

## Τάκης Ζενέτος: «Ηλεκτρονική Πολεοδομία»

Archetype team - 04/04/2020

### Ιδέες πριν μισό αιώνα, ενός οραματιστή αρχιτέκτονα «Αρχιτεκτονικά Θέματα, 1967-2013»

Παρουσιάζουμε ένα προφητικό κείμενο του Τάκη Ζενέτου, δημοσιευμένο το μακρινό 1969 στο περιοδικό «Αρχιτεκτονικά Θέματα».

Και τούτο, ενόσω αποκαλύπτεται στη σύγχρονη εκδοχή του το σταθερά επαναλαμβανόμενο διπλό πρόσωπο κάθε εποχής, επομένως και της τωρινής αμφίσημης παγκόσμιας συνθήκης. Αποκαλύπτεται, δηλαδή, η αισιόδοξη, φωτεινή προϊστορία της, ταυτοχρόνως και η σκιερή ανταύγεια της.

Οι πρωτότυπες, ελπιδοφόρες σκέψεις του Ζενέτου και οι καινοτόμοι όροι που τις στήριζαν (όπως «τηλε-εργασία», «τηλε-επικοινωνία», «τηλε-εκπαίδευση» κ.α.) δικαίως ξάφνιαζαν, αλλά και ενέπνεαν αισιοδοξία πριν 50 χρόνια, ως ενδεικτικό μέρος ενός ευρύτερου σχετικού προβληματισμού του αρχιτέκτονα, που έχει καταγραφεί σε κείμενα, σχέδια, μακέτες και εικόνες. Ένα θεωρητικό κεφάλαιο, που περιέργως βρήκε εξαρχής ανταπόκριση και εφαρμογή με ποικίλες ερμηνείες, πρωτίστως στον διεθνή και λιγότερο στον ελληνικό χώρο.

Εντούτοις, σήμερα, έχει γίνει πια μέρος της τρέχουσας τεχνολογικής και ψηφιακής γλώσσας. Επιπλέον,

αφίσταται (μέχρις ανατροπής του) του ουσιώδους νοήματος που του προσέδωσε ο Ζενέτος, όπως συνήθως συμβαίνει, όταν το όραμα μιας ανατρεπτικής δημιουργικής προσωπικότητας επαναπροσδιορίζεται με διαφορετικό πνεύμα από τους επιγόνους της.

Οι απεριόριστες διευκολύνσεις και η ευπιστία στην παντοδυναμία του ανθρώπου, που αυτή η νεωτερική θεώρηση της αρχιτεκτονικής (και όχι μόνο) υποσχέθηκε στις μελλοντικές κοινωνίες, αναδεικνύουν, κατά την εφαρμογή τους σήμερα, μια έως τώρα αθέατη πλευρά τους, που δεν μπορούμε να αγνοήσουμε. Αλλά αναδεικνύουν επίσης και μια ιδιότητα χαρακτηριστική, ειδικά των δικών μας καιρών, την οποία οι αρχαίοι Έλληνες ονόμαζαν «οίηση». Μια ιδιότητα, όμως, απολύτως απύσχα από τον υψηλό ουμανιστικό οραματισμό του αρχιτέκτονα που σχεδίασε το ανεπανάληπτο μεταλλικό θέατρο του Λυκαβηττού.

Να λοιπόν, που ευτυχώς υπήρξαν (και ελπίζουμε ότι θα εξακολουθήσουν να υπάρχουν) ιδέες διαρκώς επίκαιρες και ανοιχτές για ψυχραιμο αναστοχασμό, λειτουργώντας διδακτικά μέσα στον ιστορικό χρόνο. Και ως εκ τούτου, ιδέες που έχουμε ανάγκη όσο ποτέ άλλοτε, ιδίως στην κρίσιμη παρούσα περίοδο.

Έτσι, η αναδημοσίευση του παρακάτω κειμένου σήμερα ίσως συμβάλλει σε μια νοηματική σύγκριση/συσχέτιση ενός ειδικού «τότε» με ένα ειδικό «τώρα», θεωρημένων με την ευρεία τους έννοια.

