

Un système d'analyse des dépenses de construction durant la phase de conception d'un projet

Autor(en): **Pajewski, Leonardo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **11 (1980)**

PDF erstellt am: **20.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11268>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

III**Un système d'analyse des dépenses de construction durant la phase de conception d'un projet**

Ein System zur Analyse der Baukosten während der Entwurfsphase

A System for an Analysis of Construction Costs during Design Development

LEONARDO PAJEWSKI

Dott. Ing.

TECNOCASA

L'Aquila, Italie

RESUME

Durant la conception d'un projet, le maître de l'ouvrage et le concepteur sont conduits à choisir entre plusieurs variantes, qu'elles concernent la technique, la morphologie ou l'aménagement des espaces. Le nombre élevé des variantes ne permet pas leur évaluation pendant la conception du projet, sauf à l'aide de l'ordinateur. On expose un procédé d'élaboration automatique des projets permettant d'évaluer l'influence des différentes variables du projet.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der Entwurfsphase von Wohnhäusern liegen verschiedene Varianten vor und nur mit Hilfe des Computers ist es möglich, die beste Wahl zu treffen. Der Artikel stellt ein Computerprogramm vor, welches die technologischen und morphologischen Aspekte sowie die Raumaufteilung berücksichtigt und eine optimale Projektwahl bezüglich Baukosten erlaubt.

SUMMARY

During a design development the designer and the owner must select a solution from among numerous possible variants whether technological, morphological or of space arrangement. The large number of alternatives do not allow for an evaluation of them all during the design process without computer aid. This paper presents a procedure of computer aided design carried out in Tecnocasa allowing the control of the different aspects of the design variables.



L'étude présentée ici s'est déroulée dans le cadre des recherches développées par la Société Tecnocasa et consacrées à la création d'un système de l'industrialisation ouvert ("Progetto S P E").

Dans ce contexte l'objectif de l'étude était de définir des composants susceptibles d'être produits industriellement et de donner l'assurance que leur emploi puisse justifier cette origine c'est à dire qu'ils puissent entrer dans les compositions architecturales variées.

Or un tel développement réclame que l'emploi de composants identiques déborde largement le cadre d'une opération (d'ailleurs celle-ci voit son importance moyenne décroître) le domaine d'études d'un architecte, la réalisation d'un Maître d'ouvrage. Faire des choix à priori indépendants nous a fait considérer les bâtiments comme une juxtaposition de familles de composants aussi neutres que possible les unes par rapport aux autres.

De cette façon l'ouverture au niveau de la famille est totale; on peut en effet remplacer les composants d'une famille sans que ceux des autres familles subissent des modifications.

Dès lors le système S P E permet de réaliser dans chaque opération des logements variés qui correspondent à la demande en jouant sur les paramètres.

- volumes
- surfaces
- distributions intérieures
- équipements
- façades
- etc

dans les limites compatibles avec l'économie recherchée sans que les divers choix effectués à chacun de ces niveaux perturbent l'unité technique du système constructif.

Les résultats de l'étude ont porté à l'élaboration de "règles" de jeu et précisément de cahiers des charges fonctionnelles et des règles de coordination dimensionnelle.

La suite de l'étude a été alors de rassembler des composants présentés par les industriels et entreprises qui ont participé à l'élaboration du système S P E. De cette façon on a obtenu un catalogue des composants interchangeables.

A ce point on a songé à préparer des instruments aptes à la meilleure utilisation des composants durant toute la phase de conception d'une opération, où le maître d'ouvrage et le concepteur sont conduits à choisir entre plusieurs variantes possibles.

Dans ce but on a fait une hypothèse et précisément on a étendu le concept du système ouvert des composants au système des éléments spatiaux combinables entre eux selon règles typologiques déterminées.

Or un tel développement des procédés de conception d'un projet permet d'associer à la création de l'ambiance intérieure la connaissance à priori des quantités des composants et des ouvrages nécessaires à la construction de logement, c'est à dire la connaissance des coûts conséquents au choix de morphologie de l'ouvrage des composants et des matériaux de construction.

Pour réaliser cet objectif on a déterminé un ensemble des modules élémentaires qui composent un bâtiment (fig. 1 et fig. 2).

