

1. algoritmi basati sul massimo gradiente;
2. algoritmi che utilizzano il piano fattoriale.

Nel primo caso si calcola la massima pendenza in un punto iniziale della funzione obiettivo. Muovendosi in questa direzione si calcola un secondo punto nel quale viene nuovamente valutata la direzione di massima pendenza e così di seguito fino a quando il procedimento converge a valori plausibili dei parametri. I problemi del metodo sono dovuti alla sensibilità ai minimi relativi e ai procedimenti di calcolo piuttosto laboriosi.

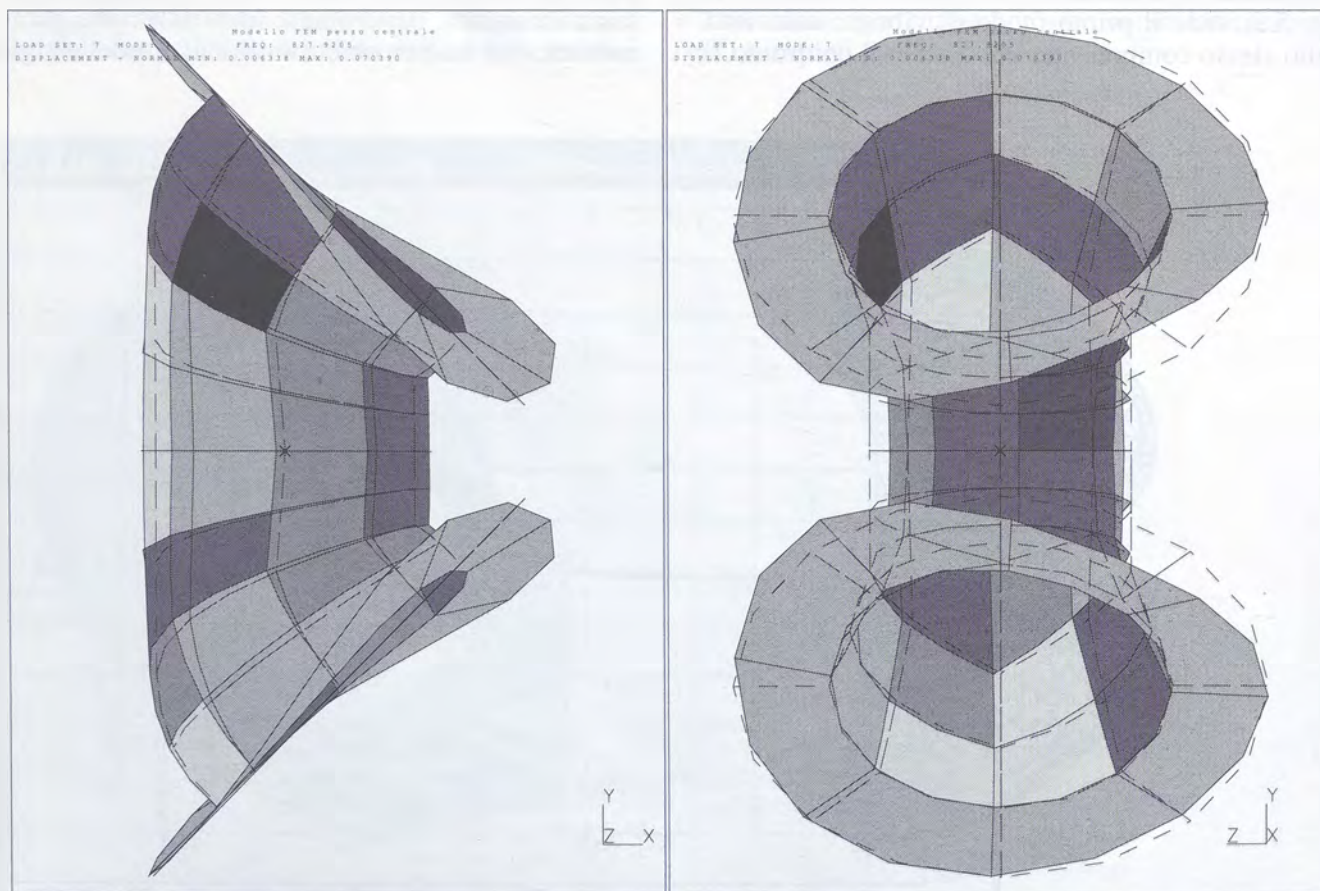


Fig. 5 - Primo modo di vibrare del gomito.

Il secondo approccio consiste nel valutare la funzione obiettivo per diversi valori dei parametri. Tipicamente viene scelto un valore dei parametri nominale, per esempio fornito dal catalogo dei cuscinetti, ed altri due valori al di sopra e al di sotto del valore nominale. Gli errori così ottenuti vengono poi approssimati mediante una funzione semplice, per esempio un paraboloide di secondo grado, della quale è immediato calcolare il minimo. Anche in questo caso il procedimento è iterativo per cui la nuova interpolazione viene centrata sul valore di minimo calcolato nel passo precedente. Anche questo metodo non è esente da difetti, quali una scarsa precisione nel calcolare il punto di minimo e difficoltà nella convergenza.

Un ulteriore motivo di difficoltà nell'identificazione è il seguente. La funzione obiettivo deve contenere sufficienti informazioni affinché la ricerca del minimo sia possibile, o meglio bisogna accertarsi che i parametri incogniti abbiano influenza sulla funzione errore prescelta.

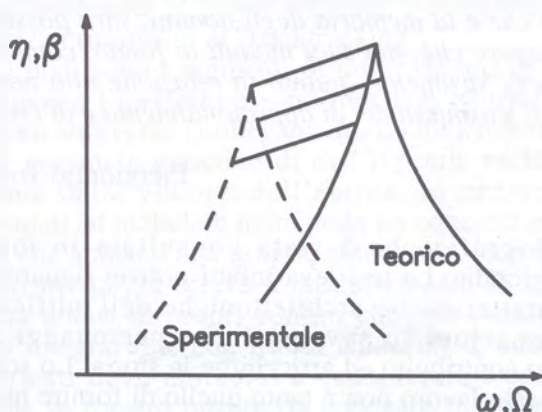


Fig. 6 - Esempio di calcolo dell'errore fra una curva di risposta in frequenza analitica ed una sperimentale.

Potrebbe verificarsi il caso in cui una forte variazione del parametro non produce che un debole effetto sulla funzione obiettivo, per cui l'identificazione, con qualsiasi metodo usato, non è possibile. Bisogna allora aggiungere altri dati che, nel caso della funzione errore precedente, sono un maggior numero di curve di risposta in frequenza valutate in punti di eccitazione e risposta differenti. L'approccio seguito nel lavoro è stato il seguente. Prima di eseguire l'identificazione si è valutato il comportamento di un certo numero di risposte in frequenza al variare dei parametri incogniti che si vogliono calcolare. La funzione obiettivo è stata poi costruita utilizzando solamente le curve che sono più sensibili alla variazione dei parametri in modo da introdurre nel problema il maggior numero di informazioni. In questo modo si evita di inserire dei dati che, oltre a non contribuire all'identificazione, introdurrebbero un rumore, inevitabile nelle misure sperimentali, che peggiora l'attendibilità dei risultati ottenuti.

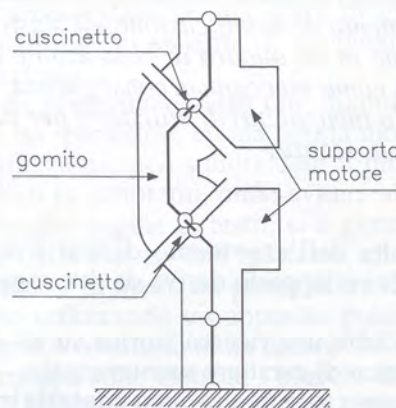


Fig. 8 - Modello FEM del giunto formato dai macro elementi.

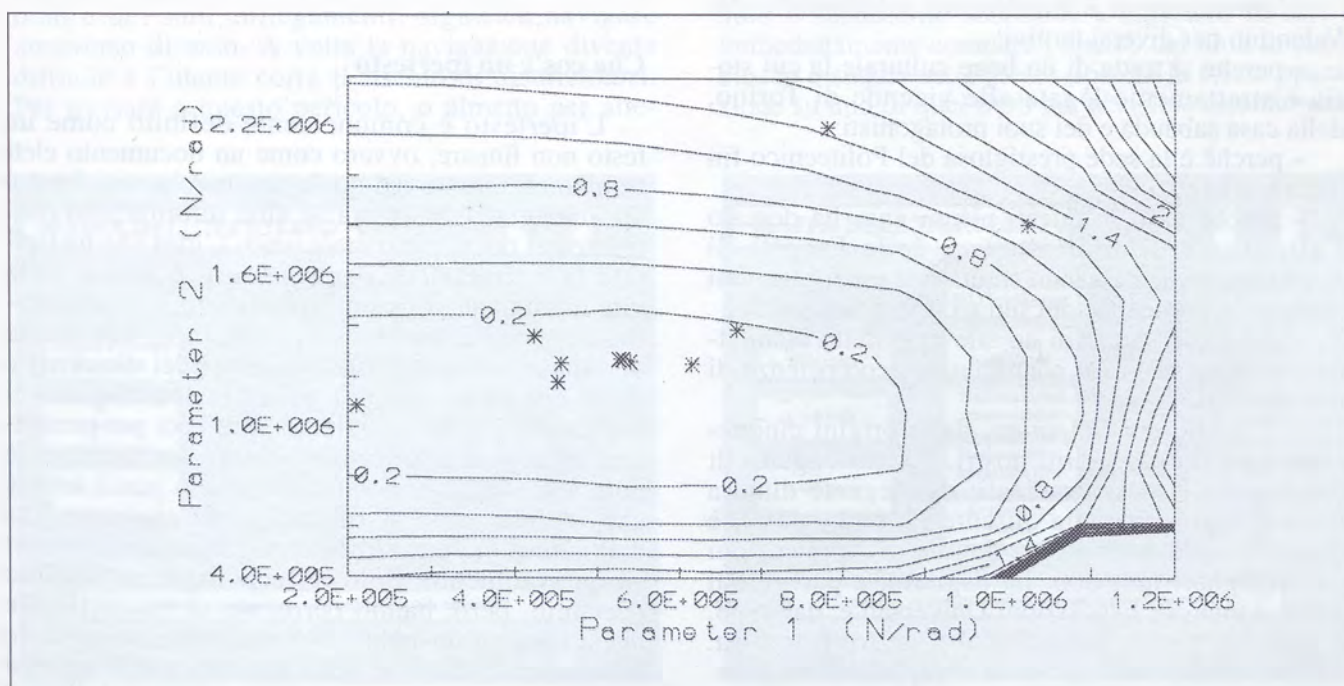


Fig. 7 - Andamento della funzione obiettivo.

Sperimentazione di nuovi moduli didattici

Progetto di un ipertesto: il Castello del Valentino

Margherita OGNIBENE

Relatore: Prof. Arch. Piergiorgio TOSONI

1992

L'ipertesto sul tema del Castello del Valentino è stato il risultato concreto della tesi di Margherita Ognibene. Per le questioni di merito si è avvalsa di contributi di studiosi dell'area storica del Dipartimento Casa Città, in particolare dei lavori recenti di Costanza Roggero; sotto il profilo informatico ha ricevuto consigli e assistenza da Evandro Costa, del Centro Interdipartimentale per i Servizi Didattici. Il progetto di un sistema di informazioni aggregate per nodi, e di una rete di connessioni che lo innerva, ha costituito la parte più rilevante e originale del suo lavoro di ricerca. Lo strumento informatico è il mezzo che rende flessibile e straordinariamente rapida la "navigazione", cioè il sistema dei percorsi conoscitivi in senso diacronico e in senso diatopico.

Anche in sede di discussione della tesi sono emerse domande e osservazioni intorno al significato che potrà assumere l'adozione diffusa di strumenti di questo tipo e quale ne sarà la ricaduta sulle pratiche di apprendimento. Scartando, se non altro per prudenza, i lati estremi di un possibile scenario (non cambierà nulla, cambierà tutto) sarei portato a credere che fin tanto che i mezzi informatici a nostra disposizione saranno dotati di tipi di memoria sostanzialmente "inumani", saranno cioè incapaci di utilizzare quel peculiare strumento di modificazione, di trasformazione e di oblio che è la memoria degli uomini, sarà possibile avvalersene in un quadro di costruzione e di diffusione del sapere che, nei suoi moduli di fondo, cambierà non tanto come meccanica conseguenza dell'adozione di questi strumenti, quanto in relazione alla nostra capacità (o incapacità) di utilizzarli per progetti consapevoli di trasmissione, di approfondimento e di crescita della conoscenza.

Piergiorgio Tosoni

La scelta dell'argomento di tesi e del metodo seguito per svilupparlo deriva da due ragioni fondamentali:

1) condurre una ricerca storica su un complesso architettonico di carattere monumentale;

2) organizzare il copioso materiale raccolto secondo criteri totalmente nuovi, facendo uso cioè, delle tecniche ipermediali per la trasmissione delle informazioni perfezionate in questi ultimi anni.

L'attenzione si è focalizzata sul Castello del Valentino per diversi motivi:

– perchè si tratta di un bene culturale la cui storia è strettamente legata alle vicende di Torino, della casa sabauda e dei suoi protagonisti;

– perchè è la sede prestigiosa del Politecnico fin dalla sua istituzione;

– perchè esso in questi ultimi anni ha destato l'attenzione di molti docenti della Facoltà di Architettura che ne hanno studiato le trasformazioni storiche in previsione del suo recupero funzionale;

– perchè lo studio di un tale manufatto architettonico mette in gioco conoscenze e competenze di tipo diverso.

Il Castello del Valentino, dalle origini cinquecentesche fino ai giorni nostri, è stato oggetto di cambiamenti spesso radicali; da elegante dimora della dinastia sabauda durante il '600 e '700, è divenuto sede della Regia Scuola di Applicazioni per ingegneri nell'800; ha ospitato, a partire dal 1848, numerose Esposizioni Universali e, dal 1958, è sede esclusiva della Facoltà di Architettura. Ancora adesso sono in via di completamento interventi di restauro e di rifunzionalizzazione di alcune parti dell'edificio. Sul castello esiste una ricca

bibliografia che è stata consultata in modo approfondito. La tesi lega infatti notizie riguardanti le caratteristiche architettoniche dell'edificio a informazioni su avvenimenti e personaggi che hanno contribuito ad arricchirne la storia. Lo scopo di questo lavoro non è tanto quello di fornire nuovi contributi alle ricerche finora condotte, bensì quello di offrirne una chiave di lettura diversa dal solito attraverso metodologie ipertestuali.

Che cos'è un ipertesto

L'ipertesto è comunemente definito come un testo non lineare, ovvero come un documento elettronico all'interno del quale una parola, una frase o un'immagine è associata ad altre informazioni contenute nel documento medesimo. L'idea che ha ispirato la realizzazione degli ipertesti è antica: nella vita quotidiana strumenti ipertestuali non informatizzati hanno avuto da sempre un ruolo importante di supporto alla didattica. Le voci dei dizionari e delle enciclopedie, per esempio, contengono di norma riferimenti espliciti ad altre voci per permettere un approfondimento o chiarire un concetto, le note a piè di pagina sono un ausilio per il lettore che voglia risalire alla fonte di una citazione fatta dall'autore oppure forniscono spiegazioni ulteriori su un argomento. Solo le tecnologie dell'ultimo decennio, però, hanno permesso di concretizzare quest'idea da un punto di vista informatico. Solo ultimamente, cioè, si sono messi a punto sistemi che permettono di strutturare i testi secondo criteri associativi, anzichè sequenziali, per consentire una

consultazione dei documenti libera e intuitiva, anziché rigorosa e gerarchica. Holm, l'ideatore di Hypercard, uno dei sistemi ad ipertesto attualmente più diffusi, ha dato una definizione di ipertesto estremamente semplice: "scegli una parola, qualcosa succede". Questa frase riassume in sé quella che è per così dire l'essenza dell'ipertesto cioè la possibilità offerta all'utente di consultare contemporaneamente, per mezzo dell'elaboratore elettronico, testi, immagini, tabelle, grafici, collegati fra loro secondo criteri associativi. Gli elementi fondamentali dell'ipertesto sono i collegamenti e i nodi.

I collegamenti uniscono due punti o zone qualsiasi del testo: un punto sorgente e un punto destinazione. Il punto sorgente è indicato sullo schermo da un simbolo che segnala la presenza del collegamento e la possibilità per l'utente di raggiungere il punto di destinazione. Quest'ultimo è rappresentato da una regione di schermo che può essere affiancata, inserita o sostituita allo schermo precedente e può contenere un testo oppure immagini. Il lettore dispone anche di strumenti per ritornare dal punto di destinazione al punto sorgente, i cosiddetti pulsanti "di ritorno" o di "backtracking".

I nodi sono i segmenti di informazione di cui è composto l'ipertesto e sono messi in relazione fra di loro attraverso i collegamenti. La dimensione che può assumere ciascuno di essi dipende esclusivamente dalla volontà dell'autore. In genere si è orientati ad includere in un nodo un concetto o un'idea che abbiano una propria autonomia, cioè l'ipertesto invita chi scrive a modularizzare le idee in unità dotate di propri confini che non svaniscono nell'integrazione con i nodi adiacenti. L'autore di ipertesti deve abituarsi a considerare i concetti come se fossero oggetti da collegare fra loro, spostare e modificare.

Generalmente si dice che consultare un ipertesto, cioè seguire la ricerca attraverso la rete dei suoi nodi e dei suoi collegamenti, significa navigare attraverso di esso. A volte la navigazione diventa difficile e l'utente corre il rischio di disorientarsi. Per ovviare a questo pericolo, o almeno per atte-

nuarlo, i progettisti di ipertesti hanno introdotto un particolare strumento che permette al lettore di sapere sempre in quale parte dell'iperdocumento si trova, quali nodi ha già esaminato e quali no, in breve qual è stato il percorso di ricerca che ha compiuto. Si tratta di un nodo speciale che contiene un diagramma in cui sono raffigurati tutti i nodi dell'ipertesto e sul quale è possibile visualizzare quali nodi l'utente ha già esplorato e quali no. I programmi disponibili sul mercato per realizzare un ipertesto sono numerosi; per questo lavoro è stato scelto Toolbook a motivo della sua accentuata flessibilità e capacità di dialogo con altri programmi.

Schema concettuale dell'ipertesto sul Castello del Valentino.

Realizzazione della mappa.

Dopo una prima fase di raccolta e selezione dei documenti esistenti sul Castello del Valentino, il problema è stato quello di organizzare l'ingente materiale disponibile in una sorta di griglia che potesse costituire lo schema di navigazione attraverso l'ipertesto.

Tenendo presente il fatto che quando si deve progettare un ipertesto è buona regola modularizzare le informazioni, cioè suddividere il più possibile i temi trattati in sottotemi, onde evitare al lettore di scorrere lunghe pagine di testo, si è giunti alla realizzazione della mappa dell'ipertesto, che il lettore può richiamare in qualsiasi punto si trovi dell'iperdocumento utilizzando un apposito pulsante il cui contrassegno è costituito dalla lettera "M".

Nella mappa sono elencati i blocchi di argomenti in cui è suddivisa la ricerca che corrispondono all'incirca ai titoli dei capitoli in un testo cartaceo. Essi non compaiono però contemporaneamente sullo schermo. Se si desidera conoscerne il contenuto è sufficiente selezionare ciascuno di essi e immediatamente compare l'elenco dei titoli in cui il blocco è suddiviso. Basterà ripetere la stessa operazione su uno di quei titoli per accedere direttamente

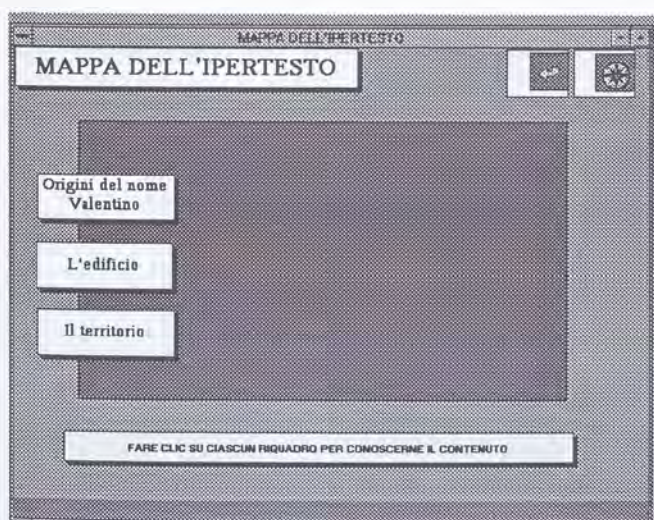


Fig. 1

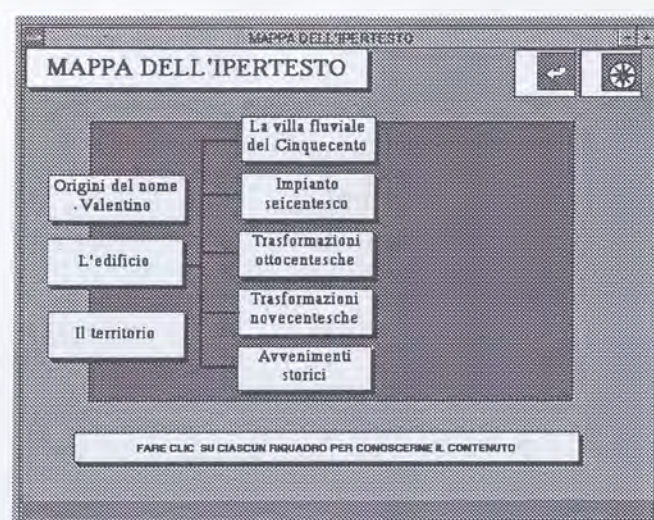


Fig. 2

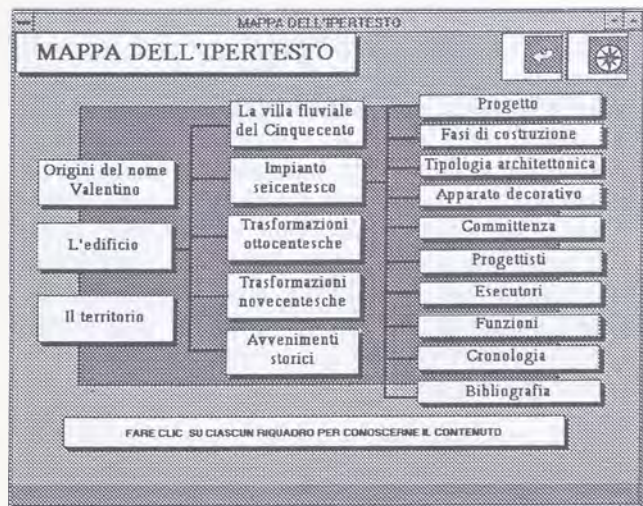


Fig. 3

alle informazioni che lo riguardano (fig. 1-2-3).

La mappa dei collegamenti

La mappa dei collegamenti è una speciale videata che contiene l'elenco degli argomenti trattati nell'ipertesto. A differenza della mappa dell'ipertesto essa permette al lettore di vedere quali relazioni ciascun argomento stabilisce con gli altri. Se ad esempio si desidera conoscere quali relazioni ha il nodo "Cristina di Francia" con gli altri nodi, è sufficiente selezionarlo con il mouse e subito i nodi ad esso collegati si distingueranno dagli altri colorandosi di uno stessa tinta che li evidenzia. (fig 4-5)

La bibliografia

La bibliografia è stata ordinata in base ai nodi principali dell'ipertesto. Sono state così redatte tante bibliografie quante sono le fasi più significative di trasformazione del manufatto architettonico preso in esame: una si riferisce alla villa fluviale del '500, altre all'impianto seicentesco, alle trasformazioni dell'800 e del '900, un'altra ancora agli avvenimenti che nel corso dei secoli hanno visto il castello come teatro del loro svolgimento. Ogni bibliografia è una collezione di pagine, ciascuna delle quali racchiude un titolo. Per sfogliarle occorre servirsi dei pulsanti per la lettura sequenziale dei dati. Naturalmente tutti i titoli sono ordinati cronologicamente. (fig.6)

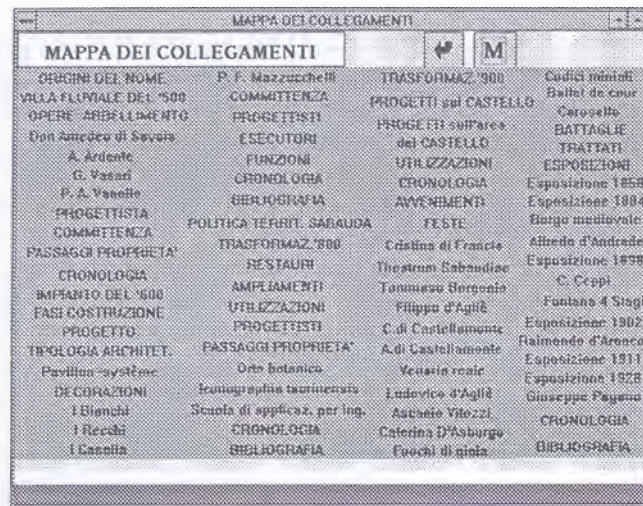


Fig. 4

nimenti che nel corso dei secoli hanno visto il castello come teatro del loro svolgimento. Ogni bibliografia è una collezione di pagine, ciascuna delle quali racchiude un titolo. Per sfogliarle occorre servirsi dei pulsanti per la lettura sequenziale dei dati. Naturalmente tutti i titoli sono ordinati cronologicamente. (fig.6)

I meccanismi di consultazione della base dati: Pulsanti e parole-chiave. (fig.7)

I pulsanti e le parole-chiave sono stati progettati per consentire al lettore la massima libertà di movimento tra le informazioni, offrendo tuttavia la possibilità di controllare e modificare i propri percorsi, riducendo al massimo i problemi di disorientamento.