Σοφία Τσιράκη

**Τάκης Ζενέτος**, «Η ηλεκτρονική πολεοδομία», *Αρχιτεκτονικά Θέματα*, 3/1969, σ. 114-125

## Ἡ ἠλεκτρονικὴ πολεοδομία

τοῦ ἀρχιτέκτονος **Τ. Χ. Ζενέτου**

Τὸ παρακάτω ἄρθρο βασίζεται στὴν μελέτη τοῦ συγγραφέως (1952-62) γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ νέων μεθόδων στὴν ἀντιμετώπιση τῶν χωροταξικῶν καὶ πολεοδομικῶν προβλημάτων. Τὸ ἀδιέξοδο στὸ ὁποῖο ὁδηγοῦνται τὰ πολεοδομικὰ προβλήματα, ἡ ἀποτυχία τῶν μεθόδων ποὺ ἐφαρμόστηκαν μέχρι σήμερα γιὰ τὴν ἐπίλυσή τους καὶ οἱ δυσμενεῖς ἐπιπτώσεις τους στὴν ἀνάπτυξη μιᾶς χώρας, κάνουν τὴν δημοσίευση τοῦ ἄρθρου ἰδιαίτερα ἐπικαίρη. Τὸ ἄρθρο συμπληρώνει μιὰ ἐπισκόπηση τῆς διεθνούς ἔρευνας καὶ τῶν ἐπιτεύξεων τῆς τεχνολογίας σὲ τομεῖς ποὺ ἐπηρεάζουν ἄμεσα τὴ διαμόρφωση τοῦ κοινωνικοῦ καὶ πολεοδομικοῦ περιβάλλοντος.

Ἐδῶ θάπρεπε νὰ σημειωθῆ ὅτι οἱ προβλέψεις γιὰ τὶς τεχνολογικὲς καὶ κοινωνικὲς ἐξελίξεις στὶς ἀποίες στήθηκαν οἱ προτάσεις τοῦ συγγραφέως, εἴτε ἀποτέλεσαν τὸν στόχο σχετικῶν ἐρευνῶν, εἴτε πραγματοποιήθηκαν στὸ μεταξύ. Οἱ ἐπιτεύξεις ὅμως αὐτὲς δὲν ἔχουν χρησιμοποιηθῆ ἀκόμη στὸν τομέα τῆς ὀργανώσεως τῶν πόλεων.

Ἡ μελέτη παρουσιάστηκε γιὰ πρώτη φορὰ τὸ 1962 στὴν ἔκθεση τοῦ Ὁργανισμοῦ Σύγχρονης Κατοικίας στὸ Ζάππειο, στὸ Εἴ Πανελλήνιο Ἀρχιτεκτονικὸ Συνέδριο (1966) ἀνακοινώθηκε μιὰ ἐφαρμογὴ τῆς γιὰ τὴν Ἀθήνα, καὶ δημοσιεύθηκε στὰ περιοδικὰ «Ζυγός» 11/1961 (ἀρχικὴ πρόταση «ἀντι-κέντρων»), «Ἀρχιτεκτονικὴ» 42/1963, «Architectural Review» 4/1964, «Architectural Design» 5/1964, «Τεχνικὰ Χρονικὰ» 2/1966 καὶ 3-4/1967 καὶ «Ἀρχιτεκτονικὰ Θέματα» 1/1967.

Ο. Δ.

Ἡ πόλη εἶναι τὸ τελειότερο δημιούργημα τοῦ ἀνθρώπου στὴν προσπάθειά του νὰ βελτιώσῃ τὶς συνθήκες διαβιώσεώς του καὶ νὰ ἀναπτύξῃ ἓνα σύστημα κοινωνικῶν λειτουργιῶν. Ἡ παραγωγικὴ δραστηριότης συνδέεται ἄμεσα μὲ τὶς κοινωνικὲς λειτουργίες, ἐφ' ὅσον τὸ μέγεθος τῆς πόλεως ἀναποκρίνεται στὴν ἀνθρώπινη κλίμακα. Τότε ὁ ἄστος ἔχει ἄμεση ἀντίληψη τοῦ ἀποτελέσματος τῆς ἐργασίας του καὶ τοῦ ρόλου του στὴ διαμόρφωση τοῦ κοινωνικοῦ περιβάλλοντος. Σήμερα, λόγω τῆς εἰδικῆς ἀναπτύξεως τῆς τριτογενούς παραγωγῆς καὶ τῆς αὐξανόμενης μετακινήσεως τῆς ἀπασχολήσεως πρὸς αὐτήν, ἡ ἀνθρώπινη κλίμακα καὶ τὸ ὀρθίμιον μέγεθος τῆς πόλεως ξεπεράστηκαν. Ἡ πόλη μετατρέπεται πρὸ οὐδευτικὰ σὲ ἓναν ἀπρόσωπο χώρο ἀφιε-

