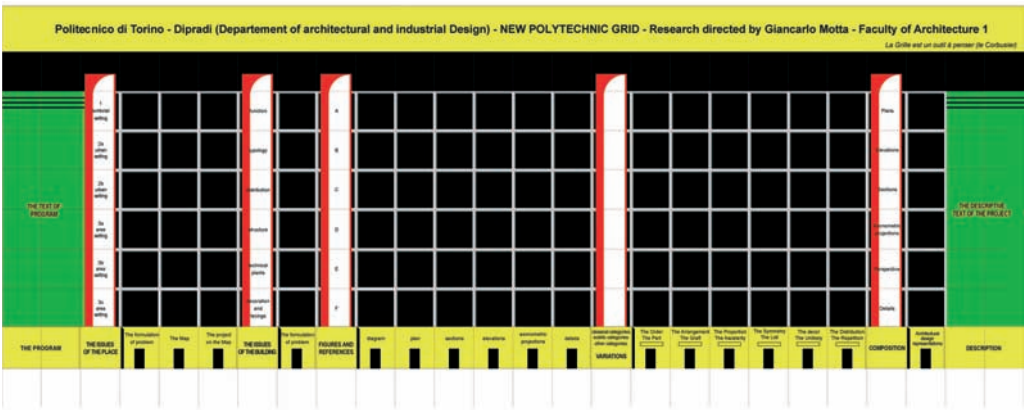
**Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni**

# LA NUOVA GRIGLIA POLITECNICA

## Architettura e macchina di progetto

*a cura di Riccardo Palma*




Collana di architettura
**FrancoAngeli**

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati
possono consultare il nostro sito Internet: *www.francoangeli.it* e iscriversi nella home page
al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

**Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni**

# LA NUOVA GRIGLIA POLITECNICA

## Architettura e macchina di progetto

*a cura di Riccardo Palma*

Collana di architettura
**FrancoAngeli**

*In copertina*: La Nuova Griglia Politecnica nella sua configurazione attuale
(http://frigo.polito.it:8080/grid)

Copyright © 2011 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.*

# *Indice*


***Parte Prima*** pag. 7
**La Nuova Griglia Politecnica**

**1. Architettura macchina di pensiero** » 9
*di Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni*

1.1 Tavole Schemi Griglie Tabelloni: una tradizione di macchine di progetto » 11
1.2 La Nuova Griglia Politecnica » 24
1.3 Architettura macchina di pensiero » 34

**2. La Nuova Griglia Politecnica: una macchina di progetto** » 53
*di Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni*

2.1 La costruzione del progetto come opera » 57
2.2 La Griglia: una macchina di pensiero applicata al progetto di architettura » 74
2.3 La Griglia: una struttura di base per un nuovo modello politecnico. La Composizione architettonica e le discipline “altre” » 95

**3. Sperimentazioni** » 111
*di Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni*

3.1 Analisi e Progetto: dodici operazioni in dodici luoghi » 113
3.2 Direzioni di ricerca sull’impiego della Griglia e sulla sua evoluzione » 161
3.3 Le sperimentazioni didattiche: dalla Griglia Winds alla Nuova Griglia Politecnica » 177