La possibilità, in qualsiasi momento della consultazione, di tornare indietro al nodo precedentemente attivato, è stata tassativamente rispettata mediante la creazione del pulsante di ritorno o di "back-tracking", presente in tutte le pagine dell'ipertesto.

Accanto ad esso vi sono:

I pulsanti per la consultazione sequenziale dei

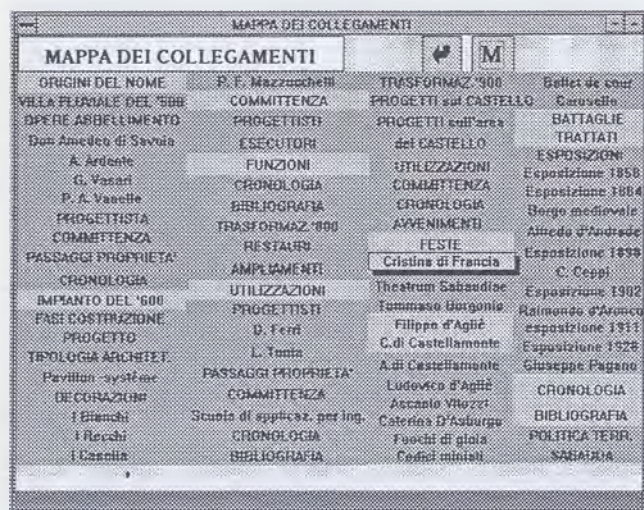


Fig. 5

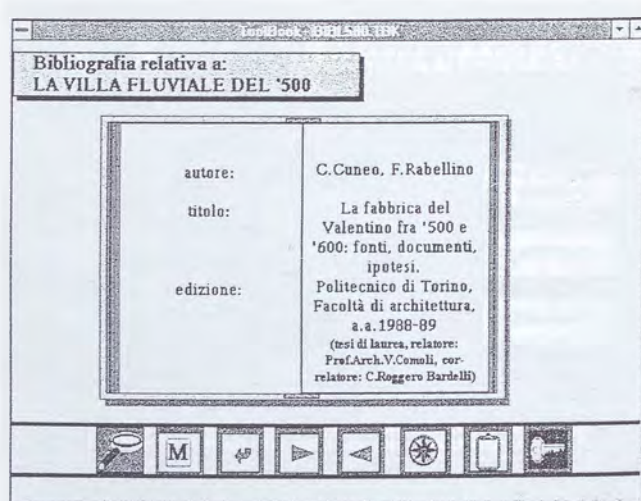


Fig. 6

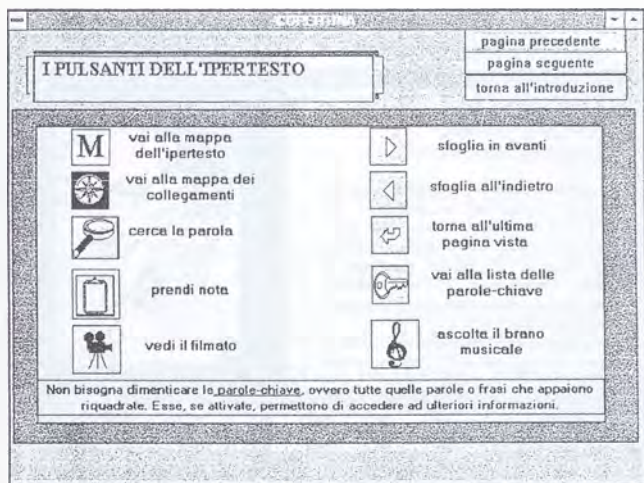


Fig. 7

dati, con i quali, cioè, le pagine dell'ipertesto possono essere sfogliate in avanti e all'indietro

Il pulsante "M" che permette di accedere alla Mappa dell'ipertesto.

Il pulsante il cui simbolo è una bussola, che dà accesso alla Mappa dei collegamenti.

Il pulsante CERCA che attiva una scheda sulla quale è sufficiente digitare la parola desiderata perché il programma immediatamente trasporti il lettore laddove quella parola compare.

Il pulsante PRENDI NOTA, il quale fa comparire sullo schermo una scheda che funziona come una pagina di taccuino, in cui è possibile annotare determinate informazioni che si stanno leggendo, oppure scrivere commenti ad esse.

Il pulsante VAI ALLA LISTA DELLE PAROLE CHIAVE, che visualizza un elenco di tutte le parole-chiave presenti nell'ipertesto. Selezionando con il mouse ognuna di esse è possibile accedere direttamente alla pagina in cui si trova.

Il pulsante VEDI IL FILMATO che dà avvio a sequenze filmate che possono essere viste in un'apposita porzione di schermo.

Il pulsante ASCOLTA IL BRANO MUSICALE

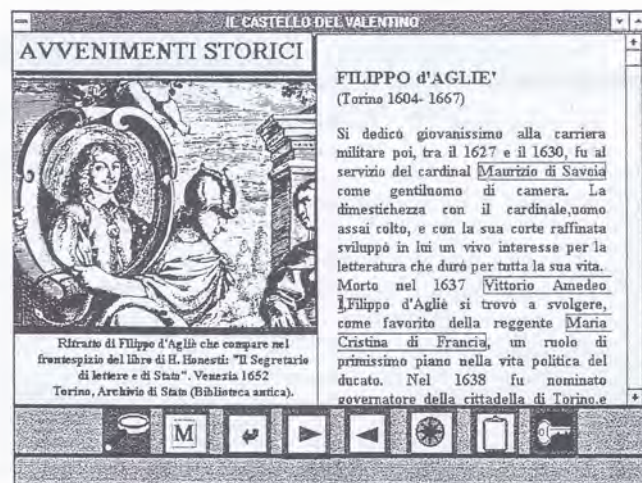


Fig. 8

che permette di far entrare in funzione un CD-ROM sul quale è stata memorizzata della musica.

Le parole-chiave, ovvero hotwords, sono parole o frasi del testo che funzionano come se fossero pulsanti, ciò significa che se le si seleziona con il mouse, esse sono in grado di attivare collegamenti con altre pagine dell'ipertesto in cui il loro significato viene ampliato oppure pagine in cui compaiono immagini ad esse legate da una qualche relazione.

Affinchè il lettore, scorrendo un campo di testo, possa immediatamente accorgersi della loro presenza, esse appaiono riquadrate.

Esempio di stesura di un nodo

La realizzazione di ogni nodo è stata eseguita per parti. In un primo tempo si è cercato di costruirlo con informazioni sintetiche, ma sufficientemente esaurienti; in un secondo tempo sono state sottolineate tutte quelle parole o frasi che, all'interno del nodo, potevano costituire lo spunto per ulteriori approfondimenti di tipo testuale, oppure necessitavano di essere collegate ad immagini, filmati o

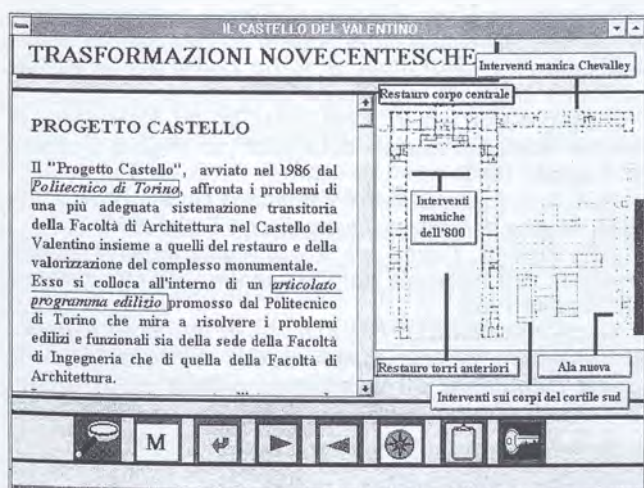


Fig. 9

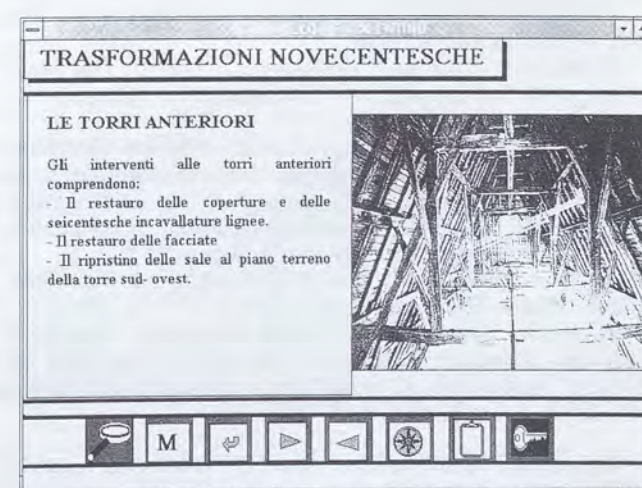


Fig. 10

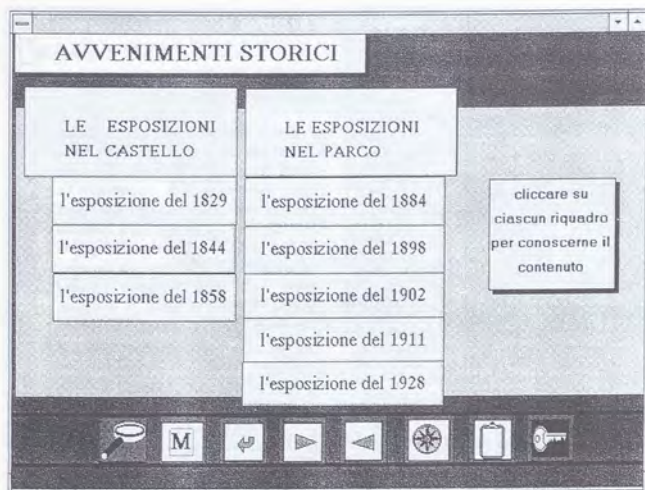


Fig. 11

suoni. La pagina di testo si è così arricchita di annotazioni, frecce, simboli, che nel momento dell'immissione dei dati all'interno del calcolatore avrebbero ricordato quali collegamenti attuare.

Spesso, soprattutto nei casi in cui il nodo è costituito dal profilo biografico di un personaggio, si è cercato di inserirne, nella stessa videata, descrizione e ritratto tanto da soddisfare immediatamente la curiosità del lettore (fig. 8).

Breve esplorazione dell'ipertesto

Per dare un'idea di ciò che realmente significa navigare attraverso l'ipertesto si è pensato di rappresentare qui uno dei tanti possibili percorsi di ricerca attraverso la rete dei suoi collegamenti.

Ogni esplorazione ha come punto di partenza la Mappa.

Se, ad esempio, si volesse avere notizia dei più recenti interventi di restauro al Castello del Valentino, è sufficiente selezionare con il mouse la voce "Progetti e interventi sul Castello", che com-

Indicazioni bibliografiche relative agli ipertesti:

JEFF CONKLIN, *Hypertext: a survey and introduction*, in I.E.E. Computer, vol. 20, sett. 1987.

EDWARD BARRETT, *Text, Context and Hypertext*, The MIT Press Cambridge, 1988.

DOMENICO CORCIONE, GIUSEPPE DI TONTO, *Dal testo all'ipertesto: teoria, utilizzo e aree applicative*, Gruppo editoriale Jackson, Milano 1990.

SONIA MAFFEI, ROSSELLA TARCHI, ORESTE SIGNORE, *TURMS: una guida ipertestuale dei beni culturali dell'area grossetana*, in "Bollettino d'informazioni" n. 2-1990 edito dal Centro di elaborazione automatica di dati e documenti storico artistici della Scuola Normale Superiore di Pisa.

G. BUTTI, *Lavorare con gli ipertesti*, ed. Tecniche Nuove, Milano 1991.

BARBARA BRUSCHI, LUCIANO GALLINO, CRISTINA SPADARO, *Struttura dell'agire scientifico e ipertesti*, in "Golem. Newweek di tecnologie e processi formativi", anno III, n. 5, Dedalo Srl, Bari 1991.

Indicazioni bibliografiche essenziali relative al Castello del Valentino:

GIOVANNI VICO, *Il real castello del Valentino. Monografia storica*, Stamperia Reale, Torino, 1858.



Fig. 12

pare nella Mappa, ed in pochi attimi ci si trova davanti al tema prescelto.

A questo punto, per avere informazioni più dettagliate sul Progetto globale di restauro avviato nel 1986 basta attivare la parola chiave "Progetto Castello" (fig. 9).

Nella planimetria che compare a video sono individuati i singoli interventi e li si può vedere nel dettaglio sfiorandoli con il mouse. (fig. 10)

Per cambiare percorso si ritorna alla mappa e si inizia una nuova esplorazione. Questa può riguardare ad esempio le esposizioni che si susseguirono fra l'800 e il '900 sia nel Castello che nel Parco del Valentino. Una prima videata elenca le manifestazioni in ordine cronologico fra cui è possibile scegliere quella che più interessa (fig. 11). Ad esempio può interessare saperne di più circa l'esposizione del 1928; e da qui passare all'approfondimento di una delle parole-chiave che vi compaiono, ad esempio "Giuseppe Pagano" (fig. 12). Questa parola chiave, a sua volta, rimanda ad altre e così la ricerca continua attraverso un intreccio di associazioni che sono in grado di unire anche gli argomenti più diversi.

RICCARDO BRAYDA, *Stucchi e affreschi nel reale Castello del Valentino*, A. Charvet - Grassi, Torino 1887.

LUCA BELTRAMI, *Il real castello del Valentino innalzato dalla Duchessa Maria Cristina di Savoia secondo un disegno inedito presentato dalla Società Storica lombarda alla R. Deputazione degli Studi di Storia Patria per le antiche Province e la Lombardia*, Torino 1888.

PAOLO VERZONE, *Il Real castello del Valentino*, in "Torino. Rassegna mensile della città", a. 1942, n. 3 marzo e n. 8 agosto 1942.

A.A.V.V. *Il Castello del Valentino*, Torino 1949; Luigi Mallé, *Mostra del Barocco piemontese*, Torino 1963.

ADA PEYROT, *Torino nei secoli, vedute e piante, feste e cerimonie nell'incisione dal Cinquecento all'Ottocento*, 2 voll., Torino 1965.

BRUNO SIGNORELLI, *Per una nuova storia del castello del Valentino e del suo comprensorio*, in "Bollettino della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti", n.s., a. XXV-XXVI, Torino 1972.

A.A.V.V., *Antiche regge per moderni musei*, TECA, Torino 1988.

A.A.V.V., *Ville Sabaude*, Milano 1991.

COSTANZA ROGGERO BARDELLI, *Torino. Il castello del Valentino*, ed. Lindau, Torino 1992.

Due tesi di laurea in “Analisi dei sistemi urbani” Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino

Agata SPAZIANTE (*)

Le due tesi di laurea in “Analisi dei sistemi urbani” inserite in questo numero possono ben rappresentare una tipologia di temi che da alcuni anni vengono periodicamente proposti a laureandi in Architettura che abbiano caratterizzato il loro percorso con un curriculum ricco di corsi dell'area disciplinare urbanistica e che dimostrino un particolare interesse a sviluppare le loro competenze nel settore delle analisi urbane, siano esse destinate a fornire un supporto ai piani regolatori o ad orientare politiche di governo del territorio. Obiettivo comune ai due temi è la produzione di conoscenze sui processi che determinano le trasformazioni urbane ed in particolare i processi che inducono nuovi comportamenti spaziali delle attività: in un caso quelle industriali, nell'altro quel terziario privato particolare che fa da supporto all'industria e che oggi viene ritenuto uno dei più importanti fattori di rinnovamento dei distretti industriali di antica formazione e di sviluppo delle economie post-industriali.

Strumenti comuni sono quelli divenuti oggi indispensabili per produrre delle analisi sulla città e sul territorio, a complemento della documentazione bibliografica: raccolta e trattamento di dati, interviste, uso di rappresentazioni grafiche, con il necessario supporto dell'informatica, dai package statistici ai sistemi informativi geografici (G.I.S.). Luogo comune alle due applicazioni è l'area metropolitana torinese.

Si tratta dunque di tesi che conferiscono una particolare caratterizzazione al profilo professionale del laureato in Architettura, sia pure all'interno del tradizionale corso di laurea: l'unico oggi attivo presso il Politecnico di Torino. Questo percorso ad indirizzo urbanistico, concluso da una tesi specialistica di questa natura, consente di affinare le capacità di utilizzare uno strumento che sempre più si sta dimostrando strategico per il governo, se non per il controllo, dell'evoluzione del territorio: le informazioni.

Non a caso lo sbocco professionale di questi laureati è stato, e con successo, l'inserimento in uffici tecnici di amministrazioni locali o presso enti, come il CSI-Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo di Regione Piemonte, Università e Politecnico di Torino), che hanno apprezzato e valorizzato le competenze così acquisite. Dunque, sia pure in modo ancora embrionale, l'attenzione ai nuovi problemi, ai nuovi metodi ed alle nuove tecnologie per l'analisi urbana anticipa e consente di sperimentare una parte dei contenuti che potranno essere sviluppati nell'ambito di futuri nuovi profili professionali su cui la Facoltà dovrà e potrà pronunciarsi nei prossimi anni (corsi di specializzazione, diplomi universitari, corso di laurea in urbanistica). In altra parte di questo numero si dà qualche indicazione su uno di questi nuovi profili che già nel prossimo triennio potrà essere formato: il tecnico esperto di Sistemi Informativi Territoriali, capace di dominare gli aspetti tecnologici connessi con l'uso dei sempre più diffusi e più complessi sistemi di gestione delle informazioni. Queste due tesi sono dunque le ultime di una serie che, oltre a proporre stimolanti risultati interpretativi su processi di grande portata e di evoluzione imprevedibile, ha fornito una interessante verifica della praticabilità di questi temi per uno studente di Architettura, dell'efficacia di un obiettivo formativo in questa direzione, della risposta del mercato del lavoro all'offerta di una nuova figura professionale.

Quanto al contenuto, avendone in precedenza indicato gli elementi comuni, mi limiterò a sottolinearne le differenze. La tesi di Elena Ocleppo e Giulia Schinetti su “Fattori di localizzazione della piccola e media industria innovativa a Torino”, affronta due aspetti abitualmente trascurati dalle analisi sul comportamento spaziale delle attività industriali:

– il riconoscimento della domanda di spazi e delle condizioni insediative attese dagli operatori, là dove è molto più abituale trovare analisi sull'offerta (aree disponibili, regole per utilizzarle, infrastrutture, immobili, ecc.)

– la verifica sperimentale, con indagini dirette, e quindi la produzione o quanto meno la revisione di teorie e conoscenze, là dove è più abituale incontrare analisi condotte trattando dati già raccolti da fonti istituzionali (ad es. ISTAT, Camere di Commercio, ecc.). La tesi ricerca infatti non solo la descrizione dei fatti, ma la verifica delle più classiche spiegazioni teoriche attraverso le risposte dirette degli operatori.

La tesi di Marcella Alibrando e Simona Costamagna su “Servizi all'impresa” tocca altri tre aspetti sottovalutati e ancora poco sviluppati negli studi che sondano la distribuzione delle attività nello spazio urbano:

– l'uso e la verifica di efficacia ed affidabilità di fonti non convenzionali di dati, che censiscono di fatto gli operatori economici (quale in questo caso le “pagine gialle elettroniche” prodotte dalla SEAT), sperimentandone il possibile valore informativo aggiunto, al di là dei loro fini gestionali, ad esempio per seguire con continuità i movimenti delle imprese sul territorio, con evidenti ricadute positive sulla coerenza di piani e politiche territoriali con le reali trasformazioni in atto

– la necessità di arricchire l'interpretazione con l'uso di informazioni qualitative (in questo caso i dati sui valori immobiliari, considerati un indicatore sintetico ma significativo della qualità dei luoghi) insieme con quelle quantitative più classiche

– l'importanza della ricerca di idonee forme di rappresentazione delle informazioni (in questo caso con tecniche G.I.S.) per rendere l'interpretazione più agevole e la comunicazione con decisori ed utenti più efficace, ad esempio ai fini di una loro partecipazione più responsabile e più attiva al processo di pianificazione.

(*) Architetto, Docente di Analisi dei Sistemi Urbani al Politecnico di Torino.

I servizi all'impresa nell'area metropolitana torinese: un'analisi condotta con fonti informative non-convenzionali

Marcella ALIBRANDO - Simona COSTAMAGNA

Relatore: Prof. Arch. Agata SPAZIANTE - Correlatore: Franco VICO

1993

Analizzare le recenti dinamiche localizzative dei servizi all'impresa nell'area metropolitana torinese significa cercare di descrivere alcuni dei cambiamenti territoriali in atto in questa realtà.

Infatti oggi più che mai, le rapide trasformazioni urbane, siano esse economiche, fisiche o sociali, impongono la necessità di disporre di strumenti capaci di coglierle nel loro divenire. L'esigenza è quella di riuscire a "monitorare" le aree urbane per guidarne lo sviluppo, attraverso la pianificazione.

Come è stato recentemente scritto¹, "il piano consiste in una anticipazione complessiva delle trasformazioni urbane" ed, inoltre, esso "può essere definito come il modello generale di un processo desiderato di trasformazione". Si può dunque affermare che il piano sia l'espressione di un'intenzione di governo che non si è ancora realizzata. Questa intenzione però "si deve fondare su una conoscenza della realtà che, mettendo in evidenza i problemi presenti, offra la possibilità di proporre delle soluzioni".

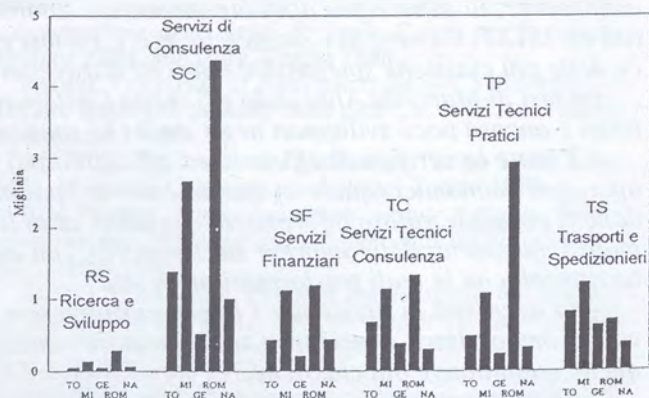
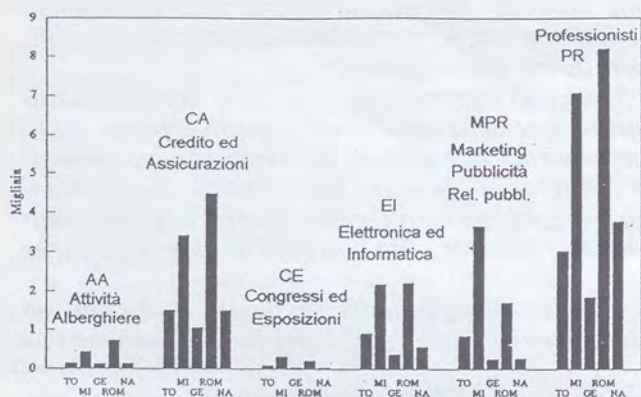
Ma come arrivare a conoscere la realtà urbana?