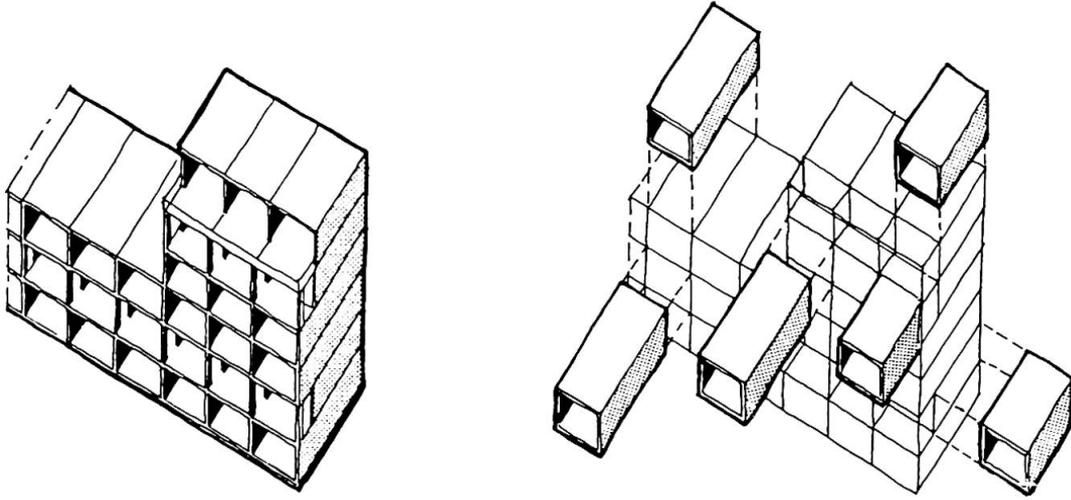


Fig 1: Modules élémentaires qui composent un bâtiment

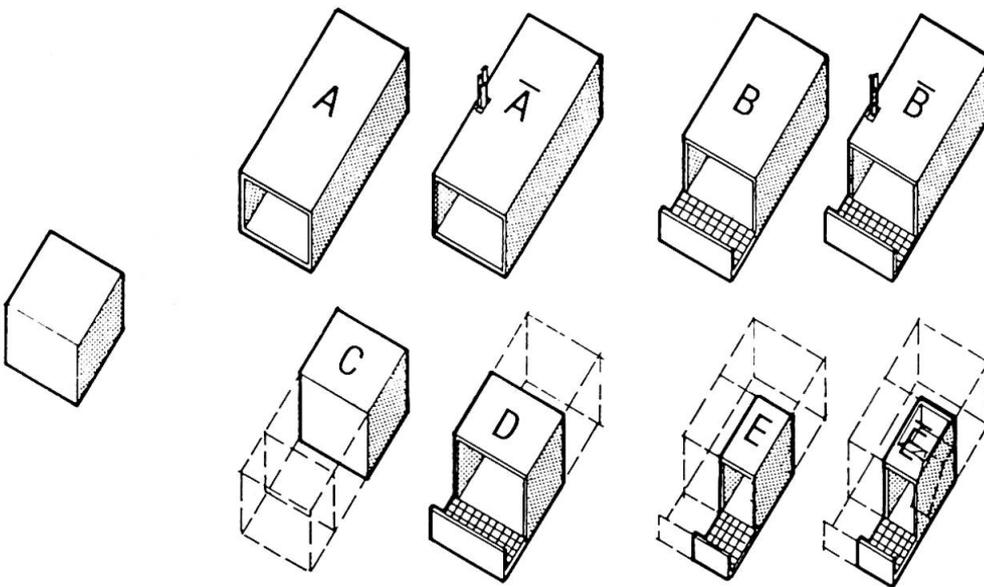


Fig 2: L'abaque des modules élémentaires déterminés dans un des cas étudiés.



A son tour chaque module élémentaire peut présenter des solutions intérieures variées et par conséquent le logement réalisable dans l'intérieur des modules élémentaires fixes présente des solutions variées (fig. 3).