*Parte Seconda* » 187
**Macchine di progetto**

**1. Il programma: spazio del testo e figure del progetto** » 189
*di Riccardo Palma*

**2. Il luogo: spazio cartografico e dispositivi del progetto** » 223
*di Antonia Pizzigoni*

**3. La rappresentazione: analisi e costruzione delle immagini di progetto** » 267
*di Giancarlo Motta*

**4. La memoria: percorsi delle immagini e scelte di progetto** » 307
*di Marcella Graffione*

# *Parte Prima*
# *La Nuova Griglia Politecnica*

# *1. Architettura macchina di pensiero*

*di Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni*

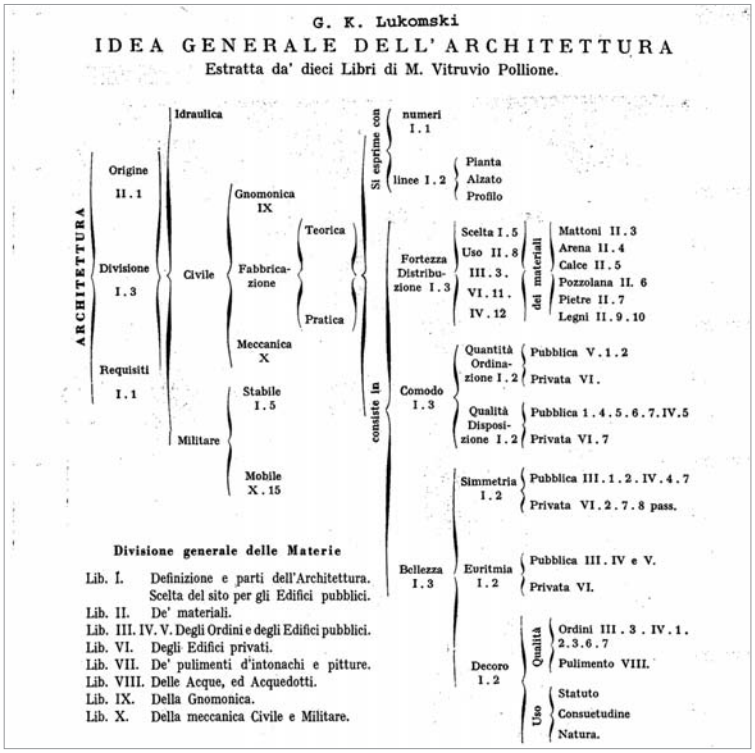
Nel corso del ‘900 è successo che la ricerca nel campo dell’architettura si sia intrecciata a quella di altre discipline a cui è stato dato da subito il giusto rilievo, ma che non hanno potuto avere uno sviluppo corrispondente alle aspettative per la mancanza di strumenti appropriati. L’esempio più noto è quello della statica e del calcolo strutturale che solo ora, con l’impiego dell’informatica, ha dato all’architettura nuove e ampie possibilità di forma.

In questo libro si fa riferimento ad alcuni di tali momenti di elaborazione teorica fortemente propositivi, valutandone le potenzialità innovative sul terreno dell’architettura e della costruzione di macchine di progetto.

Il primo riguarda il ruolo delle macchine di memoria nella formazione del pensiero applicato all’architettura a partire da quell’*Atlante della memoria* di Aby Warburg che per primo ha costruito percorsi e sistemi di relazioni nelle arti figurative appoggiandosi solo alle immagini e non al testo o alla parola scritta. Le tavole di cartoncino nero con fissati a colla foglietti e ritagli fotografici rendono chiare le ipotesi interpretative che Warburg viene elaborando dal 1930; diversa è la possibilità operativa di tali studi che per essere sviluppati sembrano attendere l’evoluzione degli studi di informatica.

Il secondo si riferisce alla *Grille CIAM*, la griglia urbanistica elaborata da Le Corbusier nel 1949. Ad essa viene dedicata una parte di questo primo capitolo. Questa proposta, essendo priva, in quegli anni, di una strumentazione adeguata, non è riuscita a diventare una forma diffusa di organizzazione del pensiero (le assicelle di legno da montare su una grande parete per formare le celle e la difficoltà delle riduzioni a colori degli elaborati ne sono la testimonianza più evidente).

L’oggetto principale di questo libro, cioè la costruzione di una “Nuova Griglia Politecnica”, è nuovo non solo perchè si riferisce, in modo ideale, alla *Grille polytechnique* che Durand aveva posto alla base della formazione degli architetti nell’*École*, ma perchè, per poter essere effettivamente un «*outil à penser*», affida la propria operatività all’impiego delle reti informatiche.



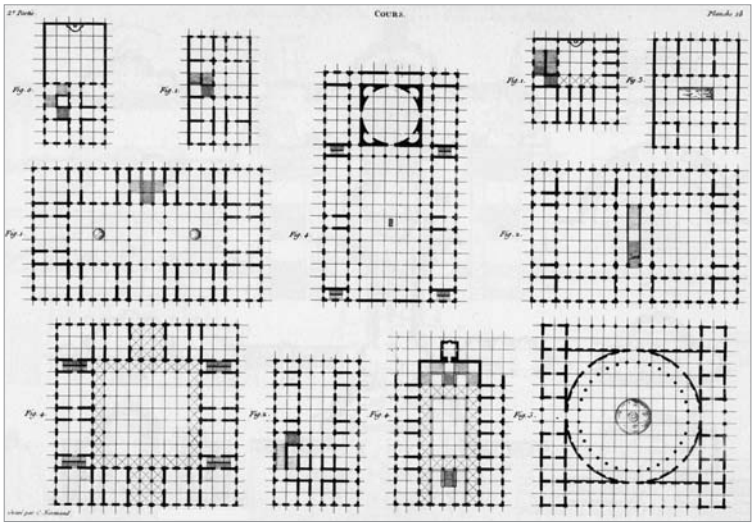




Fig. 1. Lukomski G. K., Idea generale dell'Architettura tratta dai 10 libri di Vitruvio.
Fig. 2. Durand J.N.L., "Précis des leçons d'architecture données à l'Ecole royale polytecnique", Paris 1819 (Tav. 15).