Oggi si prospetta sempre più sovente la possibilità di utilizzare, a tal fine, i sistemi informativi geografici (G.I.S.). Infatti essi costituiscono un utile strumento tecnico-operativo per esercitare funzioni di indirizzo e di coordinamento delle politiche territoriali. Operando in questa direzione, una delle difficoltà concettuali e strumentali più rilevanti che si incontrano è costituita dalla disponibilità della base informativa adatta, ovvero dotata dell'articolazione e delle caratteristiche corrispondenti alla varietà dei temi e degli ambiti coinvolti in ogni azione di conoscenza e di controllo di sistemi complessi come quelli urbani. Le più recenti esigenze conoscitive richiedono informazioni capaci di cogliere aspetti

qualitativi, mutamenti rapidi, specificità locali, segnali su problemi emergenti ancora poco percepiti e studiati, ecc. Le tradizionali fonti di dati, quali ad esempio i censimenti ISTAT e delle Camere di Commercio dell'Industria e dell'Artigianato, non sono sufficienti a questo scopo: fonti di informazione non convenzionali possono dunque utilmente integrare quelle tradizionali.

In quest'ottica si è mossa la presente ricerca. Attraverso l'utilizzo di una serie di dati provenienti da fonti non convenzionali e opportunamente elaborati, si è focalizzata l'attenzione sul comportamento territoriale dei servizi all'impresa² nell'area metropolitana torinese, riconoscendo l'importante ruolo economico che queste attività rivestono nell'attuale sistema produttivo e le conseguenti trasformazioni territoriali che si determinano in seguito al loro sviluppo.

Questo tema appare particolarmente rilevante nel momento e nel contesto attuale: la crisi del sistema produttivo tradizionale, l'attesa per il rilancio in direzione innovativa di questo settore trainante per molti sistemi urbani (e per quello di Torino certamente in modo particolare), la scommessa su una forte espansione in senso terziario ad integrazione e sostituzione dei settori industriali in crisi, fanno convergere attenzione e speranze su questo gruppo di attività che viene considerato uno dei supporti essenziali per l'innovazione tanto dell'industria che del terziario più tradizionale. E questa attenzione, richiamata dalle linee programmatiche del nuovo Piano Regolatore, è particolarmente motivata per una città come Torino che appare chiaramente sottodimensionata in questo settore (vedi Figg. 1-2) rispetto alla sua specializzazione industriale, elevata non solo in termini quantitativi ma



Figg. 1 e 2 - Presenze al 1992 di servizi all'impresa in 5 grandi città italiane (Fonte: dati SEAT).

I diagrammi a barre mostrano quanto maggiore sia lo sviluppo dei diversi gruppi di servizi all'impresa a Roma e Milano rispetto Torino, Napoli e soprattutto Genova.

anche in termini qualitativi: l'area torinese com'è noto concentra una quota rilevante di industrie ad alta tecnologia che di servizi all'impresa hanno particolarmente necessità per mantenere e sviluppare la loro posizione d'avanguardia nel sistema produttivo a scala mondiale in cui sono collocate.

Ai fini della ricerca la base informativa di tipo non convenzionale più interessante per studiare la distribuzione e le dinamiche di questo settore è stata riconosciuta nell'archivio della SEAT³ che fornisce, per quanto riguarda gli operatori economici, dati che risultano utili per svolgere analisi sulla loro distribuzione territoriale. Infatti, caratteristica fondamentale di questi dati è quella di individuare il singolo operatore economico fornendone l'indirizzo. Per la natura commerciale dell'archivio SEAT, a questi dati è stato necessario agganciare, con opportune elaborazioni, informazioni di tipo più specificamente territoriali, quali il codice viario e il codice della sezione di censimento.

Grazie ad accordi di collaborazione con la SEAT⁴, e attraverso l'opportuno trattamento ed uso di questo archivio si è dimostrata (per enti quali il Comune, la Provincia, ...) la possibilità di disporre di informazioni articolate e continuamente aggiornate, pur nei limiti di affidabilità di questo tipo di dati⁵, sull'evoluzione di settori di attività strategici per il futuro destino della città e, per contro, a fatica seguita dalle fonti tradizionali.

Il metodo

Il tema analizzato, i servizi all'impresa, ha comportato una precisa e non facile definizione di questo gruppo di operatori, tutt'altro che omogeneo, e



Fig. 3 - Distribuzione territoriale dei servizi all'impresa nell'area metropolitana torinese al 1992 (Fonte: dati SEAT). La carta tematica evidenzia sia una forte concentrazione nei quartieri centrali che una presenza, seppur a volte minima, in tutti i comuni della cintura. Si evidenziano come poli emergenti Moncalieri, Rivali, Ciriè, Chivasso e Carmagnola.

quindi l'identificazione, attraverso una parte introduttiva teorica basata su un'ampia bibliografia, della loro natura e soprattutto del loro comportamento localizzativo. Attraverso questa fase iniziale del lavoro è stato così costruito un primo quadro di riferimento teorico-metodologico che ha poi guidato le successive riflessioni.

Si è proceduto dunque all'individuazione delle categorie, tra quelle SEAT, che meglio potevano rappresentare il comparto dei servizi all'impresa. Le categorie selezionate sono state in totale 93 (si veda Tab. 1) e sono state raggruppate in 12 diversi gruppi secondo un criterio di affinità di servizio offerto. Tale aggregazione degli operatori in gruppi omogenei è stata inoltre verificata rispetto al loro comportamento localizzativo. I dati così selezionati e raggruppati sono stati associati ad una cartografia automatica al fine di produrre carte tematiche per ciascun gruppo⁶.

L'analisi è stata applicata all'area metropolitana torinese nella sua tradizionale definizione (Torino e 52 comuni della prima e seconda cintura) e inoltre ha disposto di due serie di dati diverse: l'una si riferisce alla situazione esistente nel 1989 e l'altra a quella del 1992.

Tale opportunità ha permesso dunque di delineare le rapide trasformazioni che questo comparto di servizi ha registrato nel triennio considerato.

L'operazione è stata possibile solo grazie all'archiviazione dei dati relativi al 1989 compiuta dal Dipartimento Interateneo Territorio in quanto diversamente, dal momento che la SEAT aggiorna continuamente il suo archivio elettronico, tali dati sarebbero andati persi.

Si è voluto dunque dimostrare l'utilità di un uso efficace di questi dati (specie al livello della loro

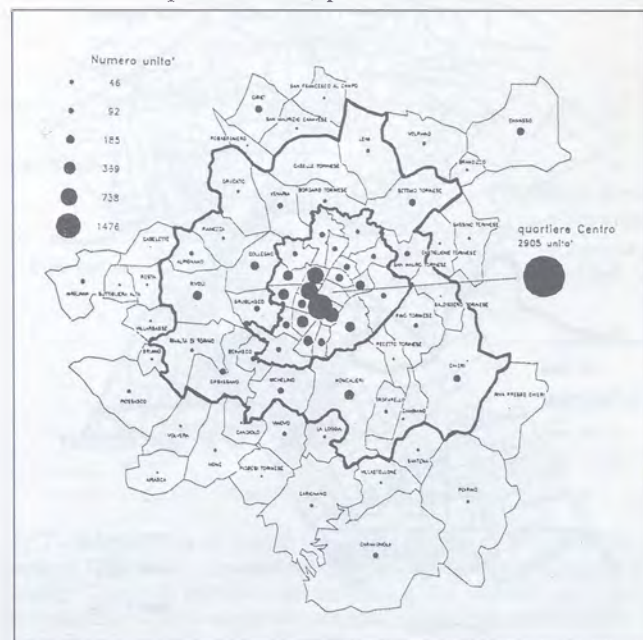


Fig. 4 - Variazione dei servizi all'impresa in Torino e prima cintura nel triennio 1989-92 (Fonte: dati SEAT). Il generale aumento di queste attività in quartieri periferici e nei comuni della cintura contro la diminuzione nei quartieri centrali segnalano che è in corso un graduale processo di deconcentrazione e diffusione territoriale.

Servizio Categoria di attività	Codice Categ.	Gruppi Analisi	Servizio Categoria di attività	Codice Categ.	Gruppi Analisi	Servizio Categoria di attività	Codice Categ.	Gruppi Analisi
Alberghi	3636	AA	Architetti	6661	PR	Marchi di fabbrica consul. tecnico-legale	53466	TC
Case albergo ed appartamenti ammobiliati	20686	AA	Avvocati e procuratori legali	11666	PR	Paghe - stipendi - contributi	63036	TC
Assicurazioni	9356	CA	Dottori commercialisti	31026	PR	Periti ed eserti	66226	TC
Banche ed istituti di credito	11941	CA	Geometri	3991	PR	Periti industriali	66250	TC
Congressi e conferenze - organizzazione e servizi	25636	CE	Ingegneri	44556	PR	Revisione e certificazione bilanci	74550	TC
Fiere - mostre - saloni - enti organizzatori	34876	CE	Notai	60946	PR	Ricerca e selezione personale	74916	TC
Fiere - mostre - saloni allestimento e servizi	34931	CE	Ragionieri	72771	PR	Studi tecnici industriali	86081	TC
Stands/progettazione ed allestimento	85256	CE	Istituti scientifici e di ricerca	45656	RS	Traduttori ed interpreti	90041	TC
Congressi e conferenze - attrezzature e impianti	90096	CE	Laboratori scientifici e di ricerca	45876	RS	Agenzie certificati	2756	TP
Centri elaborazione dati conto terzi	22006	EI	Osservatori astronomici	62596	RS	Agenzie distribuzione giornali libri e riviste	2811	TP
Elaboratori elettronici	31686	EI	Stazioni ed istituti sperimentali	85421	RS	Agenzie ed uffici commerciali vari	2866	TP
Informatica	44490	EI	Consulenza amm. fisc. e trib.	26021	SC	Agenzie stampa	3196	TP
Telematica, banche dati, videoinformazioni	87910	EI	Consulenza assicurativa	26076	SC	Analisi chimiche, industriali e merceol.	5231	TP
Fotografi pubblicitari	37846	MPR	Consulenza commerciale e finanz.	26131	SC	Arredamento - studi ed imprese	7376	TP
Insegne	44776	MPR	Consulenza del lavoro	26186	SC	Carte geografiche, topogr. e nautiche	20081	TP
Marketing e ricerche di mercato	53521	MPR	Consulenza di direz. - organ. azien.	26241	SC	Controlli non distruttivi	26956	TP
Pubblicità	71231	MPR	Consulenza industriale	26296	SC	Controllo e campionamento merci	27011	TP
Pubblicità agenzie e studi	71286	MPR	Consulenze speciali	26351	SC	Copisterie	27396	TP
Pubblicità cinematografica e radiotelevisivi	71451	MPR	Agenti di cambio	2646	SF	Disegnatori tecnici	29981	TP
Pubblicità diretta	71506	MPR	Borse merci valori	13811	SF	Factoring	33675	TP
Pubblicità esterna	71561	MPR	Cambia valute	16286	SF	Fotocopie	37736	TP
Pubblicità stampa quotidiana e periodici	71616	MPR	Commissionari in borsa	24701	SF	Fotografia industriale	38011	TP
Pubblicità su automezzi	71671	MPR	Esattorie ed appalti imposte	32896	SF	Indirizzi commerciali	44391	TP
Relazioni pubbliche	73341	MPR	Finanziamenti	35756	SF	Informazioni	44501	TP
			Fondi d'investimento	36801	SF	Ricupero crediti	75136	TP
			Istituti finanziari	45601	SF	Riproduzione disegni - servizio	75521	TP
			Leasing	48516	SF	Uffici arredati	92650	TP
			Prestiti su pegno	70296	SF	Vigilanza e sorveglianza	95761	TP
			Agenzie investigative	2976	TC	Autotrasporti	11391	TS
			Brevetti d'invenz. consul. tecnico-legali	14251	TC	Corrieri	27781	TS
			Brokers di assicurazioni	14332	TC	Spedizioni internazionali	84101	TS
			Designers	29486	TC	Spedizionieri doganali	84156	TS
			Engineering - società	32674	TC	Trasporti celeri	90921	TS
			Geologia - geodesia - geofisica - geotecnico	39936	TC	Trasporti con containers	90976	TS
						Trasporti internazionali	91086	TS

AA, Attività Alberghiere; CA, Credito e Assicurazioni; CE, Congressi ed Esposizioni; EI, Elettronica e Informatica; MPR, Marketing, Pubblicità e Relazioni pubbliche, PR, Professionisti; RS, Ricerca e Sviluppo; SC, Servizi di Consulenza; SF, Servizi Finanziari; TC, servizi Tecnici di Consulenza; TP, servizi Tecnici Pratici; TS, Trasporti e Spedizionieri.

massima disaggregazione) ben al di là della loro finalità puramente gestionale e commerciale, o dell'uso molto aggregato (per comuni o per distretti telefonici) molto più frequente. Di questo uso si è anche evidenziata la fattibilità, a condizione che un ente come il Comune stipuli un accordo con la SEAT

perché a scadenze prefissate venga fornita copia dell'archivio utilizzare per indagini diacroniche.

I principali obiettivi che l'analisi si è prefissata possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

a) Conoscere la localizzazione dei servizi all'impresa nell'AMT, per comprendere se lo sviluppo di

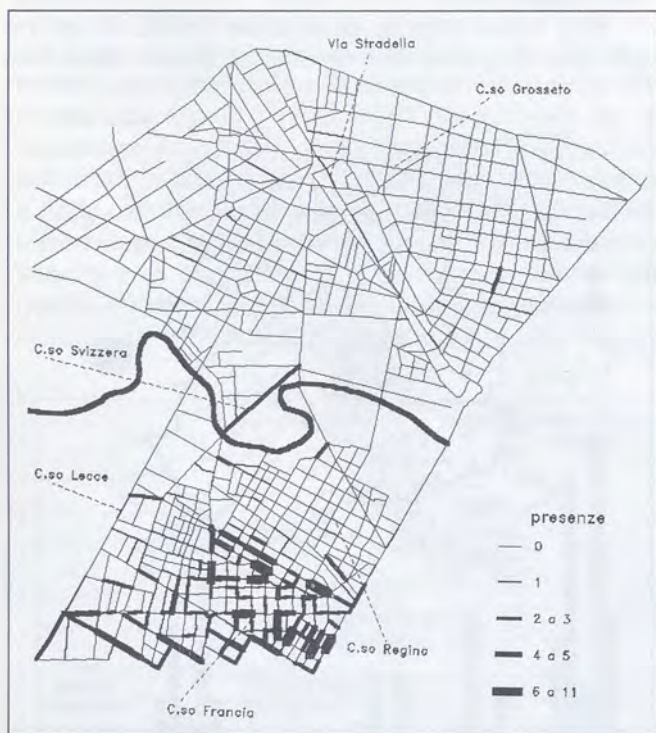


Fig. 5 - Presenze al 1992 del gruppo Professionisti lungo gli archi stradali della zona nord-ovest di Torino (Fonte: dati SEAT). Come localizzazione i professionisti mostrano di prediligere alcune zone della città e le vie principali o di particolare passaggio, numerose sono infatti le presenze nella zona attigua a Corso Francia.



Fig. 6 - Presenze al 1992 del gruppo Trasporti e Spedizionieri lungo gli archi stradali della zona nord-ovest di Torino (Fonte: dati SEAT). Il modello insediativo di queste attività è antitetico a quello rilevato per gli altri gruppi studiati: certamente diversi sono i fattori localizzativi che incidono sulle scelte insediative di questo gruppo, hanno un comportamento territoriale distribuito, prediligono zone urbane periferiche, facilmente accessibili e prossime a nodi autostradali.

tali servizi riguardi l'intera AMT o solo alcuni comuni e in quale misura. Unità spaziali di indagine sono state il Comune, per la prima e seconda cintura, e il Quartiere, per la città di Torino.

b) Registrare lo sviluppo nel triennio 1989-92 di questo settore di servizi, per cogliere le recenti dinamiche localizzative verificatesi nell'area.

c) Analizzare la localizzazione puntuale dei servizi all'impresa all'interno della maglia urbana torinese, al fine di individuare i fattori localizzativi che possono aver inciso sulle scelte insediative e per riconoscere i modelli d'insediamento specifici per i diversi gruppi di attività. Unità spaziali d'indagine sono state la sezione di censimento, per tutto il territorio di Torino, e per una particolare zona della città, l'arco stradale cioè la porzione di asse stradale individuata da un segmento di strada contenuto tra una via traversa e la traversa successiva.

d) Verificare il rapporto esistente tra la presenza di queste attività e la *qualità urbana*, per analizzare se nel tessuto urbano torinese i servizi all'impresa si localizzano laddove esistano maggiori fattori di qualità urbana.

I risultati

L'analisi conferma alcuni comportamenti di questo settore ben noti in termini generali, ma non sempre precisamente articolati nella loro distribuzione territoriale a scala micro urbana.

Principale fenomeno che l'analisi ben evidenzia è, anche per l'area metropolitana torinese, la generale tendenza alla diffusione territoriale dei servizi all'impresa (si veda Fig. 4), percepibile anche in un arco di tempo breve com'è un triennio: dinamica già ampiamente presente nella vicina area milanese⁷, sebbene in misura molto diversa. I fattori localizzativi che influenzano le scelte di insediamento dei servizi all'impresa non sono più, dunque, una prerogativa esclusiva di Torino ma sono ormai presenti anche in altri comuni: città come Rivoli o Moncalieri rivelano avere un "ambiente" vivace e favorevole allo sviluppo dei servizi all'impresa, mentre ciò non si verifica in altri comuni. Ciò consente di differenziare i caratteri e le potenzialità di diverse parti della periferia metropolitana, indicazioni utili per guidare le trasformazioni dell'area metropolitana.

L'analisi ha inoltre evidenziato come la distribuzione territoriale dei servizi all'impresa si concentri soprattutto lungo i principali assi di uscita dalla città di Torino: ad esempio si manifestano delle forti concentrazioni lungo l'asse ovest di C.so Francia - strada statale per Susa e lungo l'asse sud di C.so Unione Sovietica - Airasca. Si sottolinea dunque un comportamento localizzativo fortemente legato alla prossimità di arterie di accesso al centro città, che continua comunque ad essere il polo attrattivo. Questi comportamenti noti dimostrano anche solo su un brevissimo arco di tempo (tre anni) evoluzioni interessanti, quali ad esempio una generale crescita di insediamenti lungo gli assi ovest e sud soprattutto nelle zone più periferiche della città e nei comuni esterni.

La fonte conferma dunque l'attesa: dotata di opportuni elementi di connessione, può seguire processi in atto ma anche far emergere nuove tendenze.

Per quanto riguarda la città di Torino, la presenza di servizi all'impresa è decisamente alta nel quartiere Centro: qui si registrano addirittura 2905 operatori economici insediati, contro i 12.246 presenti in tutta l'area metropolitana torinese! Ancora molti servizi all'impresa sono insediati nei quartieri sud-ovest posti a semi-corona attorno al quartiere Centro: è infatti in direzione sud-ovest che si localizza il maggior numero di attività, non soltanto nei quartieri semi-centrali ma anche in quelli più periferici (si veda Fig. 3).

L'insediamento dei servizi all'impresa nel tessuto urbano torinese è stato indagato in modo più dettagliato attraverso lo studio condotto sulla base dell'unità spaziale di analisi dell'arco stradale. Con arco stradale si intende indicare la porzione di asse stradale individuata da un segmento di strada contenuto tra una via traversa e la traversa successiva.

Si è così confermato il forte comportamento arteriale di queste attività economiche che prediligono localizzarsi o sui principali corsi e importanti incroci viari o almeno nelle loro vicinanze nonostante la presenza di nuove dinamiche nelle relazioni tra le attività terziarie che tendono a rendere più complessi i loro rapporti con gli utenti e fra loro stesse inducendo "reti" di relazioni piuttosto che piramidi gerarchiche⁸.

La lettura delle carte tematiche relative ai 12 gruppi rivela interessanti e forti differenze nel loro comportamento localizzativo evidenziando la



Fig 7 - Rapporto tra la qualità urbana e presenza di servizi all'impresa al 1992 nella zona nord-ovest di Torino (Fonti: dati SEAT e Dossier Casa). In questa carta tematica a due variabili per ogni arco stradale si sono rappresentati sia il numero di servizi all'impresa insediati (spessore del tratto) che il valore immobiliare medio dell'arco o qualità urbana (colore del tratto). La carta conferma che esiste uno stretto legame tra queste due variabili: infatti tra via Cibrario e corso Vittorio dove sono insediati numerosi servizi all'impresa i valori immobiliari risultano alti; per contro a nord del fiume Dora ad una scarsa presenza di servizi all'impresa corrisponde un livello medio-basso dei valori immobiliari.

necessità di analisi articolate per settori e per unità spaziali molto disaggregate. Questa ricerca di articolazione e specificità appare necessaria anche per poter riconoscere il ruolo ed il peso dei fattori localizzativi che ne regolano le scelte insediative: la categoria "servizi all'impresa" infatti copre un universo multiforme di attività che utilizzano in modo addirittura opposto i fattori localizzativi tradizionalmente considerati trainanti per la loro localizzazione⁹. La posizione dell'attività rispetto al Centro, la disponibilità e il costo dello spazio, l'accessibilità al luogo, economie di agglomerazione, adeguate reti di informazione giocano in senso addirittura antitetico, concentrando i professionisti lungo le radiali nel centro ed in alcune aree ben circoscritte ad Ovest della città e diffondendo lungo percorsi anulari della periferia, soprattutto a Nord, attività come trasporti e spedizionieri (vedi Figg. 5 e 6).

Tenendo conto che la capacità di richiamare e attrarre i servizi all'impresa deriva dalle caratteristiche di "qualità urbana"¹⁰ presenti sul territorio, una fase della ricerca ha verificato proprio il rapporto tra questa e la presenza di servizi all'impresa. Infatti, l'insieme dei fattori localizzativi che influenzano l'insediamento dei servizi all'impresa è sinteticamente riconducibile ad indicatori di qualità urbana: per rappresentarla è stata considerata una variabile, che può essere definita sintetica, il valore immobiliare, che è stimato sulla base di un insieme di caratteristiche di tipo fisico-edilizio-ambientale. Il valore immobiliare è stato ricavato da "Il borsino immobiliare" della rivista "Dossier Casa" che riporta i prezzi indicativi per alloggi liberi in Torino e non di nuova costruzione. Anche in questo caso è stato necessario ricorrere ad una fonte informativa non convenzionale e operare un'integrazione tra fonti di dati diverse.

Le carte tematiche prodotte (si veda Fig. 7) hanno confermato che esiste una forte corrispondenza tra la presenza di queste attività economiche e la qualità del tessuto urbano in cui esse si insedia-

no. In particolare, nella zona di C.so Francia, tra C.so Vittorio Emanuele e Via Cibrario, ad un'alta concentrazione di presenze corrisponde anche un alto valore di qualità, mentre nella zona a nord del fiume Dora verso C.so Grosseto, dove il valore di qualità urbana è più basso, più rare sono anche le localizzazioni di questi operatori economici.

La corrispondenza di questi risultati ottenuti attraverso il trattamento dell'archivio prescelto con le verifiche empiriche condotte con controlli diretti, confermano l'efficacia della fonte a questo scopo.

La ricerca

La ricerca ha provato che è possibile costruire un affidabile quadro di riferimento sulle dinamiche territoriali di un certo gruppo di attività economiche fornendo uno strumento utile alla gestione del territorio. Infatti, se da un lato tale analisi può servire come supporto per scelte di piano volte a modificare l'esistente distribuzione territoriale delle attività, dall'altro può essere utilizzato come base di verifica delle trasformazioni conseguenti all'attuazione delle decisioni di piano.

L'utilità di questi strumenti appare ancora maggiore oggi, nell'imminenza dell'entrata in vigore del nuovo PRG: grazie anche ad analisi di questo tipo, condotte periodicamente sui diversi soggetti responsabili delle trasformazioni urbane, si potrebbero "monitorare" le scelte, le modalità e i tempi di attuazione del piano per meglio controllare la reale evoluzione della città; poterne tempestivamente valutare gli effetti, la distribuzione di costi e benefici fra gli utenti, l'efficacia del perseguimento degli obiettivi; confrontare con un quadro continuamente aggiornato le ulteriori proposte di progetti e politiche e simularne le conseguenze; correggere periodicamente le linee di azione e le analisi necessarie a sostenerle per rendere il governo del territorio efficace.

selezione della categoria merceologica in cui l'attività vuole presentarsi pensando al proprio mercato e non ad un astratto e sospetto interlocutore istituzionale (quale l'ISTAT o la Camera di Commercio). Per contro i limiti possono essere riconosciuti nel fatto che alcune attività non dispongono di telefono, che a pagamento l'utente può essere incluso in più di una categoria, che l'auto-selezione della categoria merceologica in cui identificarsi può comportare distorsioni o inaffidabilità, e che inoltre essa non registra informazioni sul numero degli addetti e sulle superfici utilizzate dalle attività economiche.