## City Planning and Electronics

by **T. Ch. Zenetos, architect**

The following article is based on a study of the author (1952-1962) concerning the application of new methods to the solution of regional and town planning, and related human problems. The impasse we are presently facing, the failure of current methods and their negative side-effects on the development of a country, render the publication of this article particularly timely. The article is accompanied by a review of international research and technological advances in related fields, directly influencing the evolution of the social environment.

We should note that the author anticipated developments in the fields of technology and social organisation, on which he based his proposals, and which have been realised in the meantime or are in the process of being realised. However, they have not yet been applied to urban planning as such.

This study was first presented in 1962 at the Exhibition of the Organisation of Modern Housing in Athens; a paper on its application to the master plan

1. Ἀπρογραμματιστὴ ἀνάπτυξη.

2. Ἀναστολὴ τῆς πληθυσμιακῆς πολώσεως μὲ τὴ δημιουργία ἀντικέντρων καὶ ἐνὸς βασικοῦ δικτύου τηλε-ἐνεργειῶν.

3. Ὁλοκλήρωση τοῦ δικτύου. Ὅλες οἱ μονάδες ἔχουν τὸ ἴδιο ὀρθίμιον μέγεθος. Ἡ Ἀθήνα γίνεται μίαν μονάδα πολυκεντρικοῦ συστήματος, ποὺ διαφέρει μόνο σὲ εἰδικότητα.

4. Ἡ πόλη σήμερα. Α: τριτογενὴς ἀπασχόληση, Β: δευτερογενὴς ἀπασχόληση.

5. Ἡ πόλη αὔριο. Ἡ αὐτοματοποίηση τῆς δευτερογενούς παραγωγῆς προκαλεῖ γενίκευση τῆς τριτογενούς ἀπασχολήσεως, ἡ ὁποία ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν συμφόρηση τῆς πόλεως.

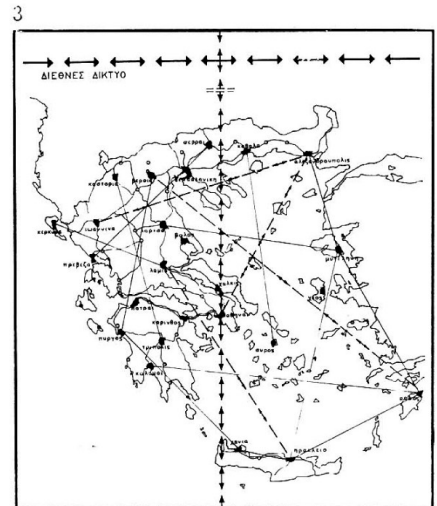
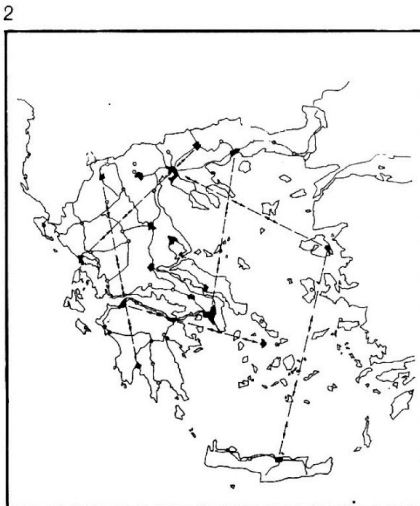
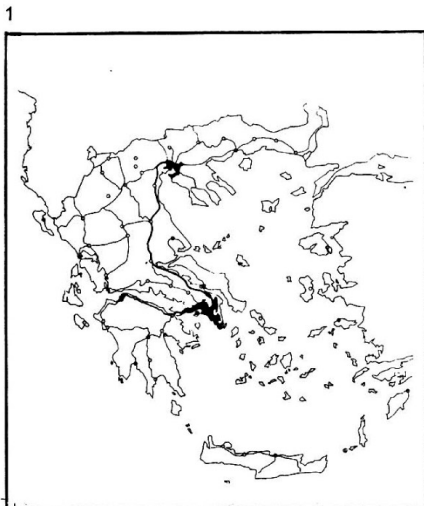
6. Στὴ γραμμικὴ πόλη παρουσιάζονται τὰ ἴδια φαινόμενα. Ἡ ἐπέκταση τοῦ τριτογενούς τομέως γίνεται πάλι κατὰ τὶς δύο διευθύνσεις (πράγμα ποὺ ὁδηγεῖ στὸ ἴδιο ἀδιέξοδο) γιατί οἱ ἐγκαταστάσεις του ἀναπτύσσονται ταχύτερα ἀπὸ τὸν πληθυσμὸ, ἐνῶ συγχρόνως ἡ πόλη διχοτομεῖται.