## 1.1 Tavole Schemi Griglie Tabelloni: una tradizione di macchine di progetto

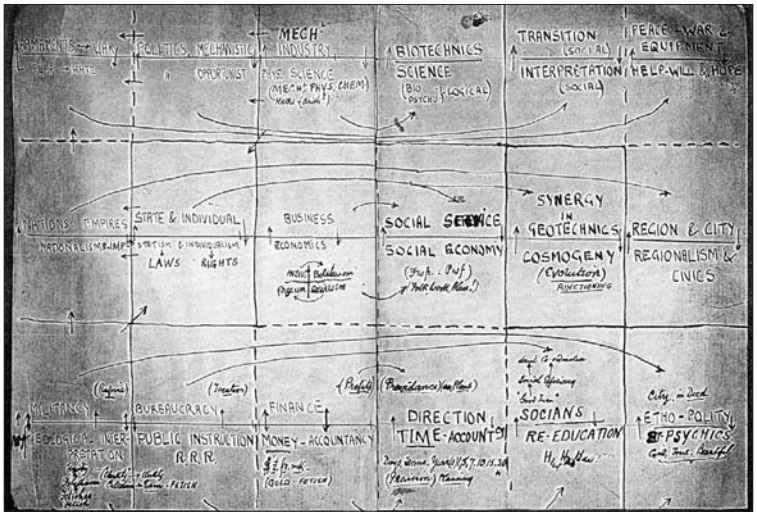
Le sperimentazioni in vista della costruzione di una macchina di progetto accompagnano ormai da tempo i nostri studi sulle tecniche della rappresentazione e in generale la ricerca teorica sul progetto.

Dai primi modelli che scomponevano i due procedimenti dell'analisi e del progetto nelle singole operazioni e ne mostravano le corrispondenze e la possibilità di vedere i due termini rispecchiarsi l'uno nell'altro e attraversare passaggi del tutto uguali e contrari[1], siamo passati, attraverso alcune elaborazioni di cui qui tracceremo la storia, alla costruzione di griglie informatizzate. In esse, all'ipotesi di un meccanismo unico inteso come un oggetto dalla forma definita e compiuta, si è sostituita l'idea di progettare una macchina costituita da moduli integrabili e operante dentro lo spazio dilatabile e multiverso dell'informatica. La *Griglia Winds* ne è la prima formulazione[2]. Indicheremo la sua elaborazione più recente la cui spiegazione è l'obiettivo principale di questo libro col nome di *Nuova Griglia Politecnica*.

Quella di mettere a punto principi o guide da seguire nella costruzione dei progetti non è una preoccupazione del tutto nuova o solamente nostra. Oltre alla griglia *CIAM* elaborata da Le Corbusier e di cui si parlerà più diffusamente per l'importanza, anche se dovuta a motivi occasionali, che essa ha avuto nel nostro lavoro, la necessità di costruire sistemi di regole e schemi grafici all'interno dei quali procedere nella costruzione dei progetti è antica, certamente di gran lunga anteriore alla presa di coscienza sulla specificità del progetto di architettura, questione che va invece collocata dentro il pensiero della modernità. Tuttavia si tratta di un argomento che nella pratica e nell'insegnamento dell'architettura non è stato sempre affrontato con strumenti della stessa natura; a volte sono stati definiti, costruiti e rappresentati esplicitamente sistemi di guida alla progettazione, altre volte le regole sono da rintracciare nella struttura di testi (come i trattati) o in edifici particolari (per esempio le scuole), quasi

[1] Cfr. nella I parte di questo libro al cap. 3, p. 113, lo scritto *Analisi e Progetto: dodici operazioni in dodici luoghi.*

[2] Quando si parla, qui e in seguito, di *Griglia Winds* ci si riferisce ai risultati del lavoro del gruppo di ricerca del Politecnico di Torino diretto da Giancarlo Motta nel quadro della ricerca Winds (*Web based INtelligent Design tutoring System*) finanziata dalla Comunità Europea nel *5th Framework, Information Society Technologies Programme, Flexibile University key actions*, coordinato da Mario De Grassi, Università di Ancona negli anni 2000-2003.