⁹ Queste operazioni sono state condotte con il programma informatico ATLAS*PRO (Geographic and Analysis Data Representation), un software in grado di analizzare e rappresentare i dati su base geografica.

⁷ G. MARCOTTI, 1986, op. cit.

⁸ G. DEMATTEIS, *Le località centrali nella geografia urbana di Torino*, Torino, 1966; lo studio di quasi 30 anni fa documentava la presenza di servizi lungo alcuni dei principali assi viari di Torino; riedizioni successive di questo studio (EMANUEL C., DEMATTEIS G., 1990, *Reti urbane minori e deconcentrazione metropolitana nella Padania centro-occidentale*) propongono un'interpretazione, applicata al caso torinese, a sostegno della tesi che alla tradizionale gerarchia dei luoghi in cui si concentrano le attività terziarie si sovrappone oggi una rete di relazioni che supera e complica i loro rapporti funzionali.

⁹ A. TOSI, *Terziario, impresa e territorio*, Angeli, Milano, 1985; si indagano approfonditamente i fattori localizzativi responsabili delle scelte insediative dei servizi all'impresa.

¹⁰ Ai fini della ricerca si è riconosciuto un ambiente urbano di qualità in quello caratterizzato da: una maglia urbana ben pianificata, un ambiente edilizio omogeneo e pregiato, spazi pubblici curati e valorizzati, una buona accessibilità, un traffico automobilistico contenuto, adeguate aree di parcheggio,...

¹ L. MAZZA, *Descrizione e previsione*, 1993, in: "Scienze Regionali" n. 19, pp. 181-196.

² A. CELANT, *La riorganizzazione delle attività terziarie*, 1992, in: "Notiziario dell'Ordine degli Ing. della Provincia di Roma", pp. 18-21; si definiscono queste attività come "quel ramo di servizi privati rivolti all'attività delle imprese".

³ La SEAT, Società Elenchi degli Abbonati al Telefono, raccoglie in un archivio particolare tutti gli operatori economici muniti di telefono. Questi dati possono essere di grande interesse per indagini volte ad analizzare la distribuzione territoriale di attività economiche. Si veda a questo proposito: S.CAMIZ, *I dati SEAT/SARIN: quali analisi e come leggerle*, 1987; C. EMANUEL e G. DEMATTEIS, *Reti urbane minori e deconcentrazione metropolitana nella Padania centro-occidentale*, 1990; G. MARCOTTI, *Lo sviluppo del terziario nell'area metropolitana milanese*, 1986.

⁴ La SEAT ha già dimostrato la propria disponibilità in occasione della ricerca condotta dal Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico e dell'Università degli Studi di Torino su incarico del Comune di Torino per svolgere studi in parallelo alla redazione del progetto preliminare del nuovo P.R.G. di Torino (a cura di A. SPAZIANTE, *Strutture latenti luoghi e ambiti di identificazione collettiva nella periferia di Torino*, 1990, 1991). La conferma di tale disponibilità si è avuta in occasione della presente ricerca.

L'attendibilità dei dati SEAT per analisi di tipo territoriale - economico è stata confermata da diversi studiosi (S. CAMIZ, 1987, op.cit., G. MARCOTTI, 1986, op. cit., IRES, *Osservatorio sul comparto terziario in Piemonte*, 1992).

In particolare, per analisi territoriali, le principali caratteristiche positive di questa fonte sono il continuo aggiornamento, l'ampia disaggregazione merceologica e la precisa indicazione dell'attività svolta, la registrazione anche delle attività economiche non previste dagli albi camerali, l'indicazione precisa e aggiornata del riferimento localizzativo degli operatori, l'auto-

Fattori di localizzazione della piccola e media industria innovativa, a Torino: un'indagine presso gli operatori

Elena OCCLEPPO, Giulia SCHINETTI

Relatore: Prof. Arch. Agata SPAZIANTE - Correlatore: Prof. Arch. Alfredo MELA

1993

Il tema

L'interesse di uno studio sulle piccole e medie imprese industriali si può collocare nella particolare situazione odierna del Piemonte, che sta attraversando una violenta crisi economica, e di Torino che, più di ogni altra città, si è identificata negli ultimi cento anni con lo sviluppo del sistema industriale ed oggi si identifica con la sua crisi.

Ci si trova di fronte ad una svolta, ad una fase di trapasso dal vecchio al nuovo; ciò comporta una ristrutturazione dell'intero tessuto produttivo.

Esiste dunque una realtà produttiva in difficoltà, che sta però introducendo, ed in parte ha già introdotto, grandi innovazioni tecnologiche. In questa fase di traumatica trasformazione, emergono alcuni settori (meccatronica, robotica, automatica, telecomunicazioni) che rappresentano la nuova frontiera dello sviluppo industriale, ad alta produttività e valore aggiunto, su cui si va spostando la tradizionale vocazione metalmeccanica ed elettronica del Piemonte e di Torino in particolare.

Il rapporto fra la grande industria che si riorganizza ed il contesto economico fatto di piccole e medie industrie, di attività terziarie, di infrastrutture e servizi pubblici, è molto mutato.

La piccola e media impresa svolge da sempre un ruolo trainante, sovente sottovalutato e non analizzato con la dovuta attenzione. Oggi, in un momento di ridimensionamento di peso della grande industria nella promozione dello sviluppo, questo ruolo delle piccole e medie imprese è diventato più rilevante e più autonomo e soprattutto è considerato con rinnovata attenzione.

Per la sopravvivenza della piccola e media impresa risulta fondamentale la capacità di innovare: l'avvento dell'alta tecnologia ha dato luogo ad una ristrutturazione interna, apportando innovazioni di prodotto, di processo e di organizzazione¹ nel proprio apparato tradizionale per un più facile accesso al mercato internazionale.

Oggi a Torino sono urgenti decisioni da parte delle maggiori istituzioni pubbliche, per realizzare la piena valorizzazione delle risorse imprenditoriali e tecnologiche: le potenzialità tecniche, scientifiche, sociali ed economiche sono indiscusse.

Una politica industriale idonea e corretta non può però prescindere dall'assetto territoriale urbanistico.

Lo studio della distribuzione spaziale del tessuto produttivo, la conoscenza profonda delle specifiche

strategie ed esigenze localizzative sono, in questo momento congiunturale, elementi indispensabili per l'intervento pubblico.

È quindi essenziale una valutazione delle *dinamiche localizzative attuali delle piccole e medie imprese* per comprendere quali possano essere le modificazioni future e le linee da seguire per una politica urbanistica. Ciò è soprattutto interessante con riferimento a quella fascia di imprese che, per il loro contenuto tecnologico innovativo, possiamo considerare rappresentative di logiche insediative attente ai fattori localizzativi più importanti per mantenere e sviluppare un livello tecnologico alto.

Su questo tema in particolare si è sviluppata la tesi in "Analisi dei sistemi urbani" proposta e seguita dalla prof. Agata Spaziente Rapetti, docente della Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, alla ricerca di una verifica empirica ottenuta attraverso interviste dirette agli operatori che consentisse di aggiornare le interpretazioni classiche sul comportamento localizzativo di queste attività, così importanti e così rapidamente in evoluzione.

Uno strumento interpretativo di tipo empirico è infatti l'unico supporto sicuramente utile per una verifica delle analisi teoriche e per l'identificazione di specifiche linee di intervento attuali.

L'imminente entrata in vigore di un nuovo Piano Regolatore che si propone, sia pure in modo non chiaro, il rilancio economico della città anche attraverso l'offerta di condizioni nuove e più favorevoli all'ulteriore sviluppo di attività industriali innovative e di un terziario soprattutto destinato ad alimentare queste condizioni, rende la conoscenza del comportamento spaziale di queste attività un obbligo per chi governerà il territorio nei prossimi mesi e anni, e uno stimolo per chi svolge attività di ricerca in questo campo.

Gli obiettivi

Gli obiettivi della tesi possono sintetizzarsi in quattro punti:

- conoscenza più precisa di una realtà industriale emergente che diverrà sicuramente ancora più importante in futuro: *la piccola e media impresa innovativa*. Abbiamo sondato dunque se le imprese di un campione costruito con rigidi criteri di selezione appartenessero effettivamente a questa classe.

- Studio, una volta individuato l'oggetto dell'indagine, delle particolari *dinamiche localizzative*

praticate dagli operatori ricostruendo il processo di scelta dell'attuale insediamento: la conoscenza di queste dinamiche è infatti indispensabile perché le politiche di intervento pubblico possano interagire costruttivamente con le logiche insediative dell'operatore privato.

– Ipotesi sui nuovi orientamenti e sulle nuove ipotesi rilocalizzative da porre a confronto con le strategie insediative già in precedenza praticate dagli stessi operatori.

– Confronto con le iniziative e le ipotesi di intervento attuali, proposte o suggerite da soggetti collettivi (enti, associazioni, istituti di ricerca) per poter influire sulle scelte individuali orientandole secondo obiettivi di interesse più generale, per verificare l'efficacia dello strumento interpretativo da noi utilizzato quale mezzo per individuare tendenze in atto ed orientamenti su cui misurare la convergenza delle politiche pubbliche con le disponibilità dell'operatore privato.

La struttura ed il metodo

La tesi è dunque composta di tre parti:

– una parte introduttiva, di carattere documentario², attraverso la quale si è data una precisa definizione all'oggetto stesso dello studio sulla base delle teorie ed argomentazioni più note (le piccole e medie imprese, le loro dinamiche localizzative, i fattori attraverso i quali si interpretano abitualmente le loro scelte insediative, il riconoscimento della innovazione in alcune di esse);

– una fase sperimentale, che ha condotto alla definizione di un campione significativo di aziende piccole e medie, caratterizzate da un tipo di produzione che si potesse considerare sicuramente innovativo, ed alla costruzione di un *questionario* su cui basare interviste dirette a proprietari o dirigenti delle imprese stesse per sondarne i comportamenti localizzativi;

– l'interpretazione dei risultati dell'indagine, appoggiata ad una serie di ulteriori interviste con funzionari di enti che istituzionalmente studiano e predispongono politiche per orientare la localizzazione delle imprese in modo coerente con obiettivi di carattere collettivo.

In questo modo si è dunque provveduto a sottoporre a verifica i fattori localizzativi individuati da studi e teorie, esaminate nella prima fase della tesi, che si possono certamente considerare classici di questo tipo di analisi. Di questi *fattori localizzativi* ricordiamo qui quelli che la maggior parte degli studi concordemente segnala come più importanti:

– rapporti con altre aziende: influenza esercitata dalla clientela, dai fornitori e dai rapporti di scambio sulla scelta di un ambito territoriale;

– personale qualificato: riguardante la presenza o meno di personale specifico nella zona di insediamento della impresa e quanto esso sia vincolante per la scelta;

– servizi all'impresa: grado di dipendenza esercitato dalla presenza di specifici servizi per l'impresa;

– immagine dell'impresa: rilevanza attribuita alla qualità del sito e dello stabile nel determinare il successo dell'impresa;

– incentivi pubblici: ruolo assegnato ai finanziamenti agevolati ricevuti per l'insediamento dell'impianto in un'area prestabilita;

– risultati di analisi specifiche svolte prima di insediarsi in una determinata area (studi sui bacini di domanda, analisi costi-benefici);

– figura dell'imprenditore: peso assunto dalla distanza abitazione-lavoro per una scelta imprenditoriale di localizzazione industriale.

Nella seconda parte del lavoro ci si è dunque chiesti: quali logiche hanno realmente guidato la scelta localizzativa delle piccole e medie imprese più dinamiche, quelle che si possono definire sicuramente innovative, nell'area torinese in questi ultimi anni? Quali scelte oggi farebbero questi stessi imprenditori in condizioni, generali della città e specifiche del settore industriale, molto mutate? In che misura queste logiche trovano conferma o correggono le ipotesi teoriche sulla localizzazione delle attività innovative?

La scelta del *campione significativo* per una indagine diretta è stata una fase piuttosto complessa. L'universo su cui si è puntata l'attenzione era rappresentato inizialmente dalla totalità delle piccole e medie imprese innovative in Torino e Prima Cintura, con un numero di addetti compreso tra i 10 e i 500.

Per stabilire quali potessero rientrare in questa definizione, ci siamo avvalsi di un'indagine precedentemente svolta³ che identificava le imprese innovative di Torino e Provincia sulla base di 9 parametri⁴.

Le imprese di qualunque dimensione che rispondevano ad almeno 1 dei 9 parametri considerati erano 1216 in tutta la provincia di Torino. A questo elenco abbiamo applicato una rigida selezione relativa a:

– ambito territoriale: si sono considerate esclusivamente le imprese insediate in Torino ed in Prima Cintura (685 imprese);

– dimensione: non superiore ai 500 addetti;

– numero dei parametri di innovazione compresi: non inferiore a tre.

Un ulteriore processo di riduzione dell'universo è avvenuto a causa di rifiuti di collaborazione, fallimenti, irreperibilità dovuta a mutamenti di ragione sociale o ad accorpamenti in multinazionali o gruppi maggiori.

Dalla selezione (universo di campionamento risultante costituito da 82 imprese) è emerso un elenco di 50 imprese, corrispondenti comunque ad un campione significativo della realtà considerata.

In esso sono infatti rappresentate tutte le possibili scelte insediative industriali, tutti i settori (metalmeccanico, elettronico, di telecomunicazioni, attività varie) con percentuali che sembrano rispec-

chiare la realtà torinese (maggioranza del settore metalmeccanico, presenza significativa di imprese elettroniche e delle telecomunicazioni dovuta agli insediamenti dell'Olivetti e della SIP, presenza sporadica di altri settori industriali), tutte le dimensioni appartenenti all'ambito considerato (Fig. 1).

L'indagine dunque è stata estesa a tutte 50 le imprese. Si è scelto il *metodo delle interviste dirette*⁵ sia per la maggiore probabilità di risposte utili, sia per la possibilità di fare, in questo modo, domande "aperte", che lasciassero spazio all'approfondimento ed alle opinioni anche non strettamente relative alle risposte richieste, e non riconducessero immediatamente ad una univoca, ma riduttiva codifica statistica.

Con l'aiuto del docente di Sociologia Urbana e Rurale della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino (prof. Alfredo Mela) è stato predisposto un questionario organizzato in schede, ognuna delle quali era relativa ad un fattore localizzativo da indagare, preceduta da due schede iniziali sui dati generali dell'azienda e sulle sue caratteristiche innovative, e seguite da due finali sulle scelte localizzative (luoghi e condizioni ritenuti ottimali) a cui le stesse imprese penserebbero oggi, nell'ipotesi di una nuova e diversa localizzazione dei propri impianti.

L'indagine, condotta da noi direttamente da marzo a maggio del 1993, ci ha permesso, da un lato, di verificare direttamente le condizioni localizzative ed infrastrutturali delle aziende intervistate, dall'altro di controllare non solo le caratteristiche di competenza ed affidabilità del soggetto designato a rispondere, ma anche la rispondenza della qualificazione della singola impresa come "innovativa" sulla base di parametri quantitativi quantitativi utilizzati nella precedente inchiesta⁴.

I risultati

I fattori localizzativi rilevanti

Il risultato finale dell'indagine è stato la costruzione di una *griglia di priorità* (Fig. 2) segnalate nelle interviste come condizioni imprescindibili o quanto meno rilevanti per una scelta localizzativa differenziata per settore di appartenenza, dimensione, zona di ubicazione ed età dell'impresa.

Nell'interpretazione delle risposte ottenute si è constatato il ruolo rilevante attribuito dagli intervistati a due fattori che, in sede di formulazione del questionario, sulla base delle teorie, erano apparsi poco importanti ed erano quindi stati sottovalutati: l'esigenza di spazio disponibile a costi accessibili, la presenza ed efficienza delle infrastrutture viarie di collegamento veloce.

L'esigenza di spazio compare al primo posto nell'ordinamento risultante; Torino negli ultimi anni è stata scena di processi di "filtering-down" verso la periferia, dovuti a diversi fattori, in special modo all'aumento della rendita urbana (incrementata fortemente), all'incompatibilità ambientale e logistica con la città. La localizzazione all'esterno di Torino è dunque avvenuta soprattutto per rispondere alla domanda di aree vaste a basso costo, ma ciò è stato pagato sovente con un più basso livello delle infrastrutture primarie non meno necessarie alla produzione industriale.

Ancora oggi sulla disponibilità di aree si concentrano le maggiori richieste: esse si accompagnano però alla domanda di *collegamenti viari* efficienti. Questi ultimi appaiono dunque al secondo posto nell'ordinamento risultante.

In un'economia industriale sempre più aperta e sempre meno delimitata, i collegamenti rivestono ancora e sempre grande importanza; nonostante le

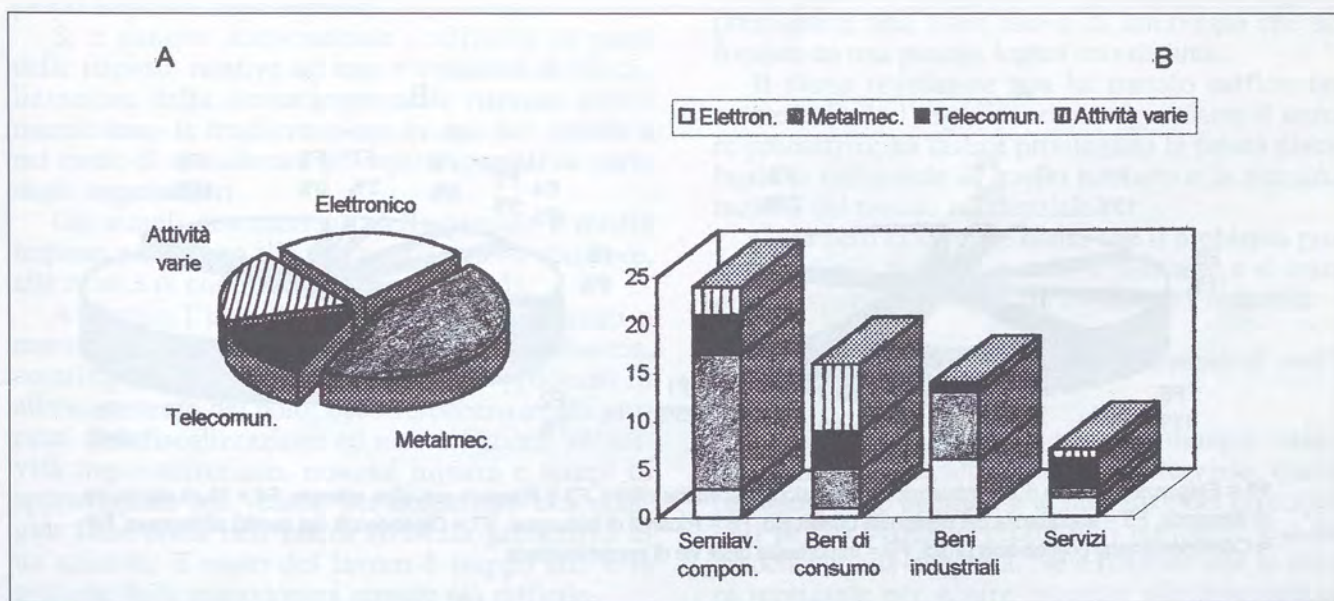


Fig. 1: a) rappresentazione grafica del campione in base ai settori produttivi di appartenenza; b) rappresentazione grafica del campione in base alla tipologia di produzione.

versioni più aggiornate delle teorie sulla localizzazione delle attività industriali avessero sostenuto negli anni recenti una riduzione di importanza di quello che nella fase iniziale dell'industrializzazione era stato il fattore localizzativo dominante: il costo del trasporto e quindi l'accessibilità. Molte delle imprese appartenenti al campione, non a caso, sono localizzate in prossimità della tangenziale.

Risulta importante, sebbene in terza posizione, la vicinanza ai servizi e l'appartenenza ad *aree attrezzate*, quindi l'inserimento in un *contesto prettamente produttivo*. Appare un fattore molto favorevole, sebbene non privo di aspetti negativi soprattutto dovuti ad una più acuta e talora non corretta concorrenza con imprese collocate nella stessa area, appartenere ad un vivo clima industriale. Purtroppo le piccole e medie imprese non sfruttano sufficientemente le strutture di ricerca pubbliche e private presenti a Torino, e si affidano per lo più a rapporti di consulenza a carattere episodico, piuttosto che a collaborazioni durature su temi di rilevanza tecnologica ed industriale.

Molto importante risulta anche il complesso fattore relativo ai *rapporti tra imprese*. Gran parte della produzione è legata alla componentistica e ciò potrebbe far ipotizzare la presenza di un vasto indotto legato al lavoro "conto-terzi" ed alle subforniture.

Contrariamente a quanto ci si aspetterebbe l'indagine rivela invece un forte individualismo aziendale: esistono pochi contatti di scambio locale, mentre sono più frequenti quelli con imprese estere, spesso appartenenti allo stesso "gruppo".

Le relazioni con l'ambiente locale si riconoscono più nel processo produttivo che nella commercializzazione dei prodotti (la fornitura è spesso ricercata in loco, la clientela meno). Il parco clienti

infatti negli ultimi anni tende ad allargarsi, con un progressivo sganciamento da un unico committente; si estende anche l'ambito territoriale di riferimento, con la ricerca di una maggiore specializzazione e diversificazione del prodotto, che viene così a possedere un maggior contenuto di valore aggiunto, anche per effetto del forte processo di ristrutturazione che coinvolge l'intero settore industriale, anche a Torino, in questo inizio degli anni '90.

L'appartenenza ad un clima industriale qualificato e ben riconosciuto all'estero è dunque condizione importante per la localizzazione.

Emerge inoltre l'importanza sempre maggiore accordata ai possibili ritorni di *immagine* garantiti dalla localizzazione in un'area metropolitana caratterizzante come Torino, luogo di identificazione produttiva e di alta qualificazione tecnologica, che garantisce una etichetta di elevato credito a livello nazionale ed internazionale. Anche per questo motivo le piccole e medie industrie torinesi stanno diventando appetibili per le grandi società multinazionali che, assorbendole, si insediano in un bacino strategico e possono sfruttare gli oggettivi vantaggi, ed anche il messaggio indiretto per il mercato.

Un altro fattore influente in una scelta localizzativa è quello relativo alla presenza di personale qualificato.

Torino, per tradizione e per l'efficace formazione professionale, garantisce un forte ricambio e rappresenta quindi, in special modo per le aziende metalmeccaniche, un importante bacino di personale; le piccole e medie imprese, e soprattutto quelle che si collocano all'avanguardia dei processi di innovazione del settore, devono avere la sicurezza di reperire figure professionali via via aggiornate; per questo prediligono la localizzazione nella prossimità del polo torinese.

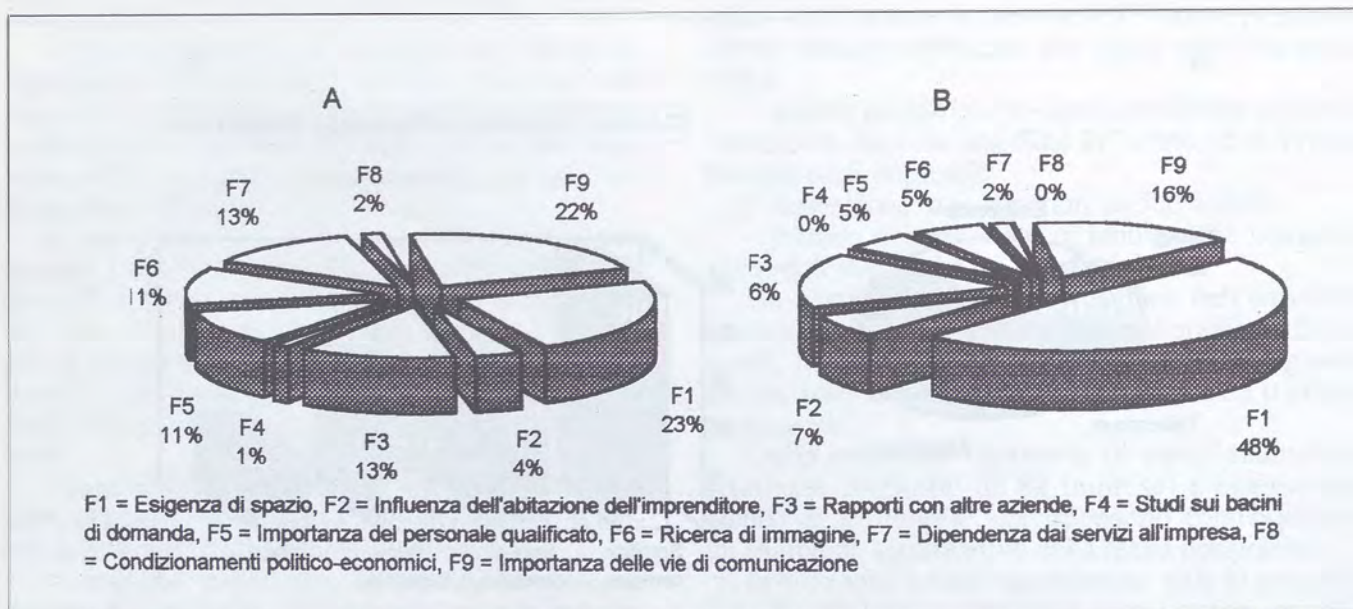


Fig. 2 - a) rappresentazione complessiva dell'ordinamento dei fattori localizzativi indagati relativamente alle prime posizioni occupate in gerarchia; b) rappresentazione complessiva della gerarchia dei fattori localizzativi indagati in base al peso accordato dalle imprese.