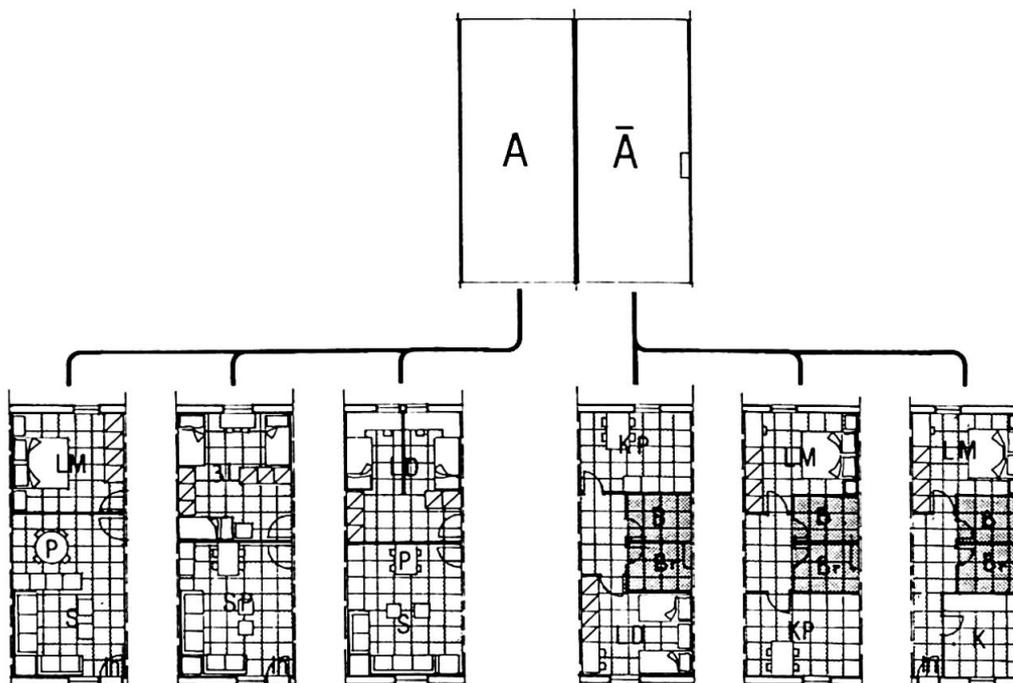


Fig. 3 Variantes d'ambiance des modules élémentaires

Sans entrer dans les détails de la conception des variantes d'ambiance, on remarque leur importance dans un procédé de conception du projet avec l'aide de l'ordinateur. En effet à chaque variante d'ambiance on peut associer une "fiche des quantités" des composants ou des matériaux de construction présents là-dedans (fig. 4).

| MODULO | | 2 | | VARIANTE | | 11 | |
|--------|---|----|--------|----------|--|----|--|
| 1 | STRUTTURA E IMPALCATI | MQ | 42,64 | | | | |
| 2 | CHIUSURE ESTERNE OPACHE | MQ | 19,56 | | | | |
| 3 | INFISSI E PORTE FINESTRE | MQ | 3,12 | | | | |
| 4 | PARAPETTI LOGGE | MQ | — | | | | |
| 5 | PARTIZIONI DI SEPARAZIONE TRA GLI ALLOGGI | MQ | — | | | | |
| 6 | PARTIZIONI DI SEPARAZIONE TRA GLI ALLOGGI E LE PARTI COMUNI | MQ | — | | | | |
| 7 | PARTIZIONI INTERNE | MQ | 25,41 | | | | |
| 8 | PORTE INTERNE | MQ | 4,63 | | | | |
| 9 | PORTONCINI DI INGRESSO | MQ | — | | | | |
| 10 | PAVIMENTI PER LOCALI SECCHI | MQ | 33,20 | | | | |
| 11 | PAVIMENTI PER LOCALI UMIDI | MQ | 3,61 | | | | |
| 12 | PAVIMENTI PER LOGGE | MQ | — | | | | |
| 13 | PAVIMENTI PER PARTI COMUNI | MQ | — | | | | |
| 14 | FINITURE SCALE | | — | | | | |
| 15 | RIVESTIMENTI BAGNI E CUCINE | MQ | 11,25 | | | | |
| 16 | TINTEGGIATURE | MQ | 145,28 | | | | |
| 17 | TAPEZZERIE | MQ | 96,68 | | | | |
| 18 | BLOCCHI SERVIZI | NR | 1 | | | | |
| 19 | BLOCCHI SERVIZI RIDOTTI | NR | | | | | |
| 20 | IMPIANTI IDROSANITARI PER LE CUCINE | NR | | | | | |