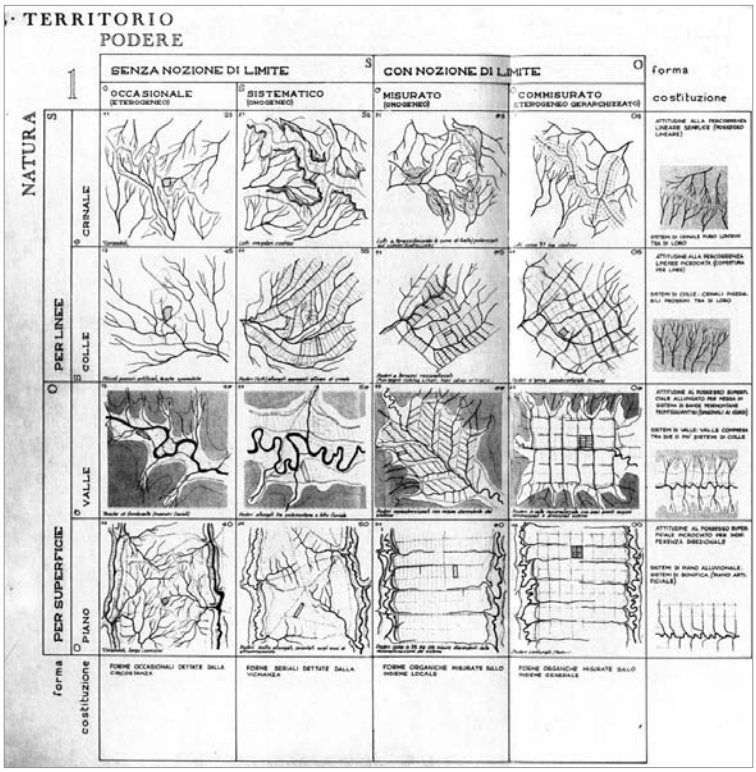




Fig. 3. Geddes P., "*Thinking machine*", schizzo a mano libera.
Fig. 4. Muratori S., Schema generale del processo coscienza-realtà (il "Tabellone"): esempio alla scala del territorio.

sempre si è agito come se quelle che guidano la progettazione fossero e dovessero rimanere delle "macchine nascoste"[3].

Uno fra i casi certamente più antichi e noti è il testo vitruviano, per lo meno da quanto emerge nella lettura che ne fa Gabriele Morolli[4]. Analizzando i sistemi di binomi, di triadi, di gruppi di quattro, cinque, sei, sette, otto, nove e dieci, il Morolli arriva a ricostruire quella che egli stesso chiama una complessa "macchina epistemologica" in cui il sapere dell'architetto viene distribuito in un quadro ideale di conoscenze, di capacità, di operazioni, ricostruibile e memorizzabile col solo uso delle dita delle mani. Lo schema complessivo, quasi impossibile da tradurre sul piano della carta a causa dei difficili e talora irrisolvibili intrecci, è stato tuttavia rappresentato, in forma grafica semplificata, da Claude Perrault nel Compendio alla sua traduzione di Vitruvio[5].

Secondo altri studiosi lo schema da seguire nella costruzione del progetto non si discosta da quelli che guidano le altre forme del sapere e ai quali si attribuisce appunto un valore di carattere generale e in cui la progettazione architettonica si inscrive solo come caso particolare. Così dovrebbero funzionare le griglie di Patrick Geddes[6] o le più antiche tavole della scienza e della conoscenza costruite da Francis Bacon[7].

La "Regola" del Vignola, disegnata su tavole senza testo, è un modo ancora diverso di proporre una guida al progetto. La costruzione di qualsiasi progetto viene ricondotta esclusivamente all'osservanza dei caratteri propri di ciascun ordine. Ad essi si attribuisce un ruolo centrale e decisivo: gli unici elementi in

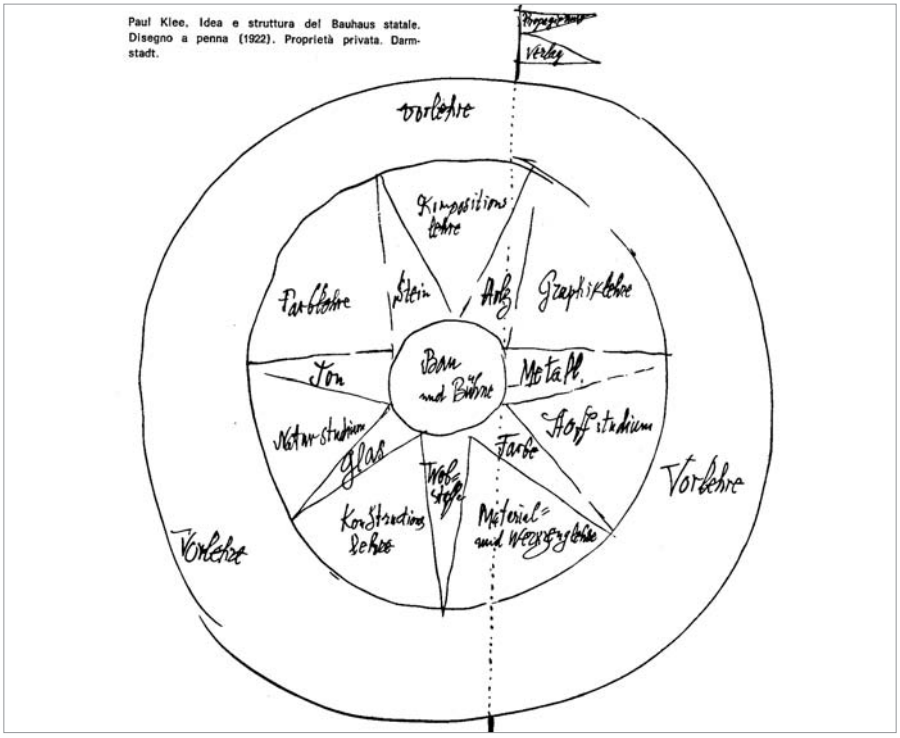
[3] Su questo tema nel maggio 2003 è stato svolto un Seminario di studi presso il Dottorato di ricerca in Architettura e Progettazione edilizia del Dipartimento di progettazione architettonica del Politecnico di Torino; gli argomenti discussi in questo seminario hanno dato luogo ad una raccolta di scritti inseriti in Palma R. e Ravagnati C., a cura di (2004), *Macchine nascoste - discipline e tecniche di rappresentazione nella composizione architettonica* , UTET Libreria, Torino.