La percentuale dei laureati, emergente dalla dichiarazione della composizione del personale, conferma e giustifica la forte connotazione innovativa del campione di imprese scelto.

I fattori fin qui citati confermano le indicazioni che la letteratura sull'argomento già consentivano di ipotizzare.

I rimanenti fattori analizzati dal questionario presentano delle posizioni inaspettate e contraddittorie nei confronti della letteratura sul tema:

- la vicinanza della residenza dell'imprenditore all'azienda, presa in considerazione in passato, soprattutto per imprese di piccolissime dimensioni, è chiaramente ininfluente oggi, anche grazie ai comodi ed abbondanti collegamenti tra aree lontane.

- gli studi sui bacini di domanda, fino ad oggi raramente svolti ed in modo meramente informale. Oggi è però da osservare una crescente dotazione interna di servizi quali l'ottimizzazione della vendita e della produzione e la certificazione di qualità: condizioni ormai imprescindibili in vista della "qualità totale";

- le facilitazioni politico-economiche per l'inseguimento, in passato poco chiare e difficilmente ottenibili, ma attualmente sempre più auspiccate e ricercate nell'ottica di una possibile rilocalizzazione.

Si è dunque operata in questo modo, in termini sperimentali, una revisione dei fattori che hanno influito sulla scelta localizzativa delle industrie prese a campione, a confronto con le ipotesi che erano emerse dalla documentazione preliminare.

Le scelte nell'ipotesi di rilocalizzazione

Questo rapporto teoria/prassi non è però stato considerato sufficiente, perché ci si è resi conto che già oggi molti dei criteri utilizzati dalle imprese intervistate, per scegliere il luogo in cui collocare i propri impianti, sono superati.

Si è dunque attentamente analizzata la parte delle risposte relative ad una eventualità di rilocalizzazione della stessa impresa: le risposte infatti manifestano la trasformazione in atto nel settore e nel modo di considerare gli aspetti spaziali da parte degli imprenditori.

Gli attuali orientamenti della piccola e media impresa prevedono rilocalizzazioni anche massicce, alla ricerca di condizioni migliori (Fig. 3).

A Torino l'insufficienza di spazi attrezzati o meramente di aree a disposizione per l'industria, costringe le imprese ad un naturale processo di allontanamento dal polo; occorrerebbero infatti processi di defiscalizzazione ed incentivazione all'attività imprenditoriale, nonché misure e tempi di approvazione più veloci, per consentire una maggior flessibilità dell'intera struttura produttiva di un'azienda; il costo del lavoro è troppo alto e la gestione della manodopera sempre più difficile.

La rilocalizzazione dunque è un diverso modo per affrontare i problemi di rinnovamento ed adattamento che sono resi difficili dalla eccessiva rigidità

della nostra normativa in materia industriale.

La meta prescelta (Fig. 3) dagli intervistati per una eventuale rilocalizzazione è la prima cintura. È dunque ancora forte la capacità attrattiva di Torino, sebbene le potenzialità esistenti siano sottovalutate. È inoltre da osservare che un trasferimento in luoghi lontani significherebbe enormi spese e perdita di manodopera già formata, con relativi licenziamenti.

L'estero è il secondo obiettivo, in particolare modo la Francia del Sud dove il governo locale ha attuato una politica industriale di sostegno ed incentivazione garantendo e predisponendo aree attrezzate ed infrastrutture molto efficienti.

In Italia risultano appetibili regioni come la Valle d'Aosta ed il Trentino che hanno predisposto misure di defiscalizzazione e facilitazioni finanziarie alle imprese potenziali soggetti di localizzazione: le attese per un intervento da parte dell'amministrazione pubblica si riferiscono soprattutto all'utilizzo della forza lavoro locale, elemento d'ostacolo per i settori produttivi da noi indagati che per tradizione e statuto hanno sempre fatto riferimento alle grandi risorse umane qualificate torinesi.

La seconda cintura ed il Piemonte in genere vengono invece poco considerati, probabilmente perché non sono state predisposte misure sufficienti alla incentivazione e valorizzazione delle potenzialità regionali.

Il sistema produttivo necessita dunque di una adeguata ristrutturazione insediativa che gli permetta di esprimere al meglio le sue potenzialità; occorre una massima disponibilità alla collaborazione; un migliore utilizzo dei servizi, una loro distribuzione più equa.

Il territorio rimane la base per ogni trasformazione, il substrato su cui si devono impostare le nuove dinamiche urbane.

La gestione dello spazio è quindi determinante in un processo industriale; è necessario ed urgente predisporre una linea nuova di intervento che sia fondata su una precisa logica coordinante.

Il piano regolatore non ha trattato sufficientemente a fondo l'organizzazione riguardante il settore produttivo; ha invece privilegiato la futura distribuzione territoriale di quello terziario e la ristrutturazione del tessuto residenziale.

Oggi però ci si rende conto che il problema produttivo è più grave di quanto si pensasse e si cerca di predisporre interventi atti a risanare l'industria.

Il confronto con le proposte di intervento di enti e associazioni.

Nell'ultima parte della tesi si è dunque voluto confrontare, attraverso ulteriori interviste, questi risultati con le opinioni e le iniziative dei principali enti per lo sviluppo produttivo regionale e delle associazioni di categoria. Ne è risultato che le azioni ipotizzate per venire incontro alle esigenze ed alle attese delle imprese sono soprattutto di tre tipi:

- la creazione di distretti industriali⁶ nella prima cintura di Torino: ovvero aree attrezzate, atte ad

accogliere piccole e medie industrie di qualsiasi settore, di veloce attuazione e costi accessibili;

– promozione di *parchi scientifici*⁷, che dovrebbero creare la base per fitte interrelazioni fra industrie, enti di ricerca ed Università, con l'aggiunta di servizi primari come i bar, gli alberghi, le biblioteche... una piccola città tecnologica che dovrebbe favorire i processi innovativi ad alta tecnologia.

La parte più consistente degli interventi propone dunque modalità che le industrie intervistate sembrano condividere, ma sovente le propone con riferimento ad aree (seconda cintura, aree marginali del Piemonte) che queste imprese non considerano dotate dei caratteri idonei a favorire quelle trasformazioni che con una rilocalizzazione vorrebbero accelerare. Su queste scelte di luogo occorrerebbe dunque avviare un ripensamento.

Più precisamente, la progettazione di questi parchi, da parte degli enti pubblici a tal fine preposti, viene prevista: *in aree piemontesi depresse*, a forte connotazione storica industriale (Verbano-Cusio-Ossola, Ivrea); all'interno di *Torino*, potenziando aree industriali dismesse ed aree potenzialmente sottovalutate: Lingotto, Stazione Dora;

– potenziamento delle *caratteristiche terziarie e di servizi* di Torino-distretto tecnologico⁸ nell'ottica di specificare maggiormente il ruolo di punto di riferimento regionale e zona di passaggio internazionale: riprogettazione viaria ed infrastrutturale, riqualificazione della presenza universitaria e

incentivazione della connotazione altamente tecnologica della metropoli (centri di ricerca, strutture congressuali e di ricevimento).

Confrontando queste proposte e le ipotesi teoriche con i risultati ottenuti dalla nostra indagine, sembra emergere che Torino avrebbe le caratteristiche per divenire un distretto a forte connotazione tecnologica. Le potenzialità esistono, tuttavia le piccole e medie imprese non hanno ancora raggiunto un grado sufficiente di autonomia organizzativa e propositiva per sfruttare le offerte del capoluogo. I servizi non vengono sfruttati al meglio ed esiste quindi un vano dispendio di energie nella dotazione interna, quanto mai difficile ed onerosa.

La città, la metropoli intera, evidenzia ancora le caratteristiche di distretto industriale, conservando in nuce potenzialità importanti che non le hanno però consentito di passare a quella fase più evoluta che viene identificata con il distretto tecnologico e ciò è in larga misura dovuto proprio al ritardo con cui le piccole e medie imprese stanno trasformandosi.

La cultura industriale fortemente basata sulla produzione della grande impresa è ancora molto pervasiva; le piccole e medie imprese che dovrebbero potersi proporre sull'intero mercato in clima di libera concorrenza, favorendo così lo sviluppo tecnologico, non sono invece ancora in condizione di effettuare in gran numero questo salto qualitativo.

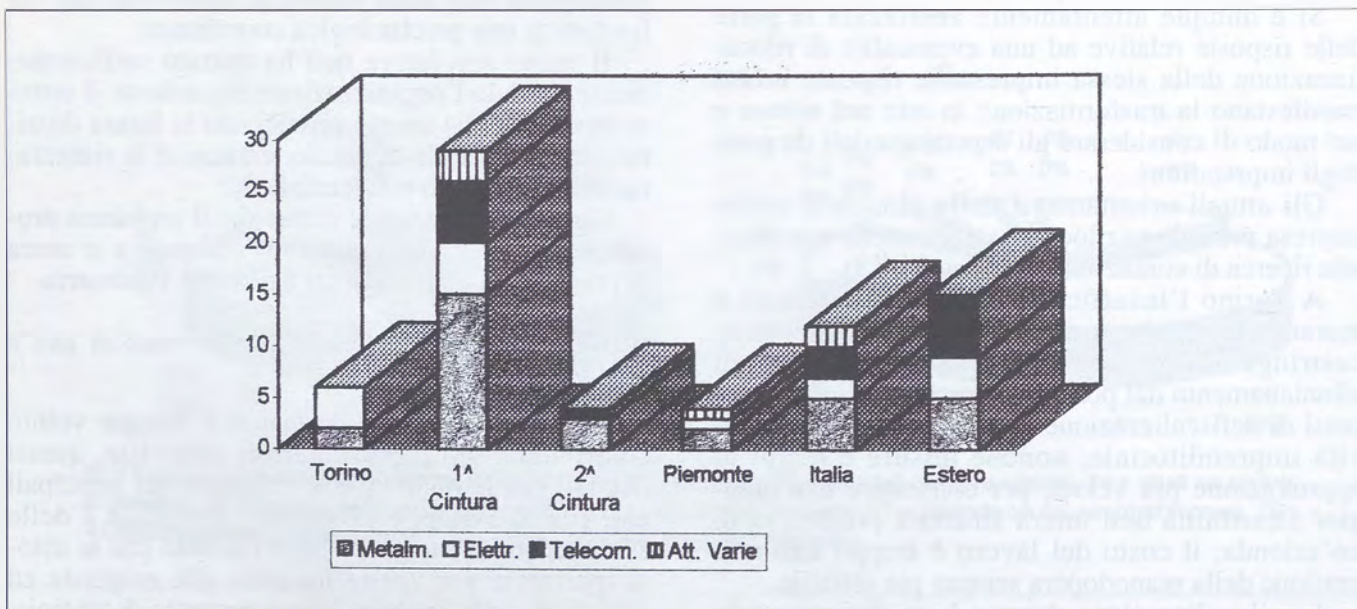


Fig. 3 - Rappresentazione grafica delle preferenze rilocalizzative delle imprese intervistate rispetto ai sei ambiti individuati.

Incentivi e maggiore flessibilità sono gli strumenti che da questo studio appaiono più utili per una moderna e vantaggiosa pianificazione industriale.

Occorre più cultura dell'innovazione, cioè quell'insieme di condizioni e di rapporti di comunicazione, di scienza e di relazioni internazionali, che fanno scattare il meccanismo di un nuovo sviluppo.

È necessario coniugare l'emergenza (approvazione del Piano Regolatore; predisposizione di linee di comunicazione efficienti: collegamenti ad alta velocità, ultimazione del tratto ad est della tangenziale; predisposizione di un organismo regionale

dell'economia del lavoro con competenze territoriali; inserimento di Torino nell'area di intervento del Regolamento CEE 2052) con obiettivi a più lungo respiro, aiutando a conoscere e diffondere le innovazioni di prodotto, di processo, di organizzazione, a reperire e formare la manodopera necessaria, far conoscere le nostre imprese in Europa ed evitarne l'allontanamento.

Questa è sicuramente una sfida impegnativa e decisiva per Torino; la nostra indagine vuole essere un contributo per l'interpretazione di una situazione, di un momento, di un'area in forte crisi di trasformazione e dunque uno strumento utile per orientare politiche e piani per questa città.

¹ "L'innovazione è un processo continuo che determina sia una modificazione permanente delle forme di mercato sia effetti importanti sui tassi di crescita della produzione". (Venir, 1991)

"Innovare significa mettere insieme cultura tecnologica e politiche organizzative". (Camagni, in Atti del Convegno, 1993)

Innovazione di prodotto: consiste nel miglioramento dei prodotti esistenti dal punto di vista tecnologico con un intervento sulle loro prestazioni e sul loro costo di produzione.

Innovazione di processo: è l'intervento su alcune fasi del processo produttivo, considerando anche quella di progettazione, che dà un incremento all'efficienza produttiva, riducendo il costo complessivo della produzione.

Innovazione di organizzazione: interessa l'apparato organizzativo dell'azienda; non viene mai attuata da sola, raramente con una delle altre due, quasi sempre con entrambe. (Boidi, Campodall'Orto, 1990).

² Per il reperimento della documentazione ci si è avvalsi, oltre che delle biblioteche di Politecnico ed Università, degli archivi di: AMMA (Associazione Metallurgici Meccanici ed Affini); API (Associazione delle Piccole e Medie Industrie per Torino e Provincia); Unione Industriale, FederPiemonte (Federazione delle associazioni industriali in Piemonte); FinPiemonte (Istituto Finanziario Regionale Piemontese); CNA (Confederazione Nazionale dell'Artigianato); Ufficio studi della Camera di Commercio di Torino e Provincia.

³ R.A.F.s.r.l. (Ricerche & Analisi Finanziarie), *Sintesi dei risultati delle interviste condotte presso alcune tra le principali imprese torinesi*, Ufficio Studi della C.C.I.A.A. Torino, 1991.

R.A.F.s.r.l., *Elenchi di imprese nella provincia di Torino con caratteristiche rivelatrici di potenzialità innovative*, Ufficio Studi della C.C.I.A.A. Torino, 1992.

⁴ I 9 parametri indicati come caratteristica innovativa dalla indagine compiuta dalla RAF nel 1990 sono:

- ramo innovativo: appartenere a comparti innovativi, sulla base della tassonomia di Pavitt-Chesnais;
- attività brevettuale: aver depositato domande di brevetto;
- tecnologia di automazione: possedere macchinari innovativi;
- attività di ricerca: collaborare con gli organismi istituzio-

nali della ricerca pubblica;

- finanziamenti da leggi per l'Innovazione Tecnologica: aver beneficiato delle leggi nazionali e regionali per l'innovazione (n. 46 del 1982, n. 56 del 1986);

- partecipazione a progetti europei per il sostegno della ricerca scientifica e tecnologica;

- categorizzazione ISTAT: ottenuta da un'indagine del 1985 sulla diffusione dell'innovazione tecnologica;

- utilizzo di servizi di telecomunicazione: essere ricorsi a processi di innovazione delle strutture organizzative;

- grado di redditività operativa e produttiva: avere un tasso di variazione della produttività del lavoro e del capitale ed un tasso di accumulazione maggiori delle rispettive medie settoriali.

⁵ GUALA C., *I sentieri della ricerca sociale*, 1991

BAILEY K.D., *Metodi della ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna, 1989.

PERRONE L., *Metodi quantitativi della ricerca sociale*, Feltrinelli, Milano, 1985.

⁶ *Distretto industriale* è un insieme di piccole e medie imprese che lavorano in concorrenza oppure in cooperazione; esse solitamente sono specializzate in diverse fasi della lavorazione e operano in un "mercato comunitario", in cui esiste una reciprocità tra prestazione e contro-prestazione. (Vagaggini, *Sistema economico ed agire territoriale*, Franco Angeli, Milano, 1991).

⁷ *Parco scientifico*: struttura atta ad accogliere un tessuto imprenditoriale innovativo; offre una rete di servizi, laboratori di ricerca ed infrastrutture efficienti. (CAMAGNI R., *Spatial diffusion of pervasive process innovation*, Papers of the Regional Science Association, n. 58, 1985).

⁸ *Distretto tecnologico*: è un bacino a tecnologia avanzata caratterizzato dalla presenza di una industria motrice che crea rapporti di sub-fornitura e favorisce la nascita di imprese che mirano alla riproduzione delle tecnologie esistenti, già sperimentate grazie a questo lavoro sub-contrattuale, le imprese nate in un contesto simile sono ad alto contenuto innovativo. (LYON, Atti del Convegno, 1993; CICIOTTI E., *Natalità delle imprese e diffusione delle innovazioni di processo in un distretto tecnologico*, Collana Tecnocity, Fondazione Giovanni Agnelli, Torino, 1986.)

Il Diploma universitario in Sistemi informativi territoriali

Franco VICO *

L'istituzione dei diplomi universitari

I Diplomi Universitari (DU) sono stati introdotti in Italia nel 1990¹: sono diplomi conseguibili dopo 2-3 anni di studio, che la legge chiama di primo livello. La motivazione riportata nella legge è l'opportunità di allineare la situazione italiana con quella di altri paesi europei, che prevedono tre livelli di corsi universitari². Altre motivazioni, penso, siano la necessità di articolare l'offerta didattica universitaria per far crescere il numero dei giovani con istruzione universitaria (basso in Italia) e il problema dell'abbandono degli studi (in Italia solo un quarto degli immatricolati consegue la laurea).

Il DU non è un passo per il conseguimento del tradizionale diploma di laurea di 4-5 anni, ma è un corso parallelo autonomo: gli studenti potranno transitare dal DU al Diploma di laurea e viceversa, però attraverso meccanismi un po' penalizzanti. Quindi i DU italiani sono diversi da altri diplomi di primo livello esistenti in Europa, ad esempio dai BA inglesi, che invece costituiscono una tappa per tutti quelli che poi vogliono proseguire gli studi.

I primi corsi di diploma universitario sono stati avviati nell'anno 1992-93. I titoli proposti sono assai vari: alcuni sembrano molto legati al corso di laurea a cui sono affini, tanto da riprenderne integralmente il nome (diploma in ingegneria elettronica, meccanica...), altri sono costruiti intorno a nuove figure professionali che non richiedono 5 anni di formazione (ad esempio, diploma di operatore turistico).

Il diploma in Sistemi Informativi Territoriali appartiene a questo secondo gruppo. È istituito presso le Facoltà di Architettura. Il suo piano di studi è stato definito solo nel maggio 1994: il primo corso di Du in SIT sarà avviato a Venezia, organizzato dall'Istituto Universitario di Architettura (IUAV) nell'AA 1994-95.

La Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino ha inserito questo diploma nel proprio piano di sviluppo 1994-1996³, quindi potrà istituirlo nel prossimo futuro, se si daranno le condizioni necessarie.

I diplomi universitari come risultato di una volontà collettiva

Un delle innovazioni introdotte dalla legge del 1990 è la possibilità data alle università di avvalersi, per la realizzazione dei corsi di studio, "della collaborazione di soggetti pubblici e privati, con la

facoltà di prevedere la costituzione di consorzi, anche di diritto privato, e la stipulazione di apposite convenzioni" (art. 8.1). Questa possibilità, messa in termini così ampi, rappresenta certamente una importante novità per l'università italiana. Questa norma ha avuto scarsi effetti, finora, sui corsi che portano alla laurea, perché sono corsi consolidati dal punto di vista dei docenti, delle strutture ecc. I nuovi diplomi universitari saranno invece caratterizzati dalla collaborazione con soggetti esterni, anche perché il DPR 28/10/1991 (di approvazione del piano triennale 1991-93) dichiara la volontà di favorire i diplomi attivati attraverso iniziative consortili con enti locali e privati⁴. Questa indicazione, di coinvolgere partners esterni all'università, è particolarmente pertinente nel caso del Du in SIT, che tra l'altro prevede un tirocinio fuori dell'università.

Il Diploma in Sistemi Informativi Territoriali

Il diplomato "dovrà conoscere ed essere in grado di gestire l'insieme degli strumenti informatici necessari per la raccolta, l'elaborazione e la restituzione di informazioni con contenuto territoriale correntemente utilizzate nelle pratiche di costruzione, programmazione, gestione delle politiche territoriali"⁵. Sono previste 2100 ore di attività didattica suddivise in formazione di base, formazione professionale, e attività sperimentale e tirocinio⁶. I corsi (32 moduli) sono riconducibili a tre aree tematiche: il territorio (analisi, pianificazione e gestione territoriale; solo 2-4 moduli, su 10-12, sono dedicati ai problemi ambientali), gli strumenti di base (7 moduli: analisi matematica, statistica, geometria, informatica), le tecniche specifiche (12-14 moduli: basi dati, sistemi informativi, cartografia numerica, analisi spaziale, organizzazione aziendale...). L'attività sperimentale prevede, oltre al tirocinio di 250 ore, altre 250 ore di laboratorio⁷.

Alcune considerazioni

Il SIT viene visto soprattutto come strumento per la pianificazione e gestione territoriale: lo sbocco principale prefigurato per i diplomati è quindi negli enti locali. Nell'organizzazione didattica la questione ambientale è un poco compressa, mentre i problemi ambientali, che possiamo dire riguardano sempre l'interazione spaziale fra fenomeni diversi, sono certamente uno dei campi più importanti di applicazione dei SIT.

(*) Architetto, ricercatore presso il Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico e Università di Torino.

Curiosamente manca tra le materie di insegnamento la geografia, cioè la disciplina di base che si occupa della rappresentazione e descrizione dei fenomeni spaziale⁸.

Lo spettro di applicazioni del SIT che il DU propone è quindi, forse, un po' ristretto, mentre nei paesi più avanzati (USA e Inghilterra) il GIS viene visto come strumento di uso generale, usato sia dagli enti pubblici che da imprese private: anzi, gli esempi di uso del GIS che i produttori di sw americani portano, sono la localizzazione di negozi, lo studio dei percorsi ottimali dei mezzi di distribuzione delle merci ecc., fino ai "GIS da viaggio" che i managers si portano dietro nel notebook, per risolvere il problema di un buon ristorante vicino al proprio albergo.

Quali sbocchi professionali per i diplomati

Nel mondo, l'uso dei GIS è certamente in rapida crescita. Un segnale di interesse sono le molte centinaia di partecipanti ai convegni internazionali sui GIS.

L'amministrazione Clinton individua nelle *geographical information* un elemento critico per promuovere lo sviluppo economico, per migliora-

re l'uso delle risorse naturali e proteggere l'ambiente, e costituisce il *National Spatial Data Infrastructure*⁹.

È facile prevedere un notevole sviluppo dei SIT anche in Italia, più difficile dire quanto grande e quando. Uno degli ostacoli alla diffusione dei SIT in Italia è la mancanza di basi cartografiche digitali. Infatti lo sviluppo dei GIS in Inghilterra e negli Stati Uniti si spiega anche con la disponibilità di queste basi. In Inghilterra l'*Ordinance Survey* fornisce (con contratti di manutenzione, cioè facendosi carico degli aggiornamenti) basi cartografiche di tutto il paese fino alla scala 1:1250. Negli Stati Uniti il *Bureau of Census* ha messo a disposizione degli enti locali le carte con il reticolo stradale a partire dal 1980.