Fig. 4 Fiche de relèvement des quantités d'une variante d'ambiance

Mais on peut objecter que en plus des quantités "fixes" d'une variante d'ambiance existent des quantités variables en fonction de la position de la variante même à l'intérieur du bâtiment.

Puisqu'il en est ainsi il faut représenter chaque variante d'ambiance au moyen d'une codification numérique dans la mémoire de l'ordinateur (fig. 5 et 6)

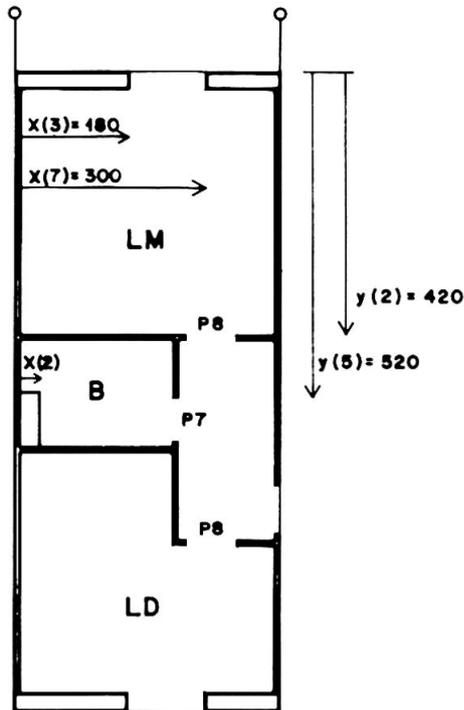


Fig. 5 Une variante d'ambiance et ses coordonnées cartésiennes

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VARIANTE | | 11 | | MODULO | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 10 | 40 | 160 | 250 | 260 | 270 | 300 | 350 | 410 | 420 | | | | | | | | |
| 1 | 30 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| 2 | 420 | 33 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 33 | | | | | | | |
| 3 | 430 | 33 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 33 | | | | | | |
| 4 | 500 | 33 | 11 | 11 | 11 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 5 | 510 | 33 | 9 | 11 | 11 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 6 | 580 | 33 | 9 | 11 | 11 | 7 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 7 | 590 | 33 | 9 | 11 | 11 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 8 | 600 | 33 | 4 | 4 | 4 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 9 | 650 | 33 | 20 | 20 | 20 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 10 | 730 | 33 | 20 | 20 | 20 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 11 | 740 | 33 | 20 | 20 | 20 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | | | | | | |
| 12 | 750 | 33 | 20 | 20 | 20 | 4 | 4 | 7 | 7 | 4 | 33 | | | | | | |
| 13 | 990 | 33 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 33 | | | | | | |
| 14 | 1020 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 6 Représentation d'une variante d'ambiance. Les vecteurs X (j) et Y (i) décrivent la position des points caractéristiques. La matrice des codes M (i,j) représente la nature des espaces et des objets dans la variante d'ambiance.



Or une telle représentation permet de traiter la description des variantes d'ambiance à la manière de communes données numériques c'est à dire qu'elles peuvent être analysées par des algorithmes pour obtenir les quantités qui dérivent de la position de la variante d'ambiance à l'intérieur du bâtiment. En résumé, le procédé présenté ici consiste à fixer le volume et les surfaces du bâtiment (définition de la typologie) et à permuter dans l'ensemble des modules élémentaires ainsi définis les variantes d'ambiance et les composants interchangeables du catalogue S P E, le tout avec le comptage précis de composants et des prix résultant de la multiplication du nombre de composants (ou des quantités de matériaux) par le prix de vente de ceux-ci).