[4] Morolli G. (1988), *Il "De Architectura" di Vitruvio: una guida illustrata* (vol. I) e *La versione di Carlo Amati (1829-1830)* (vol. II), Alinea, Firenze, vedi in part. il Vol. I, alla p. 14 e alle pp. 20 e segg.

[5] La ripartizione della materia è descritta dal trattato di Vitruvio nel Libro I, Cap. III; il commento di C. Perrault in Id. (1673), *Les Dix Livres D'Architecture De Vitruve*, Paris 1673 è stato tradotto in schema da Lukomski G. K. (1933), *I Maestri della Architettura Classica, da Vitruvio allo Scamozzi*, Hoepli, Milano, p. 223.

[6] Geddes P. [1915], *Città in evoluzione*, il Saggiatore, Milano 1970. Sulle *Thinking Machines* vedi in part. nelle Appendici *I diagrammi di Geddes*, pp. 381-403.

[7] Sulle tavole della scienza di Francis Bacon vedi, ad esempio, lo studio di Rossi P. (2004), *Francesco Bacone. Dalla magia alla scienza*, Il Mulino, Bologna.



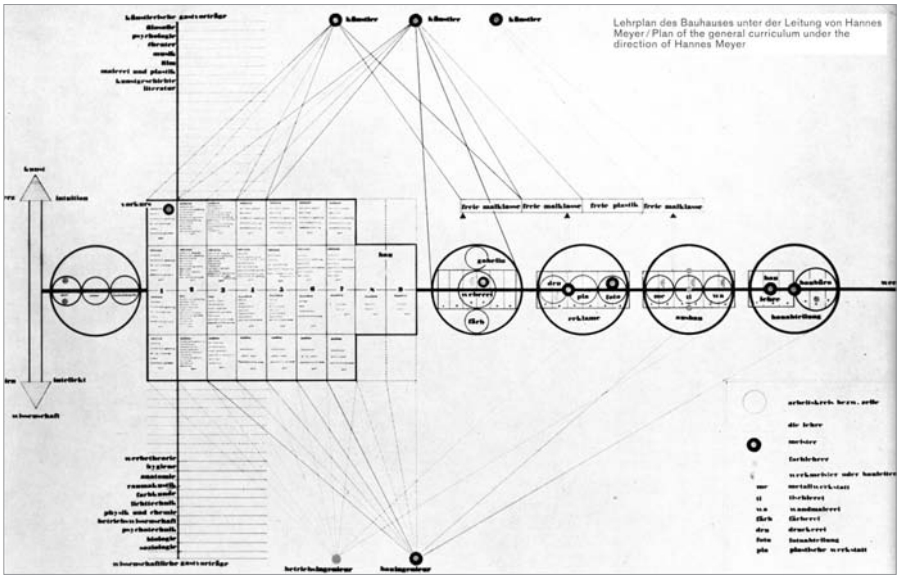




Fig. 5. Klee P., Idea e struttura della Bauhaus, disegno a penna (1922).
Fig. 6. Meyer H., Piano di apprendimento alla Bauhaus (1928).

grado da soli di determinare lo svolgersi dell'intero procedimento di progetto[8].