Se lo sbocco professionale principale dei diplomati in SIT sono gli enti locali, va considerata la loro capacità di introdurre questa innovazione. La loro situazione attuale è quella ben nota, di restrizione della spesa e di blocco delle assunzioni. Ciò non ostante ci sono segnali di un crescente interesse per i SIT, di diffusione di esperienze di assaggio, che potrebbero dar luogo ad una rapida implementazione di queste tecnologie, attenuatasi l'attuale situazione di blocco.

¹ Legge 19 novembre 1990 n. 341.

² La stessa legge ha istituito anche i diplomi di specializzazione (post laurea) che costituiscono il terzo livello. Prima di questa legge esistevano un numero limitato di corsi universitari di 2-3 anni (le scuole dirette a fini speciali) mentre i corsi di specializzazione esistevano praticamente solo nella facoltà di medicina.

³ L'Istituto Universitario di Architettura di Venezia aveva inserito questo Du nel proprio piano triennale di sviluppo 1991-1993. Il piano triennale 1994-96, finora, non è stato approvato.

⁴ L'art. 11 del DPR 28.10.91 "Approvazione del piano di sviluppo delle università per il triennio 1991-93" (3° comma) dice: "Per la determinazione dei diplomi da istituire saranno tenute presenti le seguenti modalità:

- favorire iniziative consortili, con enti locali e privati, per l'attivazione di corsi con chiaro contenuto professionale;

- verificare la coerenza dei corsi da istituire con le esigenze del mercato del lavoro, con particolare riguardo a quelle individuabili nell'area territoriale di istituzione;

- tenere in particolare risalto - nel sollecitare ed incentivare le iniziative consortili tra atenei, enti pubblici e istituzioni private - quelle con gli ordini professionali costituiti e con le numerose associazioni che individuano esigenze professionali, nonché con gli enti locali e le rappresentanze di categoria che possono esprimere ponderate e realistiche esigenze formative;

⁵ DM 3 maggio 1994, che definisce finalità e contenuti didattici del DU in SIT.

⁶ Altri DU prevedono invece 1800 ore di attività didattica (ad es. i vari diplomi in ingegneria): questa differenza si spiega solo in parte con le 250 ore del tirocinio, tirocinio che è previsto anche da parecchi dei diplomi in ingegneria citati (non da tutti).

⁷ L'ordinamento didattico predisposto a Venezia innalza queste 250+250 ore di attività sperimentale, portandole a 400+400.

⁸ Per inciso, si può osservare che anche nella traduzione italiana dell'acronimo inglese GIS (Geographical Information System) è sparita la geografia.

⁹ The White House, Executive Order, April 11, 1994.

Impegni e design: un esempio progettuale.

Ricerca sulle applicazioni del "TNT Riscaldante" nell'abitare

Claudia DE GIORGI

Relatore: prof. Giorgio DE FERRARI

Correlatori: Prof. Alfredo SACCHI (Politecnico di Torino), Dott. Alfonso GIGLIONE (O.R.V. Padova). - 1993

Alcuni docenti dei dipartimenti di "Progettazione Architettonica" e "Scienze e Tecniche" del Politecnico di Torino, con il sottoscritto nel ruolo di responsabile, costituiscono Unità Operativa nella ricerca "L'ibridazione delle tecniche nel costruire" che il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (quota 40%) attiva nel 1991 e che, con il prof. Guido Nardi, responsabile nazionale del Progetto di Ricerca, vede coinvolte le Facoltà di Milano, Venezia, Genova. Finalità della ricerca è "...accrescere la conoscenza delle tecniche e dei materiali oggi disponibili nel settore delle costruzioni, sia nell'edilizia di nuova realizzazione, sia nel recupero, con particolare riferimento all'uso integrato di materiali e tecniche esecutive molto diverse per caratteristiche fisiche e struttura produttiva".

La unità torinese, intendendo rispondere in modo articolato e propositivo, indaga differenti settori ove tale assunto ha trovato, o può trovare, innovativa sperimentazione.

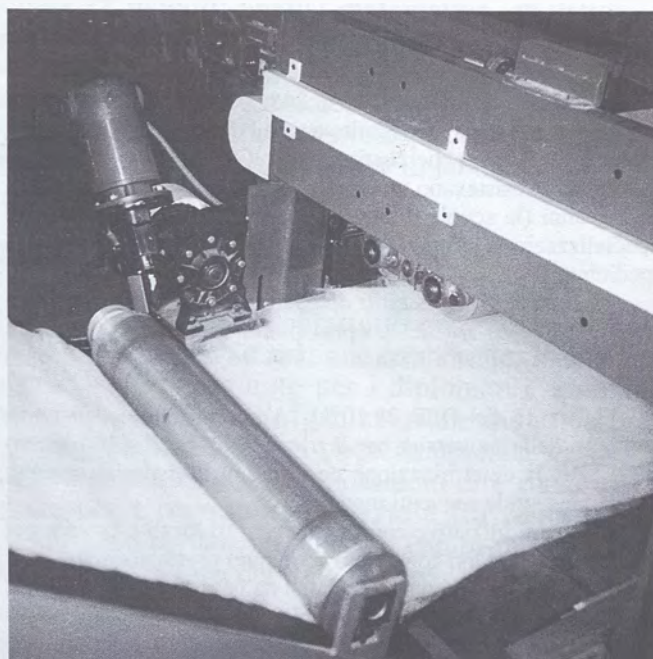
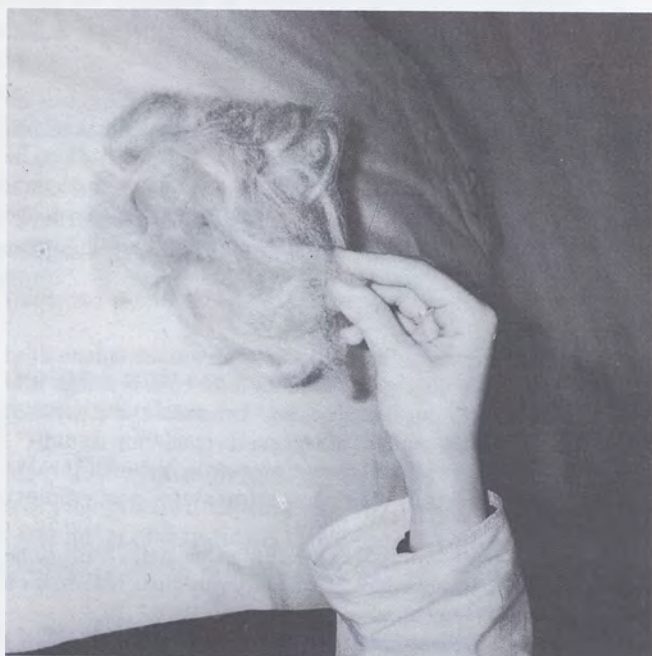
In tale ambito è da inquadrare la Tesi che qui, in forma necessariamente riassuntiva, si propone.

L'applicazione del "TNT Riscaldante", sofisticato materiale industriale "su misura", utilizzato nella schermatura elettromagnetica e nella protezione antistatica di apparecchiature elettroniche e spaziali, era oggetto di sperimentazione presso il Dipartimento di Energetica del Politecnico di Torino in settori riguardanti i mezzi di trasporto. Intravedendone suggestive potenzialità, è parso interessante indagarne la possibile "ibridazione" con il settore dell'abitare. La tesi ha goduto di significative correlazioni individuate sia all'interno del Politecnico, sia nel mondo del lavoro: una esemplificazione delle potenzialità che può apportare, anche nella didattica, un maggiore scambio. Un'auspicabile "ibridazione", appunto.

Giorgio De Ferrari

Fig. 1 - Fibre di poliestere in fiocco. L'acciaio ed il poliestere, sotto forma di fibre in fiocco, subiscono dapprima l'operazione della cardatura che distanzia e parallelizza le fibre quindi passano, per mezzo di un nastro trasportatore, al "faldatore".

Fig. 2 - Faldatura. Il "faldatore" ripiega le fibre su se stesse man mano che giungono alla carda, appoggiandole su un nastro perpendicolare al primo, in modo da aumentare lo spessore dell'aggregato di fibre sovrapponendo vari strati di materiale.



Al centro di questo lavoro di ricerca e progettazione di un possibile nuovo modo di riscaldare gli ambienti domestici è un materiale: il "TNT riscaldante" della O.R.V. (Ovattificio Resinature Valpadana) di Grantorto, in provincia di Padova.

Si tratta di un "tessuto-non tessuto" (cioè di un "mat") di fibre di acciaio e poliestere fittamente intrecciate, capace di emanare calore per irraggiamento al passaggio della corrente elettrica, appositamente studiato e sinora utilizzato quale materiale antistatico e, per le sue caratteristiche conduttive, quale schermatura elettromagnetica (EMI shielding).

Il "TNT riscaldante" (SP153 CAL) emette calore molto più velocemente ed in modo più diffuso delle tradizionali resistenze metalliche (in pochi secondi il flusso di calore raggiunge anche i 100°C) senza mai arroventarsi ed ovviando così ai problemi che comporta l'abbruciamento del pulviscolo atmosferico e la luminescenza; inoltre, durante l'irraggiamento l'aria si mantiene relativamente fredda

mentre la persona investita risulterà relativamente calda (condizione consigliata dai manuali di Igiene Ambientale).

La resistenza del TNT al passaggio della corrente è costante per ogni quadrato di lato "a" (resistenza quadrata) ed è di circa 35 ohm. Per portare 1 mq di "TNT riscaldante" alla temperatura di 100°C (ma è sufficiente lavorare con temperature notevolmente più basse) è necessaria una potenza di circa 1500 Watt; nel caso di un pannello di 2 mq sarà necessaria una potenza doppia.

In merito alla infiammabilità risulta ignifugo: il metallo non brucia e il poliestere è un "ritardante di fiamma".

In merito alla lavabilità sono state condotte sperimentazioni con una normale lavatrice che hanno evidenziato come il lavaggio non abbia alcuna incidenza sulle caratteristiche di conduttività e se il contatto con l'acqua avvenisse a pannelli collegati alla rete elettrica, non si verificherebbe alcun

Fig. 3 - Agugliatura. L'agugliatura crea un fitto intreccio di fibre che contraddistingue il "TNT riscaldante". La macchina agugliatrice, crea un "mat" in cui acciaio e poliestere sono legati a schema libero ma molto strettamente. Le fibre vengono poi compresse con l'operazione della calandratura. Il TNT, prodotto in rotoli alti fino a 2 metri, può essere tagliato nel formato desiderato e quindi, una volta creati i contatti per l'alimentazione elettrica, può essere impiegato nel campo del riscaldamento.

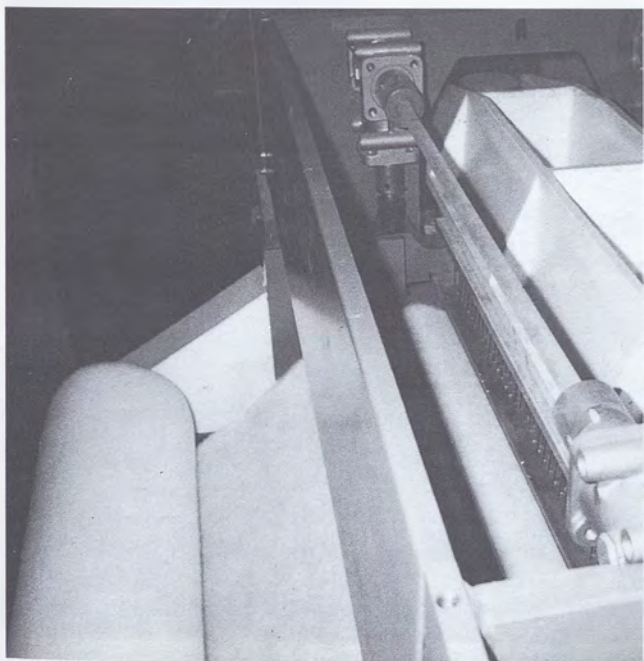


Fig. 4 - "TNT riscaldante" in tinta naturale, blu e rosa. Il TNT può essere colorato tingendo già in partenza il fiocco di poliestere o dipingendo la superficie finita dei pannelli con vernici conduttive.



inconveniente: l'acqua semplicemente evaporerebbe con il calore del pannello.

In merito alla sua colorazione (inizialmente si presenta di un grigio chiaro leggermente nuvolato) sono da considerarsi le possibilità di tingere già in partenza il fiocco di poliestere ovvero dipingere la superficie finita con vernici conduttive. In teoria il "TNT riscaldante", anche dipinto di bianco, dovrebbe mantenere un'emissività vicina a quella del corpo nero (per le temperature con cui si è lavorato queste approssimazioni sono valide); in pratica però, se le fibre di poliestere non danno problemi, quelle di acciaio potrebbero risentire, in una quota non definita, di questo "rivestimento" ed emettere una minore quantità di calore.

Il peso del TNT considerato è di circa 160 gr/mq, ma è possibile configurare pesi e spessori diversi per le differenti utilizzazioni.

Per quanto riguarda la riciclabilità del materiale a fine vita, sono in corso studi e sperimentazioni;

per adesso, tuttavia, questa possibilità riguarda solo i non-tessuti in puro poliestere, quelli che possono essere ridotti ad un fiocco di fibre monomateriche, nuovamente lavorabili.

L'aspetto più suggestivo che si deduce da quanto sopra esposto è rappresentato dal poter dunque disporre di superfici emettenti calore di grande versatilità ed estensione che consentono di ottenere una maggiore uniformità del flusso in tempi brevissimi, di lavorare con temperature notevolmente inferiori a quelle delle stufe elettriche tradizionali e quindi di utilizzare potenze sensibilmente più basse.

Pertanto sarebbe lecito ipotizzare, in tempi futuri, un possibile utilizzo del TNT riscaldante per un più razionale uso dell'energia nel comfort ambientale proponendo quest'immagine: "domani accenderò il riscaldamento come oggi accendo una lampadina". Il riscaldamento con il "TNT riscaldante" della O.R.V. si pone in quest'ottica come fornitore di riscaldamento integrativo: si può quindi pensare

Fig. 5 - Pezza di "TNT riscaldante" sui cui bordi sono stati realizzati i contatti elettrici (strisce di rame su cui verranno fissati i fili elettrici tramite saldature con apporto di stagno).

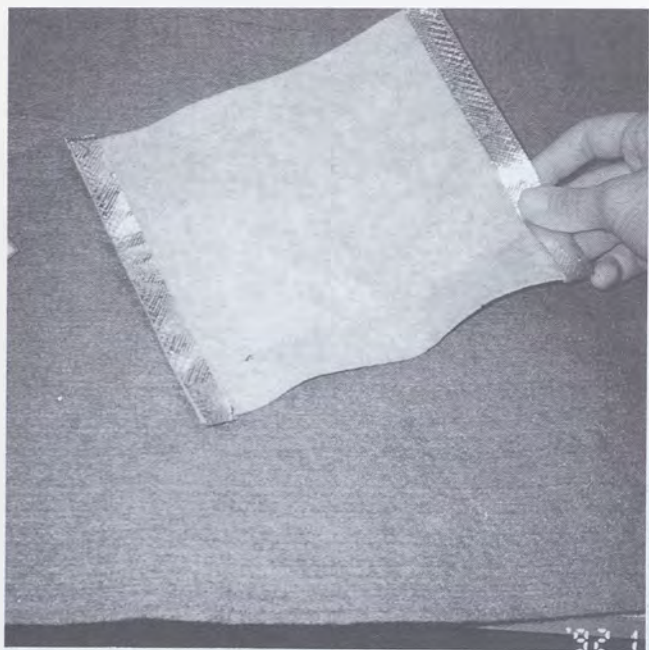
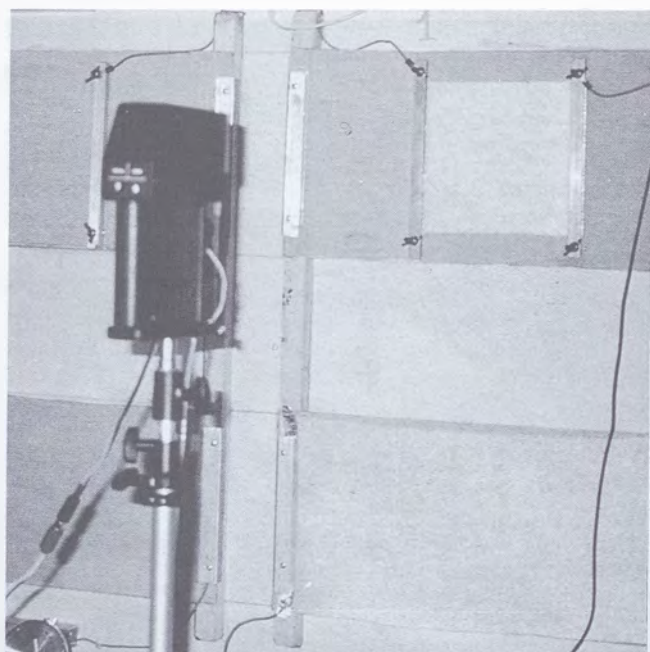


Fig. 6 - Misurazione della temperatura radiante dei pannelli punto per punto per verificare l'uniformità dell'emissioni di calore.

Per migliorare le prestazioni del "TNT riscaldante" in termini di uniformità conduttiva (e quindi di calore emanato) oltre che di resistenza meccanica, si può infittire l'intreccio di fibre ripetendo l'operazione di agugliatura fino a 4-5 volte.



di mantenere gli ambienti della casa (o solo alcuni) ad una temperatura inferiore a quella oggi adottata (ad esempio 15°C) e quindi renderli istantaneamente confortevoli, con l'accensione dei pannelli installati, quando sono effettivamente occupati da qualcuno.

Una camera mantenuta ad una temperatura inferiore a quella del resto della casa, ad esempio, necessiterà di un certo numero di pannelli in TNT più o meno estesi, determinato in base ai calcoli suggeriti dal metodo di Fanger per stabilire le condizioni di comfort, le superfici radianti necessarie a raggiungere tale condizione e le disposizioni ideali dei pannelli all'interno dell'ambiente.

Le sperimentazioni svolte con il Comfy-test, che applica il metodo di Fanger, presso il Dipartimento di Energetica del Politecnico di Torino su campioni di tessuto e su ambienti in scala hanno evidenziato le applicazioni più soddisfacenti, dal punto di vista del comfort e del risparmio energetico, all'interno

di un certo spazio, e individuato così i percorsi progettuali preferenziali.

Gli oggetti riscaldanti mobili o semi-mobili, utili cioè per un riscaldamento "locale", sono risultati migliori, in termini di comfort raggiunto e di consumi energetici, rispetto alle disposizioni "fisse" a parete, per le quali sono necessarie potenze elettriche ancora troppo alte.

In un'indagine rivolta essenzialmente all'ambiente domestico e lavorativo, considerato nei settori "edilizia", "design" e "abbigliamento", mettendo a frutto caratteristiche e considerazioni derivanti sono state configurate tappezzerie e moquettes, tappeti, fasce correnti e riquadri a parete ed a soffitto, pannelli spostabili ed altri oggetti di grandezza variabile in relazione alle esigenze di riscaldamento dell'ambiente ed alle sue dimensioni, sino ad arrivare agli indumenti rivestiti internamente di tessuto conduttivo.

Fig. 7 - Simulazione di un'applicazione a parete del "TNT riscaldante".

La "pera di Fanger", studiata per ottenere gli stessi fattori di area proiettata del corpo umano, simula la risposta, in termini di comfort e discomfort, di una persona all'interno di un ambiente caratterizzato da determinati parametri (temperatura dell'aria, velocità dell'aria, umidità relativa), e da una determinata situazione impostata sullo strumento di misura (attività metabolica della persona e suo abbigliamento); Le pareti dell'ambiente (in scala 1:1) sono state verniciate di nero per escludere qualsiasi riflessione e creare condizioni di lavoro più severe.

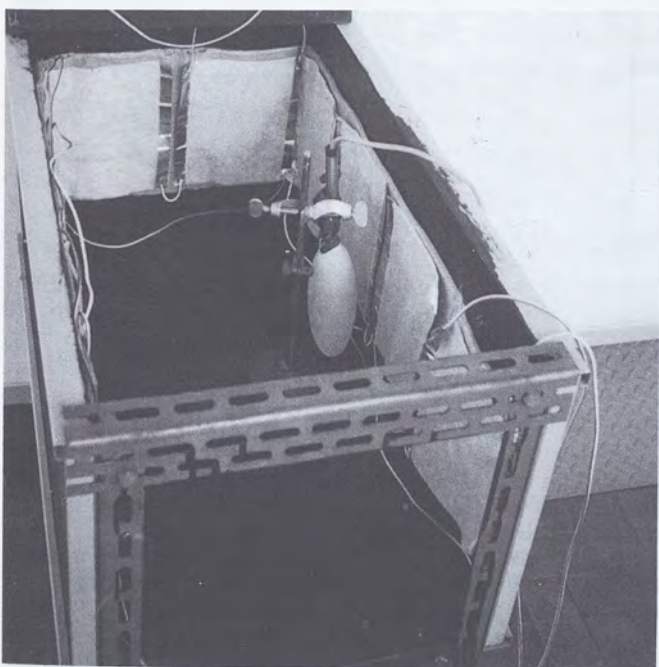
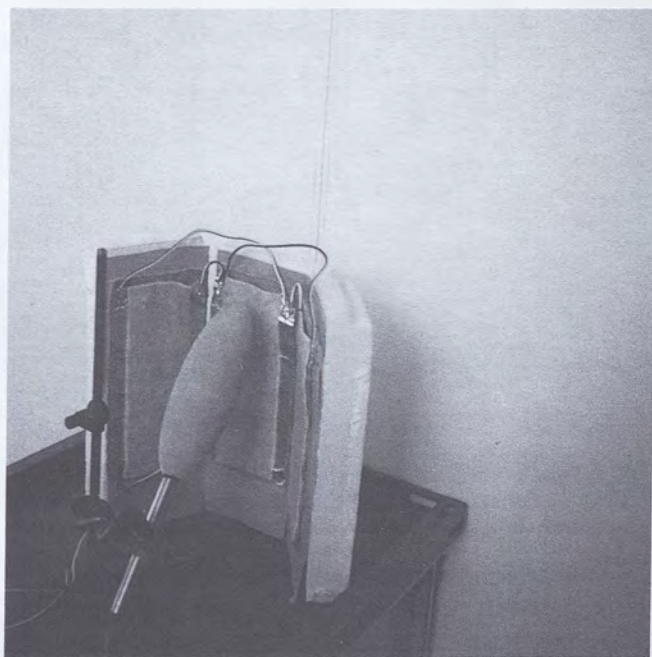


Fig. 8 - Simulazione di un'applicazione mobile del "TNT riscaldante".

Le sperimentazioni sul paravento riscaldante (in scala 1:10) sono state condotte, come per le applicazioni "edilizie", in camera termostatica, con temperatura dell'aria di 12,5°C, velocità dell'aria nulla ed umidità relativa del 70%.

Le misure al Comfy-test hanno confermato che l'uso di oggetti riscaldanti mobili e semi-mobili, utili cioè per un tipo di riscaldamento locale (pannelli sopra i letti, sopra le scrivanie, paraventi ad "abbracciare" chi studia o guarda la televisione), conduce a risultati migliori, in termini di comfort raggiunto e di consumi energetici, rispetto alle disposizioni a parete, per le quali sono necessarie potenze ancora troppo alte.



Le possibili configurazioni sono state esaminate nell'ottica della funzionalità, versatilità ed espressività. Infine è stato individuato, quale tema per una definizione progettuale, un integratore di calore per ambiente domestico con possibilità di produzione seriale. Il "paravento riscaldante", è risultato l'oggetto riscaldante più conveniente dal punto di vista dei consumi e il più versatile dal punto di vista degli impieghi.

Il paravento in "TNT riscaldante" è stato studiato in base alle prestazioni richieste emerse dalla redazione di una "specificazione esigenziale". Lo sviluppo delle ante (realizzate in materiale isolante su cui sono fissati i pannelli di TNT collegati in parallelo) è tale da consentire l'avvolgimento della persona seduta, mentre l'altezza del paravento tiene conto del fatto che, come consigliano i manuali d'Igiene Ambientale, qualunque sia la postura assunta dalla persona (in piedi o seduta) il calore emesso dai pannelli non dovrà investire il capo. Il

paravento riscaldante si adatta così alle due diverse situazioni d'uso proponendosi come oggetto diversamente posizionabile, ribaltabile, riponibile.