De cette façon on peut sélectionner la solution considérée la meilleure et passer à l'élaboration du projet définitif à l'aide des unités périphériques de l'ordinateur (imprimante et logiciel de dessin automatique).

La configuration du système utilisé (DIGITAL) est présentée ci-dessous:

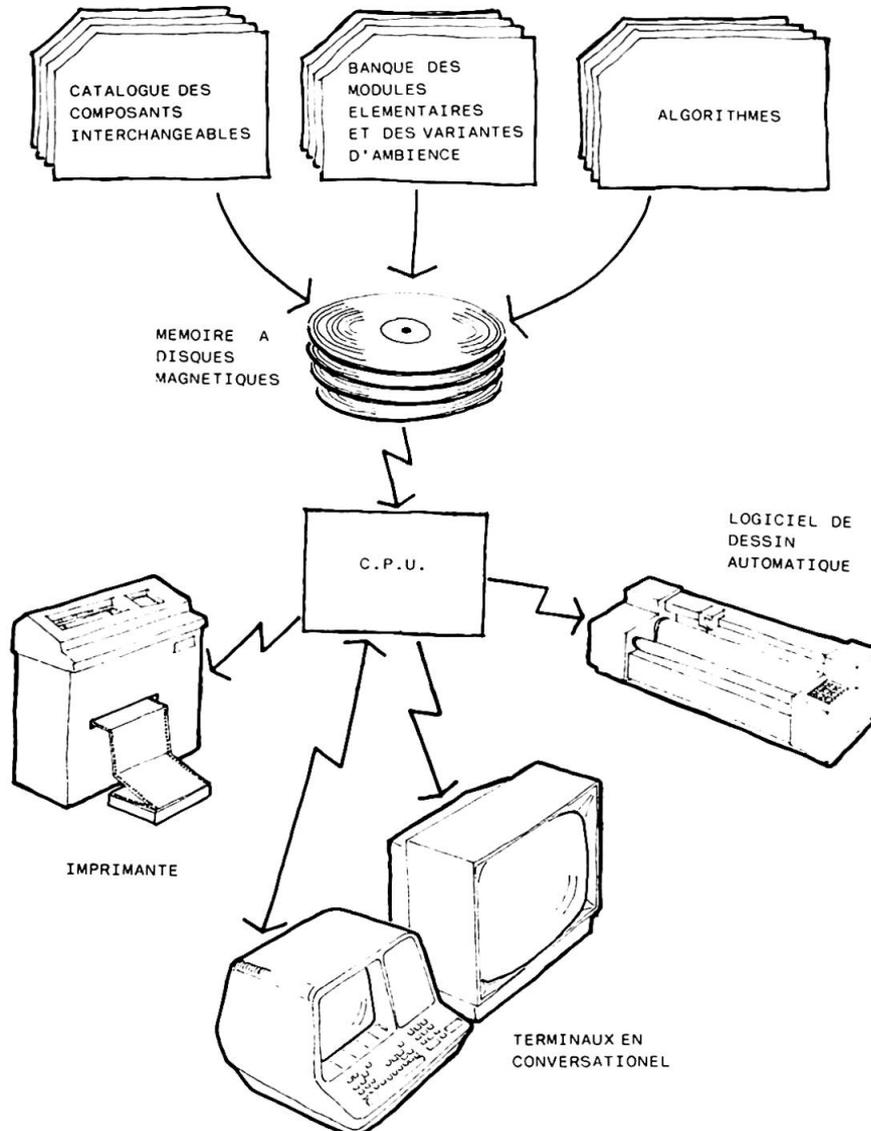


Fig. 7 Configuration du système utilisé pour le projet automatisé



Bibliographie:

1. Charles M. Eastman: "Spatial Synthesis in computer-aided building design" - Applied Science Publisher Ltd, London 1975
2. Pasquale Cocomello: "La teoria dei grafi nella definizione delle relazioni tipologiche tra le unità ambientali" - Quaderni della Cattedra di Architettura Tecnica - Edili n. 13, Università di Roma
3. Alberto Paoluzzi: "Il modello formalizzato dei requisiti" - Quaderni della Cattedra di Architettura Tecnica - Edili n. 14, Università di Roma