Del tutto simili per quanto riguarda il valore generale attribuito a un particolare elemento, ma differenti per l'elemento prescelto (in questo caso è la pianta ad essere vista come generatrice e non più gli alzati), sono le griglie ortogonali e i fogli quadrettati, da quelli di Bernardo Antonio Vittone alle famosissime griglie di Jean-Nicolas-Louis Durand. Si tratta di un sistema guida fra i più comuni e diffusi fra gli architetti (dagli schemi del Palladio, alle griglie modulari di Le Corbusier, ai reticoli di differenti geometrie usati da Frank Lloyd Wright) anche se non sempre teorizzato e spesso neppure esplicitato.

Vere e proprie macchine di progetto (nel senso che ne regolano i diversi passaggi e ne indirizzano la costruzione) possono essere anche edifici come le scuole di architettura. A partire dall'organizzazione ottocentesca delle scuole di belle arti, sia nei casi in cui la scuola viene ricavata all'interno di edifici esistenti sia, a maggior ragione, quando si tratta di edifici nuovi, l'insegnamento è strettamente legato agli spazi e alla distribuzione di parti in cui si svolgono operazioni diverse e complementari: agli atri che presentano attraverso immagini varie la tradizione della scuola, seguono le aule destinate allo studio delle diverse discipline, poi quelle di disegno, i saloni per l'esposizione dei modelli e quelli destinati alla presentazione di lavori degli studenti. Il loro insieme e la loro successione corrisponde quasi esattamente alle fasi di costruzione del progetto. All'importanza della distribuzione degli spazi nella scuola di architettura proprio in vista dell'insegnamento sono sempre state dedicate molte attenzioni con esiti differenti nelle diverse scuole: basti pensare alla profonda differenza che, pur all'interno della stessa Bauhaus, avrebbe comportato nell'insegnamento della progettazione l'applicazione di uno schema come quello di Paul Klee piuttosto che come quello di Hannes Meyer[9].

Anche la distribuzione interna degli studi professionali di architettura può essere vista come immagine schematica del percorso di progetto, soprattutto nei casi in cui la sua costruzione procede suddivisa per compiti, ruoli e fasi specifiche. Un esempio noto è lo studio di Albert Kahn, l'architetto che nella fabbrica Ford ha concretamente realizzato in un edificio il principio della catena di montaggio.

[8] Sulla "Regola" del Vignola vedi gli scritti di Christof Thoenes in Tuttle R. J., Adorni B., Frommel Ch. L., Thoenes Ch., a cura di (2002), *Jacopo Barozzi da Vignola*, Electa, Milano, pp. 333 e segg.

[9] L' *Idea e struttura del Bauhaus*, disegno a penna di Paul Klee del 1922 è pubblicato in Wingler H. M. (1976), *Il Bauhaus. Weimar Dessau Berlino 1919-1933*, Feltrinelli, Milano, p. 4. Il piano generale dell'insegnamento al Bauhaus sotto la direzione di Hannes Meyer, è pubblicato in Schnaid C. (1965), *Hannes Meyer*, A. Niggli, Zurigo, p. 46.