In ogni pannello tra il TNT ed il supporto isolante e rigido del fondo è disposto diagonalmente un filo metallico molto sensibile alle variazioni di temperatura che, collegato ad un circuito elettronico di controllo, funge da termostato del paravento: se la temperatura rilevata è eccessiva (ad esempio a causa di un mutuo scambio radiativo tra i pannelli), esso interrompe il funzionamento dell'oggetto riscaldante.

La potenza di alimentazione dei pannelli (e quindi la temperatura da essi raggiungibile) è regolabile tramite un dosatore di potenza posto lungo il cavo di alimentazione.

Componenti e particolari (montanti, sferette, cavi arrotolati, ...) configurano una "espressiva costruttività" che può trovare riferimenti in un certo mondo di arredi progettati nella nostra città.

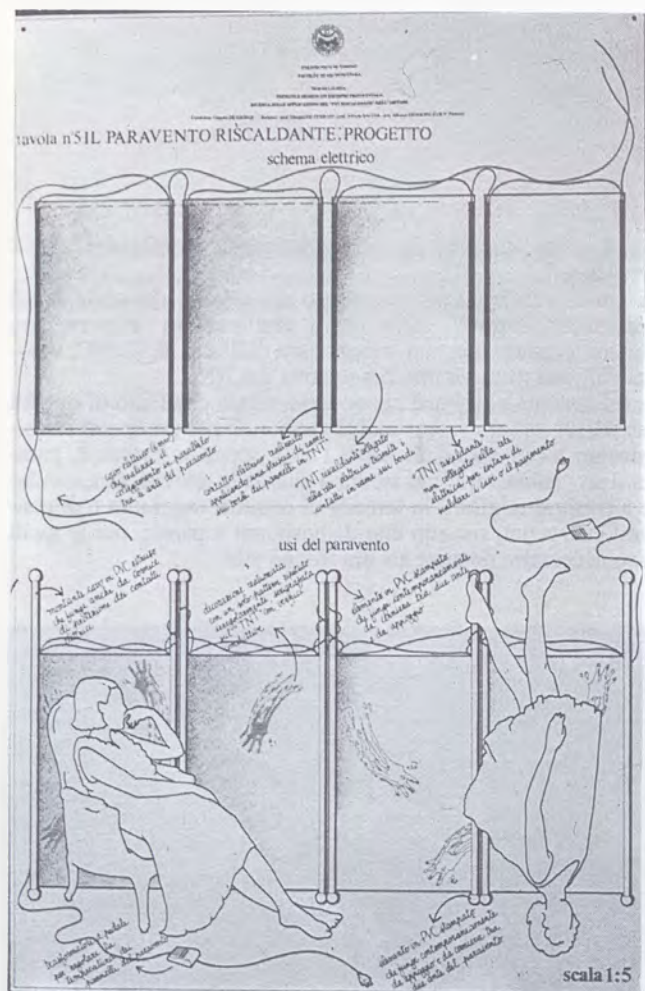


Fig. 9 - Il progetto del paravento riscaldante: schema elettrico ed usi.

L'alimentazione elettrica dei pannelli di TNT (collegati in parallelo) è denunciata dal cavo di colore rosso che si avvolge ai montanti verticali e che percorre il paravento nella sua lunghezza.

Il paravento, ribaltabile alto/basso, si può adattare a due diverse situazioni d'uso (persona in piedi, persona seduta); in entrambi i casi, comunque, la sua altezza è tale da far sì che, come consigliano i manuali di Igiene Ambientale, il flusso di calore non investa il capo.

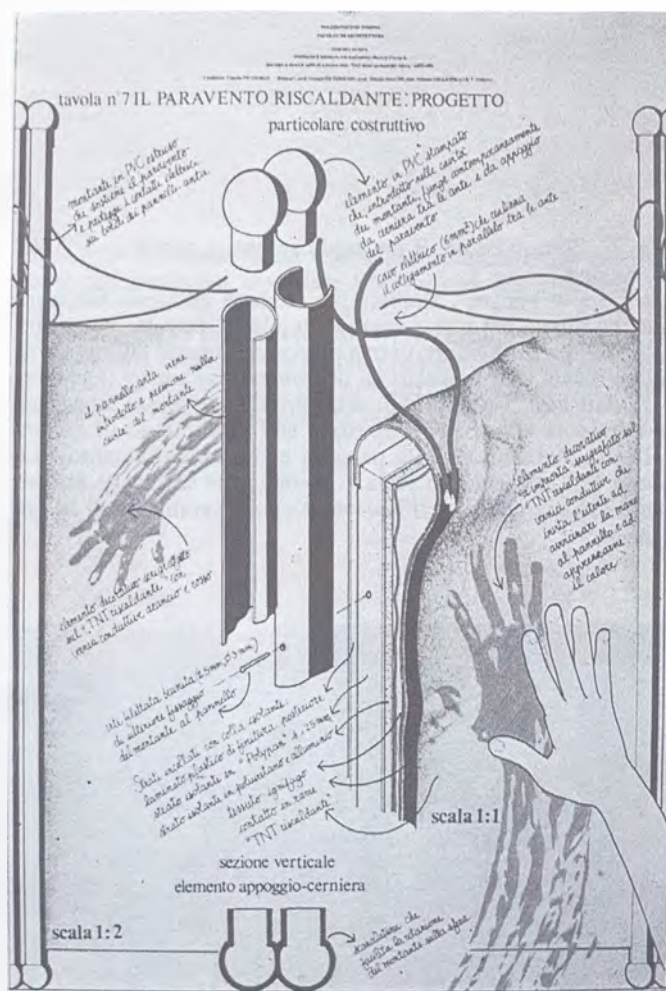


Fig. 10 - Il progetto del paravento riscaldante: particolari costruttivi.

Il "TNT riscaldante", collegato alla rete elettrica tramite strisce di rame incollate sui bordi dei pannelli, è disteso su strati di materiali isolanti termicamente (uno strato di tessuto ignifugo, un foglio di poliuretano e alluminio, un foglio di polipropilene spesso 275 cm). I pannelli/anta sono "chiusi" esternamente da montanti verticali in materiale plastico che fungono da cornici di protezione dei contatti elettrici e, sul retro, da un sottile foglio di laminato plastico su cui sono serigrafate le "istruzioni per l'uso" del paravento riscaldante.

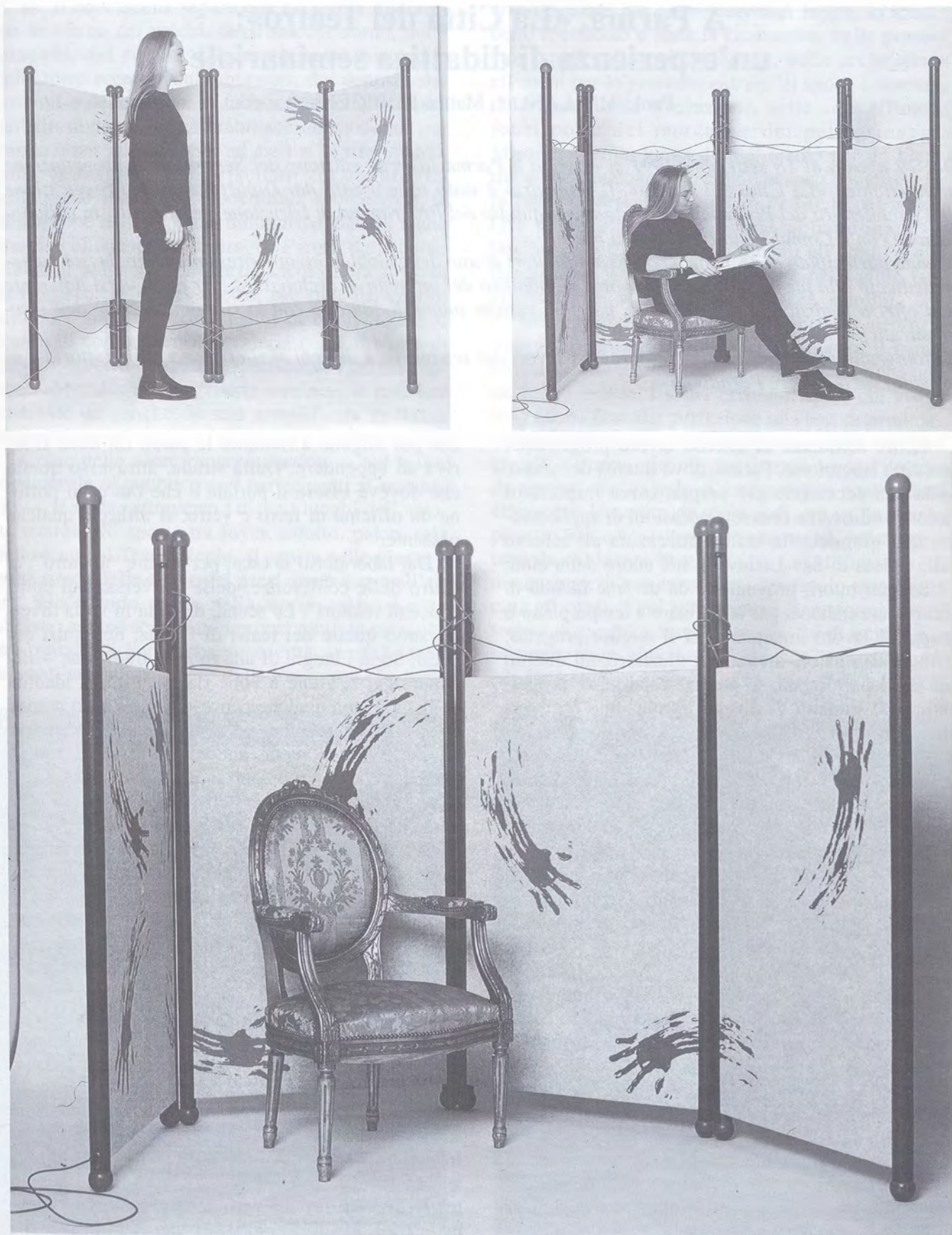


Fig. 11 - Il progetto del paravento riscaldante: modello al vero.

Il colore scelto per i montanti verticali, le sferette (che fungono da appoggio del paravento e da cerniera tra le ante) ed i pannelli del retro è il grigio antracite, tonalità da "elettrodomestico bruno". Sul "TNT riscaldante" lasciato "tinta naturale", è serigrafata con vernici conduttive una composizione, in rosso e arancio, di impronte di mani che invitano a toccare il tessuto e ad apprezzarne il "segreto". Il "pattern" è uno solo, ma è riportato irregolarmente sul TNT in modo da creare una certa dinamicità; i colori caldi scelti per la realizzazione della decorazione dialogano strettamente con il rosso del cavo che trasporta l'energia elettrica e suggeriscono immediatamente una sorta di rapporto causa-effetto.

A Parma, «La Città del Teatro»: un'esperienza di didattica seminariale

Paolo MELLANO *, Matteo ROBIGLIO **

Dal 29 agosto al 18 settembre 1991 si è svolta a Parma la terza edizione del Seminario di progettazione architettonica «La Città del Teatro». Il seminario è stato organizzato dal Dipartimento di Progettazione dell'Architettura del Politecnico di Milano nel quadro del Programma di Istruzione Permanente, in collaborazione con il Comune e la Provincia di Parma¹.

Avendo partecipato al seminario come coordinatori di uno dei gruppi di lavoro, presentiamo in questo numero dedicato alla formazione un'esperienza di didattica del progetto di architettura, per molti versi differente dall'offerta tradizionale delle facoltà, ma con qualche punto di contatto con la riorganizzazione dell'insegnamento per laboratori attualmente in corso.

Le fotografie sono state realizzate durante i lavori del seminario. I disegni si riferiscono all'istruttoria e al progetto sul quartiere Paradigna².

«...tre settimane di intenso lavoro progettuale; una città laboratorio, Parma, dove il tema del teatro, nella sua accezione più ampia, trova importanti riscontri edificati e concrete occasioni di applicazione; una grande aula-studio attrezzata all'interno della chiesa di San Lodovico, nel cuore della città; 12 docenti tutori, provenienti da diverse facoltà di architettura italiane, per coordinare a tempo pieno 6 gruppi di lavoro impegnati per il miglior progetto; 26 docenti relatori invitati ad illustrare, all'interno dei teatri parmigiani, le proprie esperienze progettuali; 100 studenti di diversa formazione e provenienza a confronto; tavole rotonde con registi ed attori, incontri in laboratorio e momenti di revisione con docenti, architetti e critici, chiamati a giudicare; un articolato meccanismo didattico, una scuola che pone il problema della ricerca e della trasmissione dell'esperienza progettuale al centro del proprio interesse ...». Così recitava il cartellone. A seguire una lunga lista di titoli di conferenze, di nomi: pianificatori della città – Gabrielli, Acuto; storici – Quintavalle, Allegri, Semino; architetti – Canella, Cortesi, Polesello, Aymonino, Grassi, Gabetti e Isola, Monestiroli, Purini, Vitale, Rossi, Semerani; ... – gente di teatro – Luzzati, Fo, Ronconi. Nelle tre settimane di lavoro alcune attese vane, qualche conferenziere frettoloso, altri più curiosi che si fermavano a osservare e commentare tra i tavoli, un fuori programma con Ignazio Gardella.

Chiesa di San Lodovico: il laboratorio. Nella navata, sotto l'alta volta a botte unghiata, tavoli da disegno più o meno improvvisati, due lunghe bancate ed un palco, al posto dell'altare, sul quale salgono conferenzieri come officianti. Tavoli anche nelle cappelle laterali. Nelle tre settimane si riempiono di disegni, a strati via via sovrapposti, disegni

che poi salgono a riempire le pareti fin dove si arriva ad appendere. Dalla strada, attraverso quello che doveva essere il portale e che ora è un portone da officina in ferro e vetro, si affaccia qualche passante.

Dal laboratorio si esce, per andare “a teatro”, al teatro delle conferenze, delle conversazioni con i “docenti relatori”. Le scene, di volta in volta diverse, sono quelle dei teatri di Parma, dei teatri dei paesi. Sono i luoghi di una robusta tradizione – alla quale oggi si vuole a volte ridurre l'intera identità della città, con qualche concessione all'altro grande filone, quello del cibo (crudo di Langhirano, tortelli alle erbe o di zucca, culatello di Zibello, parmigiano) – che testimoniano la diffusione di una cultura, del teatro prima e del melodramma poi, che dai teatri di corte del sei-settecento si è allargata nel tempo, nello spazio, attraverso le classi, fino al politeama delle società operaie e contadine di inizio secolo. L'esperienza diretta dei luoghi è stata anche osservazione delle trasformazioni dei tipi, delle permanenze e delle innovazioni, delle migrazioni dei modelli: dal centro verso le periferie, dalla cultura ‘alta’ alle culture ‘basse’.

Un viaggio attraverso i teatri che inizia idealmente con il teatro ligneo costruito nel 1618 dall'Aleotti all'interno del palazzo della Pilotta. Come a Sabbioneta, qui il teatro è ancora solo un interno, un ricco grande mobile che arreda una delle stanze della corte, una scena di architettura ideale. Intorno alla Pilotta, dal Seicento ad oggi, molti altri teatri costruiti, teatri effimeri, teatri solo progettati, teatri distrutti: il palinsesto della città è ricco e tormentato. Il Teatro Regio, 1821, del Bettoli: il teatro è diventato tema di architettura civile, dall'interno si è affacciato sulla scena della città come edificio a

(*) Architetto, cultore della materia Composizione architettonica, Politecnico di Torino.

(**) Architetto, dottorando in Architettura e Progettazione edilizia, Politecnico di Torino.

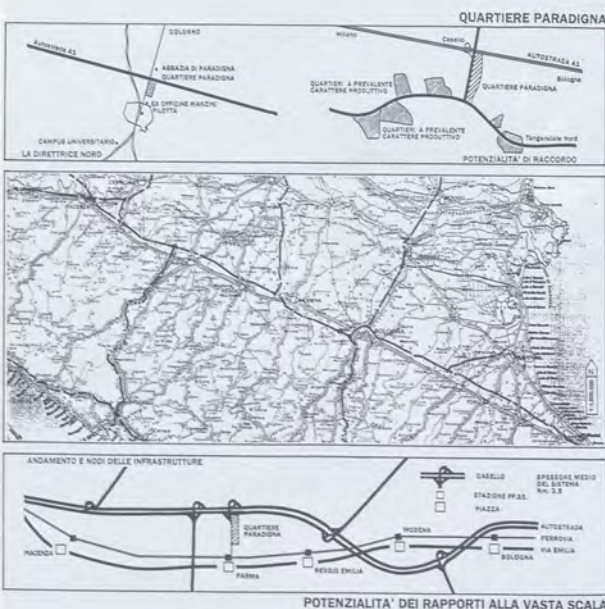
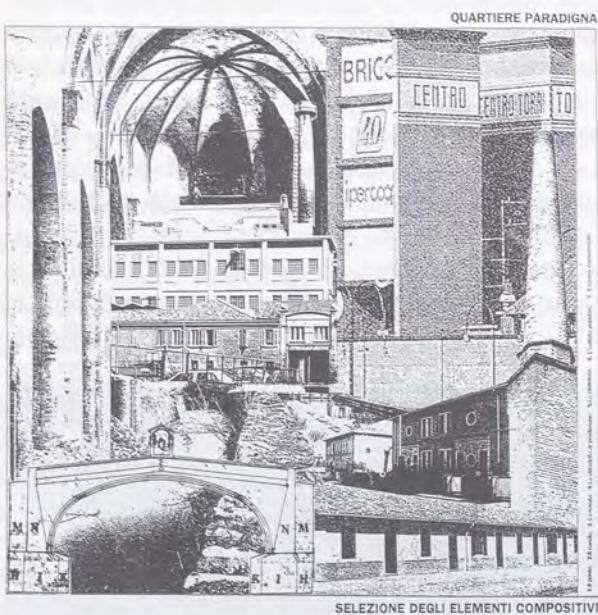
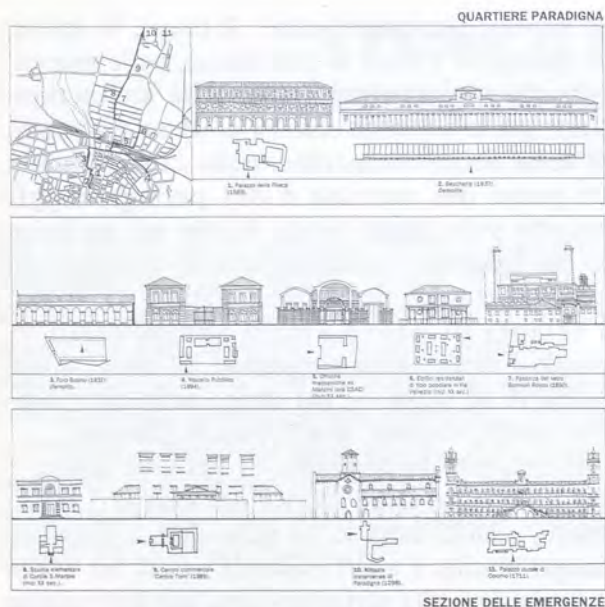
sé. Il boccascena separa con un sottile diaframma lo sfarzo dei palchi, degli stucchi dorati, delle lampade, dei velluti, dal macchinario essenziale della torre scenica, dai laboratori, dai depositi dei costumi e delle scene: la fabbrica dello spettacolo, dell'illusione. Il Regio stabilisce un modello, per Parma e per la provincia: ad esso si fa riferimento, come immagine, come risultato cui ambire. La scala viene adattata alle possibilità economiche, la dimensione delle repliche diminuisce mano a mano che ci si allontana dal centro, da Parma, dalla corte: ridotta al Magnani di Fidenza, ancor di più al Verdi di Busseto. In centri ancora più piccoli, edifici minimi e spogli, come il teatro di Fontanellato, o interni di cortile dietro un'osteria come il teatro di Zibello; stucchi e dorature spariscono, i palchi vengono abbandonati per gallerie continue, le poltrone sostituite da panche, la sala semplificata in forma rettangolare.

Come nelle sacre rappresentazioni o nel teatro medioevale, il pubblico — i partecipanti al seminario — si sposta attraverso i diversi luoghi dell'azione teatrale. Si sposta tra foyer, ridotto, palco, sala delle scene al Teatro Regio, si sposta nelle piazze e nelle strade delle città e dei paesi da un teatro all'altro. Ricordando come, nella storia, teatro e città abbiano spesso scambiato i propri ruoli: le tre scene del trattato di Serlio che sono città, le città ideali urbinati attribuite a Piero della Francesca che forse

erano pensate per essere scene. A lungo, lo spazio dello spettacolo è stata la città stessa, nelle processioni, nelle allegorie religiose, nelle architetture effimere per le *joyeuses entrées* di spose e sovrani, nelle feste della rivoluzione, nelle città effimere fuori porta dei mercati e dei pellegrinaggi. Misurando sulla lunga durata, è solo per un breve tratto che funzione e costruzione sono coincise, che la funzione teatrale ha abitato l'edificio del teatro. Ora sembra di nuovo averlo abbandonato — lasciandosi dietro spazi consegnati all'oblio, o alla memoria di sé stessi — per uscire nella città: fabbriche, cortili, stazioni, strade, piazze, giardini....

Nei racconti dei teatranti, di chi vive dentro e intorno al teatro, degli storici del teatro, il teatro costruito, scatola della scena nella città, è diventato un luogo inutile. I teatri esistenti: spazi cui aveva dato forma fino alla perfezione una ben determinata idea di spettacolo, oggi inattuale; edifici troppo grandi o troppo piccoli, soprattutto troppo costosi da gestire, che quando si usano vanno contraddetti attraverso le scelte di regia e di scena. Inattuale pensare alla costruzione di nuovi teatri, vano aspettarsi da chi lavora in teatro una lista di funzioni, di dimensioni, di esigenze. Ogni spettacolo cerca nella città gli spazi di cui ha bisogno e li trasforma, per il tempo di qualche sera, in teatro. Se di edifici c'è bisogno, sono piuttosto edifici per la produzione, per l'allestimento, per le prove: ma sono edifici ai





Pagine tratte dalle schede di istruttoria

quali il tema del teatro non richiede forma o carattere, che assomigliano da vicino a qualsiasi altro edificio per qualsiasi altra produzione: maglie regolari, grandi campate, soffitti attrezzati, depositi, uffici...

Di questi edifici inutili, del loro carattere, il pubblico di architetti che ascolta ha nostalgia. Il tema su cui tutti pensavamo di dovere lavorare — progettare, in qualche modo, un teatro — ci sfuma davanti. Il disorientamento degli studenti è anche il nostro. L'abitudine alle forme costruite ci rende difficile pensare ad una trasformazione che non lascia nei luoghi tracce durature, evidenti.

Eppure nei progetti che ci presentano i "docenti relatori" ci sono molti teatri. Conservare il senso del teatro come edificio, come tipo dell'architettura, iscritto nella tradizione della disciplina: con ragioni proprie, vita autonoma dalle vicende della cultura e della funzione per cui era nato. Osservare l'insieme dei teatri come "sistema teatrale", considerare il ruolo dei teatri come generatori di relazioni fisiche, formali e di movimento, all'interno della città. Impiegare gli elementi essenziali del teatro — la gradinata, il palco — come simbolo della natura collettiva di complessi edifici pubblici, farne luoghi oltre che di spettacolo, di riunione, di assemblea. Trattare il teatro come uno dei brani da scrivere nel racconto della città, non determinato allora dalla propria genealogia quanto piuttosto dall'occasione, dal contesto del narrare. Dilatare il significato della parola "teatro" all'accezione più ampia, come attenzione agli aspetti visivi, alla costruzione di luoghi come scene nella vita della città; del teatro, della scenografia, recuperare all'architettura urbana le tecniche di controllo della visione. Queste alcune delle indicazioni da trarre, per il nostro lavoro, dagli esempi che ci vengono offerti.

Indicazioni da calare nelle singole aree di progetto. L'istruttoria predisposta dagli organizzatori è un catalogo vario di parti della città e del suo territorio, disposte lungo una sezione ideale tracciata dal cuore di Parma alla Reggia di Colorno. Lungo questa immaginaria linea, aree storicamente irrisolte, dense dei segni di progetti mai realizzati e di edifici distrutti — la Pilotta —; aree al confine tra vecchia e nuova città, in cui reinterpretare la funzione di cerniera, di punto di scambio, delle grandi fabbriche dalle vicende travagliate — il convento poi carcere di San Francesco —; ancora punti di scambio, ma alla scala territoriale, che sono allo stesso tempo barriere alla scala della città — la Stazione —; altri grandi complessi, più recenti, rimasti vuoti, resti di una stagione passata dell'industria locale legata alla trasformazione dei prodotti della terra — l'ex-zuccherificio Eridania —; aree vaste di confine dove si mescolano tracciati antichi quasi nascosti, frammenti di quartiere-modello, nuove figure di città diffusa — il quartiere

Paradigna —; al termine, ancora una reggia — Colorno — mutilata da trasformazioni e demolizioni, e un giardino scomparso le cui tracce si sono conservate nella trama dei campi e delle strade.