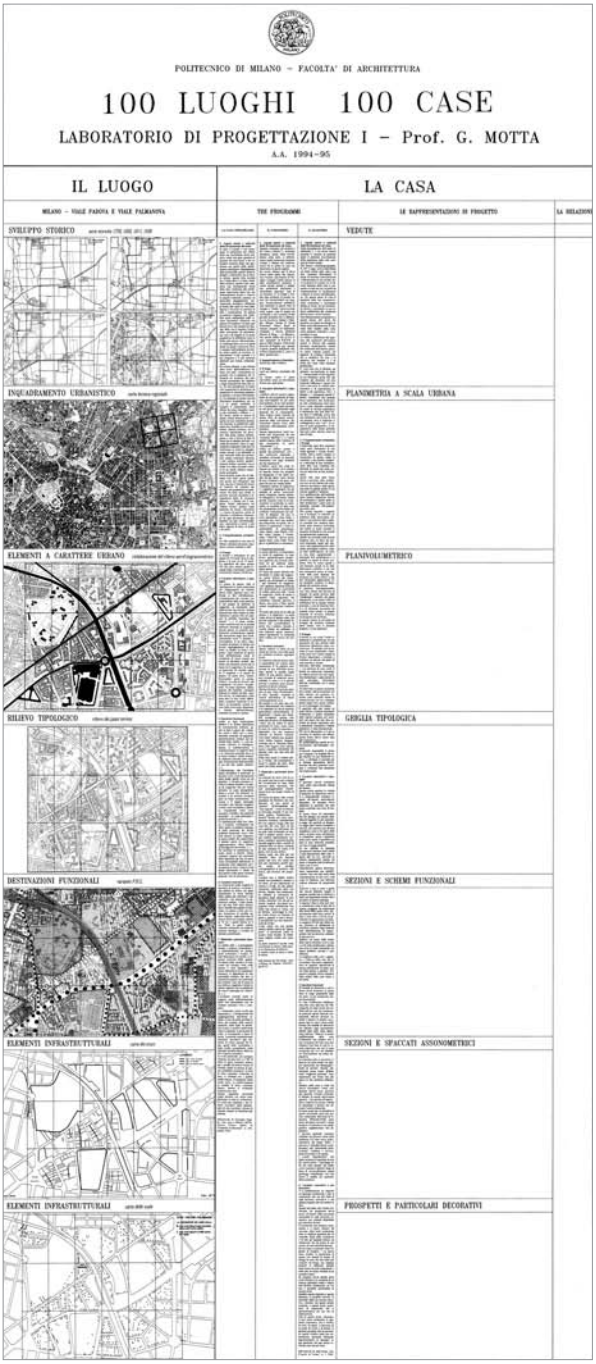



Fig. 7. Motta G., Il “Tabellone” del 1994 impiegato nella didattica del progetto al I anno di corso.

Una macchina di progetto particolare che però è soprattutto una macchina di memoria è la stanza di lavoro dell'architetto Gabriel von Seidl[10], descritta da Fritz Schumacher come interamente rivestita da piccole scatole di cartone contenenti materiale, soprattutto fotografico, di edifici ordinati per concetti e da cui egli attingeva per tutto ciò che progettava.

## Il Tabellone del '95

Alla prima sperimentazione di una griglia di progetto abbiamo dato il nome di "Tabellone", in ricordo e in onore delle griglie che a diverse scale e con diversi obiettivi tematici erano state elaborate da Saverio Muratori e che avevano appunto il nome di tabelloni.

Pensato per gli studenti del primo anno di corso, il Tabellone doveva presentare il processo di progettazione in forma estremamente semplificata come qualcosa che si costruisce essenzialmente per un determinato luogo e sulla base di un programma definito. Si supponeva inoltre che all'interno del programma dovessero essere rintracciate anche le architetture di riferimento da usare come materiale per la costruzione del progetto.

Il Tabellone era costituito da tre colonne principali: nella prima veniva presentato il luogo attraverso una serie di carte parzialmente elaborate che lo studente doveva completare; la seconda conteneva il programma, un testo descrittivo che lo studente doveva rielaborare in forma prescrittiva; la terza colonna era destinata ad accogliere le figure di progetto: dalla sua rappresentazione nella carta della città, alle figure prodotte a partire dalle architetture di riferimento ed eseguite mettendo in atto adeguati dispositivi di rappresentazione. Un piccolo spazio veniva infine riservato alla descrizione del progetto, accorgimento importante perché consentiva al lavoro eseguito di entrare nel circolo dei testi descrittivi e quindi nella stesura di possibili nuovi programmi.

L'insieme delle colonne di progetto elaborate dagli studenti e ricomposte in un unico grande Tabellone avrebbe mostrato i diversi percorsi possibili che, dato un luogo e un programma, si sviluppano a partire dalle diverse rappresentazioni di quel luogo, dai temi di programma a cui si sceglie di volta in volta di rispondere e dalle diverse rappresentazioni che è possibile eseguire della stessa architettura di riferimento: qualcosa di molto simile a quello che Jorge Luis Borges descrive nella novella "Il *Giardino dei sentieri che si biforcano*"[11].

[10] Su Gabriel von Seidl, il «potente maestro di Fritz Schumacher (e di Theodor Fischer)», vedi in Nerdinger W. (1990), *Theodor Fischer architetto e urbanista 1862-1938*, Electa, Milano, p. 6.

[11] Vedi in Borges J. L. (1984), *Tutte le opere*, Mondadori, Milano, Vol. I, pp. 688-702.

## La "*Grille CIAM*" di Le Corbusier

La "Griglia urbanistica", preparata dal gruppo ASCORAL sotto la guida di Le Corbusier nel 1947 a Parigi[12] e presentata al VII CIAM di Bergamo nel 1949, ha avuto un ruolo importante e significativo nello sviluppo del nostro lavoro[13]. L'occasione che ha segnato l'inizio è stata la Consultazione Europea che il Laboratorio internazionale di Progettazione Architettonica e Urbana del Politecnico di Milano promosse a Bergamo nel 1999, nella ricorrenza del cinquantenario del VII CIAM. Invitati a partecipare, presentammo una prima versione della Griglia di progetto che aveva come titolo la frase di La Corbusier «*La grille est un outil à penser*» (Tav. I).

Per descrivere il lavoro eseguito nella preparazione della "Griglia CIAM" Le Corbusier esordiva esaltandone le qualità: «E ora vi parlerò di un genere poetico tutto speciale, il genere poetico della classificazione!»[14].

I temi attraversati dalla sua relazione sono stati per noi tutti ugualmente importanti.

Una prima questione riguarda le possibilità di comunicazione che sono connesse all'uso della Griglia, le sue capacità illustrative, la sua funzione tecnica. Poiché le «montagne di carta impediscono all'urbanista di progredire»[15] e poiché gli occhi registrano con rapidità ciò che la lettura acquisisce molto lentamente, la Griglia consente di comunicare e di vedere simultaneamente molti problemi e il loro intrecciarsi. «L'intersecarsi delle linee verticali e delle linee orizzontali nel tessuto di una Griglia fa affiorare una quantità di elementi utili alla discussione»[16].

Ma la Griglia non serve solo a mostrare, essa «è […] uno strumento, ma ha parecchie possibilità diverse. Prima di tutto è uno strumento per pensare. Si compone di parecchie parti distinte»[17]. Questo è l'aspetto che noi abbiamo maggiormente sviluppato: dalla complessità del problema urbanistico, messo in evidenza da Le Corbusier, che trova nella griglia una possibilità

[12] ASCORAL (ASsemblée des COnstructeurs pour une Rénovation AchitecturaLe) (1948), *Grille CIAM d'urbanisme*, edizioni L'Architecture d'aujourd'hui, Paris.

[13] Il testo della presentazione di Le Corbusier della "Griglia CIAM" al congresso di Bergamo del 1949 da cui sono tratte le successive citazioni, è ripreso da Le Corbusier [1951, *«The Heart of the city»*, Rogers E.N., Sert J.L. e Tyrwhitt J., eds., British and American publishers, Hoddesdon], *Descrizione della Griglia dei CIAM, Congresso di Bergamo del 1949*, in Rogers E.N., Sert J.L. e Tyrwhitt J., a cura di, *Il Cuore della Città*, Hoepli, Milano 1954.

[14] Ivi, p. 171.

[15] Ibidem.

[16] Ibidem.

[17] Ivi, p. 172.

di ordine e l'appoggio di una chiara «architettura intellettuale in mezzo al caos»[18], siamo passati ad uno uso della Griglia nella soluzione dei problemi che si pongono nel corso del progetto di architettura e, in una prospettiva ancora più in generale, alla Griglia pensata come luogo in cui il pensiero si rispecchia e si riconosce.

La terza questione è quella dell'attrezzatura. La Griglia è uno strumento per esporre, un «pannello ed uno schema di presentazione»[19]. I problemi a cui si riferisce Le Corbusier a questo proposito sono molti e quasi insormontabili, alcuni tuttavia sono stati, come è noto, brillantemente risolti. La maggior parte di quei problemi sono oggi superati dalle tecniche di riproduzione dei disegni. Tuttavia, fino a quando è stato dominante il supporto cartaceo, il principio costruttivo della griglia e l'obiettivo di disporre in modo ordinato e sintetico i materiali utili alla progettazione su una vasta superficie suddivisa in riquadri al fine di rendere più semplice il ragionamento e di consentire una visione simultanea degli elaborati, è rimasto legato alla geometria euclidea del piano. In questa dimensione sono collocati, oltre alla Griglia CIAM, anche i nostri Tabelloni del '95 e la "Griglia del cinquantenario". Solo la più recente Griglia Winds su supporto informatizzato consente di accedere a una diversa dimensione spaziale.

L'ultimo tema presente nella relazione di Le Corbusier è una specie di invocazione: çvorrei che vi rendeste conto di quanto lavoro essa abbia già realizzato nell'adempimento della sua funzione e come nulla sia stato fatto inutilmente: Migliorate la Griglia in tutti i modi, ma non distruggetela!».[20]

Al IX CIAM che si svolse ad Aix-en-Provence nel 1953 furono presentate griglie che interpretavano in modi differenti l'impostazione data dalla Griglia CIAM del 1949. I temi funzionali dell'abitare, lavorare, coltivare il corpo e lo spirito, circolare, furono tuttavia sostituiti da una crescente attenzione per questioni di natura sociale, sia direttamente riferite all'abitazione come nutrirsi, ritrovarsi, aver cura dell'igiene o altri, sia legate alle diverse scale o dimensioni dell'intervento.

La griglia presentata dallo stesso comitato di organizzazione del convegno, ed elaborata come proposta per la ricostruzione della Bidonville Mahieddine nella città di Algeri (Tav. II) è divisa in due parti: la prima, attinente all'abitazione, mostra prevalentemente la situazione attuale della bidonville, la seconda spiega lo sviluppo storico della parte di città in relazione ai temi del lavoro, della circolazione e delle costruzioni. Il progetto che conclude la griglia più

[18] Ibidem.
[19] Ivi, p. 174.
[20] Ivi, p. 175.