Non è qui il luogo per una descrizione dei progetti che sulle sei aree sono stati elaborati nelle tre settimane di lavoro collettivo. Al di là delle differenze di aspetto, di approfondimento, di qualità, di “scuola”, tra i diversi progetti, abbiamo osservato all’opera un comune atteggiamento. Nell’affrontare i temi di progetto, l’attenzione di tutti si è allargata dal singolo edificio o area sottoposto all’indagine progettuale ad una trama di relazioni più vasta, sia nel tempo che nello spazio: alla storia e alla geografia della città. Non sappiamo se questo sia dovuto alla difficoltà di confrontare il tema astratto del teatro con i contesti specifici di progetto, per cui si tenta di ridefinire insieme il tema e il contesto; oppure all’incapacità di risolvere correttamente la composizione di un singolo oggetto edilizio; o se non sia, piuttosto, rintracciabile in questo atteggiamento comune un tratto unificante della cultura architettonica italiana, che in modi diversi appartiene alla formazione di tutti.

A Parma eravamo arrivati da città e facoltà anche lontane. Come accade in un viaggio o nel buio di un teatro, il seminario ha vissuto sui ritmi di un tempo proprio, sospeso da quello ordinario. Del viaggiatore sentivamo lo straniamento: correvamo il rischio di un’osservazione superficiale, ma avevamo anche il vantaggio del vedere per la prima volta, la possibilità di letture inedite, forzature feconde (quando era il caso ci richiamavano alla realtà gli studenti di Parma). Del teatro abbiamo dovuto rispettare le tre unità canoniche: di tempo, luogo, azione.

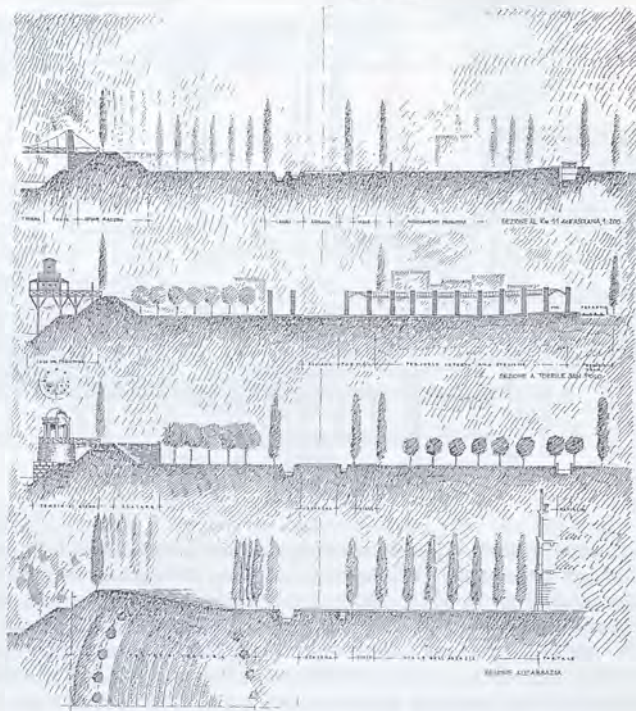
Abbiamo spesso, nel corso del lavoro, confuso i nostri ruoli. Qui non c’erano cattedre e banchi, ma solo tavoli da disegno. Chi fosse entrato, soprattutto nell’ultima settimana, quando il tempo forzava a chiudere, avrebbe visto in San Lodovico un’unica grande bottega in corsa per la consegna: difficile dire chi stesse insegnando a chi. Del resto, questa confusione non poteva che farci piacere: non eravamo arrivati a Parma forti di conoscenze positive, né sul progettare, né tanto meno sul tema specifico, il teatro, o sulla città. La presenza dei “docenti-relatori”, cui era affidata la didattica *ex-cathedra*, ci sollevava da un ruolo che non avremmo saputo come interpretare.

Della bottega prima della consegna un seminario di progettazione che dura tre settimane ha anche la fretta, il ritmo veloce. Confrontato con il tempo lungo del progetto di facoltà — sei mesi, un anno, più anni — quello di un seminario è un tempo compresso. La compressione rende necessario l’azzar-



«...Se il quartiere Paradigna è un pezzo (un modello) di città che avanza nella campagna, se l’Asolana continua questa avanzata fino a Colorno nelle forme lineari della città diffusa, ci è parso che si potesse tentare di regolare questa crescita, di mettere in discussione quel modello, procedendo dall’esterno verso l’interno. Rafforzare innanzitutto le tracce del paesaggio, riprendere i filari di pioppi a marcare trasversalmente, come quinte teatrali, il viaggio da Parma a Colorno, a formare grandi recinti che delimitino le parti costruite, dando forma a i confini dei lotti, riallacciandoli alla trama dell’agglomerato...»

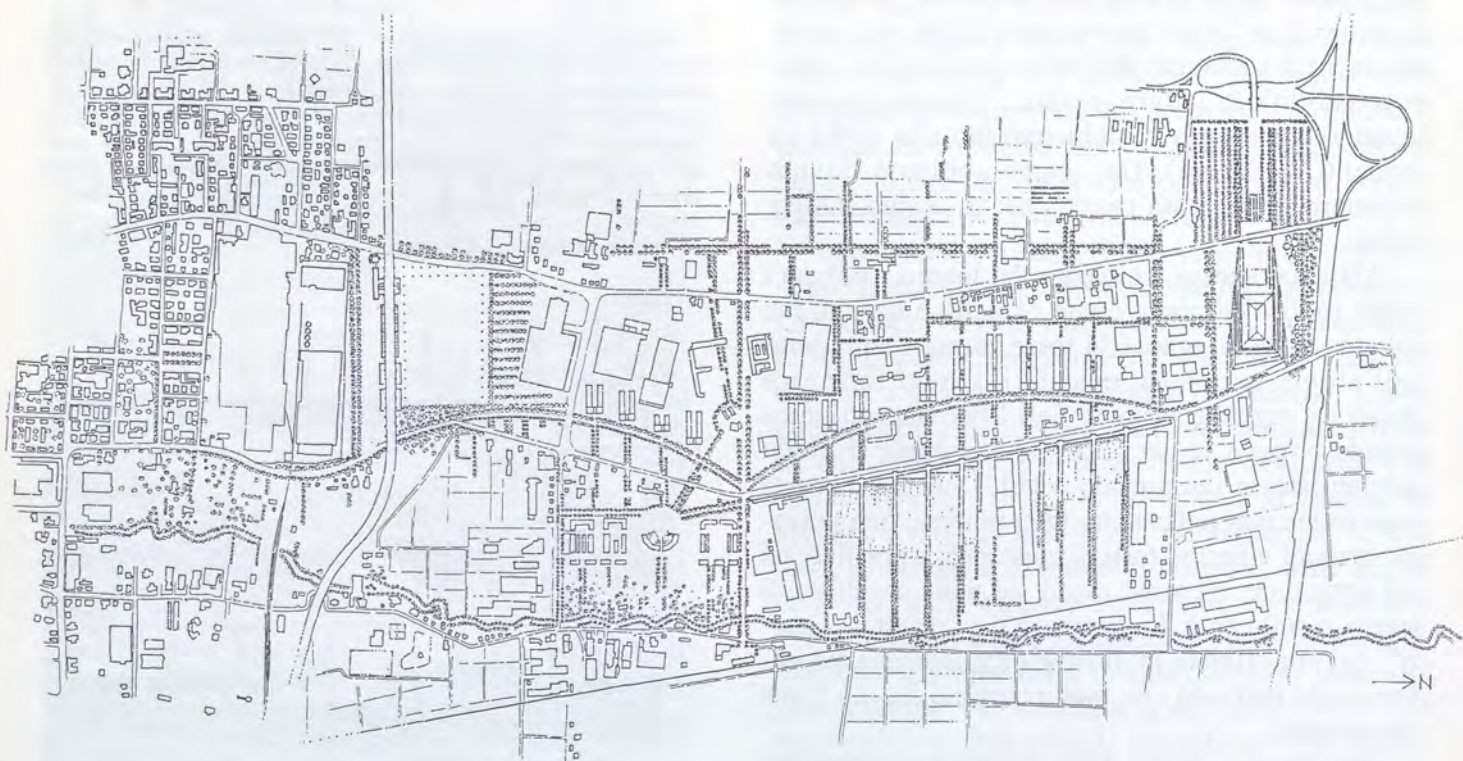
«...Modificare quindi la sezione dell’Asolana, affiancando alla strada esistente un grande viale alberato, che in prossimità delle parti più densamente edificate diventa portico costruito, a organizzare il fronte stradale. Derivare una serie di viali minori a raggiungere il rilevato dell’argine del Parma ad ovest, il naviglio a est, confini ideali fino ai quali abbiamo dilatato la nostra area di progetto...»



do, e mette al centro il progetto e la capacità attraverso il progetto di offrire sintesi interpretative provvisorie ma efficaci di un tema, di un luogo. Qui non era materialmente possibile, “non c’è tempo”, istituire un qualsiasi rapporto deduttivo tra premesse analitiche e proposte progettuali, tra analisi e progetto — in senso lato, tra conoscenza e azione —, secondo quello che è, ancora, un modello ideale radicato di agire ordinato, metodicamente fondato. Su questo punto le resistenze degli studenti sono state forti. Nelle facoltà, si è abituati alla compresenza di molti e diversi discorsi sul progetto, sui luoghi. Discorsi che, nel quadro di una formazione che si svolge su un lungo periodo, devono mantenere il più possibile la propria identità, i propri statuti epistemologici d’origine. La compressione temporale obbliga ad un’esperienza nella quale tagli e contributi di provenienza diversa convergono intorno al progetto, come materialmente gli “esperti” — di teatro, di storia della città, di piani regolatori, di mobilità — convergevano intorno ai nostri tavoli da disegno, per rispondere agli interrogativi che i primi “azzardi” progettuali iniziavano a fare emergere. Questa è solo una delle esperienze possibili

della didattica del progetto, di una formazione al progetto attraverso il progetto. Non si tratta tanto di riproporre una presunta centralità delle discipline progettuali, quanto di sottolineare il carattere intrinsecamente progettuale di qualsiasi prassi intenzionale di trasformazione dei luoghi — non esclusa quella pratica di trasformazione del modo di vedere un luogo che è la sua analisi o descrizione — e insieme il valore conoscitivo, di interrogazione e interpretazione dei luoghi, del progettare. Dove si intende come “progettuale” quel fare o azione che, a partire da un orizzonte di conoscenze iniziali limitato e precario, riscrive continuamente le proprie premesse e i propri obiettivi attraverso i prodotti provvisori del proprio lavoro.

Il tempo stringeva a procedere anche nell’incertezza; la provenienza da facoltà, da scuole diverse, ha forzato tutti ad una maggiore disciplina dell’argomentare, alla verifica delle proprie posizioni e proposte. Non si poteva dare per scontato che gli altri capissero il “dialetto” di casa: l’accordo preventivo normalmente implicito nelle parole che si hanno in comune era qui più ristretto. Il lavoro collettivo, l’apertura al dialogo, la ricerca del consenso



«...siamo entrati nel quartiere Paradigna proseguendo e infittendo la trama a grande scala. Per rendere più denso l’edificato, rafforzare gli usi in atto: residenza, produzione artigianale. A partire dalla via Paradigna, accidente planimetrico misurato ad ovest da due grandi archi di circonferenza scanditi da torri, infilare nelle smagliature dell’esistente un’edificazione più minuta di case in linea, di altezze decrescenti. Sul lato opposto un lungo corridore a definire il fronte unitario e organizzare la distribuzione degli edifici per la produzione, nuovi ed esistenti. Nessuna facciata invece verso la campagna: qui la terra sale lenta - resa calpestabile, forse anche coltivabile - sulle coperture. Ad alzarsi è solo la linea dell’orizzonte. Affiancata al Centro Torri, una grande piazza (...) di cui definire solo i margini, lasciando agli usi di costruirvi di volta in volta le città effimere dei mercati, delle fiere, dei luna-park...»

attraverso la persuasione — al limite la seduzione — contro l'arbitrio, la solitudine progettuale.

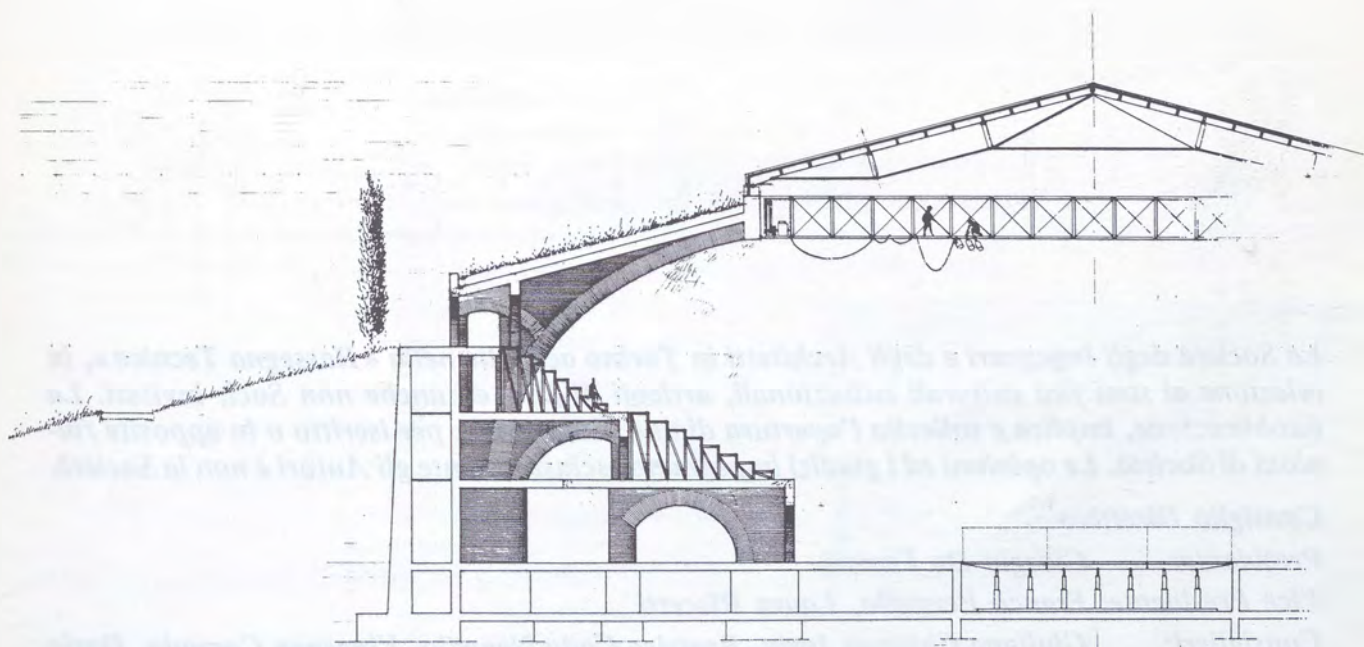
Come nelle edizioni precedenti del seminario, una critica ricorrente si è incentrata sull'appartenenza dei progetti a ben definite "scuole" di architettura. È una critica fondata: guardando i progetti alla fine del seminario, appesi uno di fianco all'altro lungo le pareti del Teatro Farnese, era innegabile l'"aria di famiglia", scontato il gioco delle attribuzioni, delle genealogie.

Ci pare però una critica che rischia di fermarsi agli aspetti esteriori del lavoro progettuale, ai modi, ad esempio, del disegno, alla presenza nel progetto di stilemi importati. Osservate nel lavoro quotidiano intorno al progetto, le "scuole" — anche le più rigide, quelle dai saldi principi — sono in realtà insiemi eterogenei di 'regole d'arte' implicite, di espedienti narrativi, trucchi del mestiere, convenzioni linguistiche. Sono consuetudini di lavoro con certi materiali e strumenti: la prospettiva, l'assonometria, la pianta, la sezione, il disegno, il modello, il colore o il nero... Sono soprattutto dei punti di partenza, delle strategie d'attacco — a volte ripetitive come lo sono le aperture negli scacchi — di un problema specifico, un modo di osservare attraverso

so cui selezionare e attribuire valore ad alcuni elementi piuttosto che ad altri. Sono anche, nell'affrontare un tema, una idea del risultato cui si tende, un sistema provvisorio di obiettivi (verbali e di immagine), costruito rispetto ai progetti che si sono incontrati nella propria formazione, che si hanno nella propria memoria di progettista. Dicendo "scuola", per un *saper fare* quale è la conoscenza progettuale, più che una teoria come sistema chiuso si dovrebbe intendere un nucleo di esperienza aperto all'accumulazione e alla trasmissione, anche attraverso la parziale ripetizione: che non esclude l'innovazione. Ciò che importa misurare è piuttosto la pertinenza, l'efficacia delle soluzioni proposte rispetto alla specificità dei singoli casi di progetto e dei contesti — geografici, fisici, di paesaggio — di sperimentazione.

¹ Direttore del seminario prof. Enrico Mantero, codirettore prof. Gianpaolo Semino, codirettore esecutivo arch. Carlo Quintelli.

² Gruppo di lavoro formato da Paolo Mellano e Matteo Robiglio (coordinatori), Riccarda Cantarelli, Dario Costi, Tiziana Di Vincenzo, Assunta Viola, Luisa Tonietto, Cinzia Tosini.



«...E "la città del teatro"? Affrontando il progetto, dubitavamo che questo brano di città potesse essere riscritto a partire dal teatro, inteso come elemento ordinatore, parte di sistema. E poi, quale teatro, qui, in una Parma che conosce ben altri luoghi da offrire allo spettacolo? Non il teatro all'italiana, non la macchina scenica wagneriana. Se qui le risorse sono l'accessibilità - dalla città, dal territorio, dalla regione e fuori: l'A1 - e la dimensione degli spazi, allora un grande edificio per spettacoli. Scelta da verificare: il progetto vale qui come esplorazione di possibilità. Una collina, appoggiata all'autostrada, su cui cinque, settemila persone possano facilmente salire per ritrovarsi in una basilica capace di ospitare concerti rock, rappresentazioni teatrali, ma anche gare indoor di atletica,...: lo spettacolo nell'accezione più ampia. Muri che possano contenere altri teatri come mobili in una stanza, come il gioiello ligneo dell'Aleotti nello scrigno in mattoni della Pilotta.»

A&RT è in vendita presso le seguenti librerie:

Celid Architettura, Viale Mattioli 39, Torino
Celid Ingegneria, C.so Duca degli Abruzzi 24, Torino
Bloomsbury Book and Arts, Via dei Mille 20, Torino
Campus, Via Rattazzi 4, Torino
Città del sole, Via Po 57, Torino
Cortina, C.so Marconi 34/A, Torino
Druetto, Piazza C.L.N. 223, Torino
Oolp, Via P. Amedeo 29, Torino
Zanaboni, C.so Vittorio Emanuele 41, Torino

L'Ippogrifo, Piazza Europa 3, Cuneo

Città Studi Libreria Clup, Piazza Leonardo da Vinci 32, Milano

Le inserzioni pubblicitarie sono selezionate dalla Redazione. Ai Soci SIAT saranno praticate particolari condizioni.

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella «Rassegna Tecnica», in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non Soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

Consiglio Direttivo

Presidente: *Giorgio De Ferrari*

Vice Presidente: *Franco Pennella, Laura Riccetti*

Consiglieri: *Giuliana Chiappo Jorio, Beatrice Coda Negozio, Vincenzo Corrado, Dario Costamagna, Vittorio Jacomussi, Vittorio Marchis, Franco Mellano, Roberto Piatti, Emanuela Recchi, Giovanni Torretta*

Direttore responsabile **GIORGIO DE FERRARI**

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

Spedizione in abbonamento postale pubbl. inf. 50 %

CELID - VIA LODI, 27 - TORINO



Ci hanno scelto recentemente:

Azienda: GURLINO FOR SRL.

Indirizzo: via Carlo Alberto, 36 e 38 bis - 10123 Torino.

Telefono: 011 / 543405 - 532001.

Anno di fondazione: 1991, con un solido background.

Titolari: F. Gurlino e G. Spaterna.

Posizione sul mercato: Europea.

Settore merceologico: contract.

Obiettivi: forniture e coordinamento.

Know-how: analisi del progetto, lay-out, produzione, selezione degli arredi, valorizzazione dei costi, rapporto prezzo-prestazioni, installazione, coordinamento degli interventi, integrazioni e ripianificazioni.

Prestazioni: qualità, servizi.

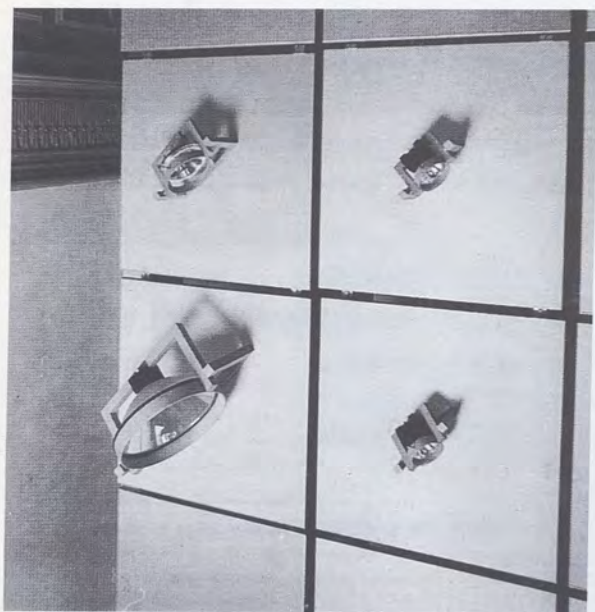
Destinatari: professionisti, utenti esigenti ed evoluti.

AET Telecomunicazioni, Autogrill, EXPO 2000, Fedesa, Ferrero, Fiat, Fiat Engineering, Gianni Versace, Lingotto Fiere, Lingotto, Recchi Costruzioni, Soremartec, Stola.



GURLINO

arredamenti spa



Ci hanno scelto recentemente:

Marchio: Gurlino Tecnica

divisione specializzata della Gurlino Arredamenti SpA

Indirizzo: Via Carlo Alberto 55 e 36

Telefono: 011/5576880 - 011/533425 - 011/888096

Fax: 011/5459938

Anno di fondazione: 1984

Obiettivi: Risolvere problemi e fornire prodotti di qualità insieme ai servizi.

Responsabile: Giorgio Gurlino

Settore Merceologico: illuminazione per interni ed esterni, forniture, ingrosso, contract, etc..

Know-How: analisi del progetto, lay-out, selezione degli apparecchi, valorizzazione dei costi, esposizione dei prodotti illuminotecnici, sale prova, campionature, coordinamento del progetto, work station AutoCad.

Destinatari: professionisti ed utenti esigenti ed evoluti.

Impresa Zoppoli e Pulcher, Impresa Maciotta, Hotel Ariston, Holiday Inn, Hotel La Torre, Dierre Porte, Impresa Costruzioni Alta Montagna, Monte dei Paschi di Siena, Credito Agrario Bresciano.

....25 anni....

e più di design!

Di cultura, di idee in continua evoluzione,
di costante ricerca del meglio e della qualità.
E di successi!
Frutto scelte coraggiose e coerenti.



Nel centro di Torino,
nella ottocentesca Via Carlo Alberto tra
C.so Vittorio e Via Mazzini, lo spazio espositivo di
Gurlino si presenta unico per qualità dei prodotti e
per dimensione.

Su una superficie di **2050 mq.** si possono visitare:
Gurlino Arreda, dove troverete, oltre a mobili e salotti,
articoli scelti per la casa di oggi, con reparti
specializzati: cucine, armadi, complementi d'arredo,
oggetti, tessuti e tappeti, arredi per esterno;
Gurlino illumina, con le lampade decorative e di
design in vetro, legno, metallo, tessuto e con, al suo
interno un centro di illuminotecnica.

In entrambi gli show rooës personale specializzato
assicura un servizio di qualità alla clientela
professionale alla quale vengono riservate condizioni
particolari.



chenevier

Chenevier S.p.A. Legno lamellare

frazione Plan Félinaz - Charvensod (AO) telefono 0165.40871-45781