7. Ἡ γραμμικὴ ἐπέκταση κατὰ μίαν διεύθυνση λόγω φυσικῶν ἐμποδίων ὁδηγεῖ στὴν ἐπέκταση τοῦ κέντρου ἔξω ἀπὸ τὴν πόλη. Ἔτσι αὐξάνεται συνεχῶς ἡ ἀπόσταση τοῦ τόπου ἐργασίας ἀπὸ τὴν περιοχὴ κατοικίας.

8. Προσωρινὸ στάδιο.

9. Μελλοντικὸ στάδιο. Α<sub>1</sub>: Κατοικία καὶ «τηλε-ἐργασία». Α<sub>2</sub> + Β: Αὐτοματοποιημένη τηλεδιευθυνόμενη δευτερογενὴς καὶ τριτογενὴς παραγωγή. α: ἀπεριόριστη ἀπόσταση, β: τηλεσύνδεση, γ: ἐλεύθερη ἐπέκταση.

10. Ἀναλυτικὸ διάγραμμα. α: ἡ πόλη σήμερα, β: μεταβατικὸ στάδιο, γ: μελλοντικὸ στάδιο. Γενικὲς ἀρχές: α) μεγάλη πυκνότης ποὺ περιορίζει τὴν ἔκταση τῆς πόλεως καὶ διευκολύνει τὶς κοινωνικὲς ἐπαφές καὶ τὴν ἐπαφή μὲ τὴ φύση· ἀναδάσωση τῶν ἀπελευθερουμένων ἐκτάσεων, β) κινήτες καὶ εὐκαμπτες κατασκευές καὶ ἐγκαταστάσεις ὑποδομῆς, γ) ἀναθεώρηση τῶν ἀρχῶν σχεδιασμοῦ μὲ βάση τὴν ἐξέλιξη τῶν μέσων ἐπικοινωνίας.



for Athens was read at the Fifth Panhellenic Architectural Congress in 1966. It has been published in the magazines "Zygos" 11/1961 (preliminary phase: prototype of anti-centre), "Architektoniki" 42/1963, "Architectural Review" 4/1964, "Architectural Design" 5/1964, "Technika Chronika" 2/1966 and 3-4/1967, and "Architecture in Greece" 1/1967.

O. D.

The city is the most perfect creation of man's effort to better his life through a system of social interrelations. Production is directly related to other social activities so long as its scale and procedures correspond to the human scale. Today, this

1. Random development.
2. Arrest of uneven population growth through the creation of anti-centres and a basic network of tele-activities.
3. Completion of the network. All urban units have the same optimum size. Athens becomes one unit in a multi-centre system, differing only in fields of specialisation.
4. The city today. A: tertiary employment, B: secondary employment.

5. The city tomorrow: automation of the secondary industries leads to widespread tertiary employment and congestion of the city.

6. In "linear" cities the results are identical. The development of the tertiary industries leads to an impasse, as its installations grow faster than population and end in bisecting the city.

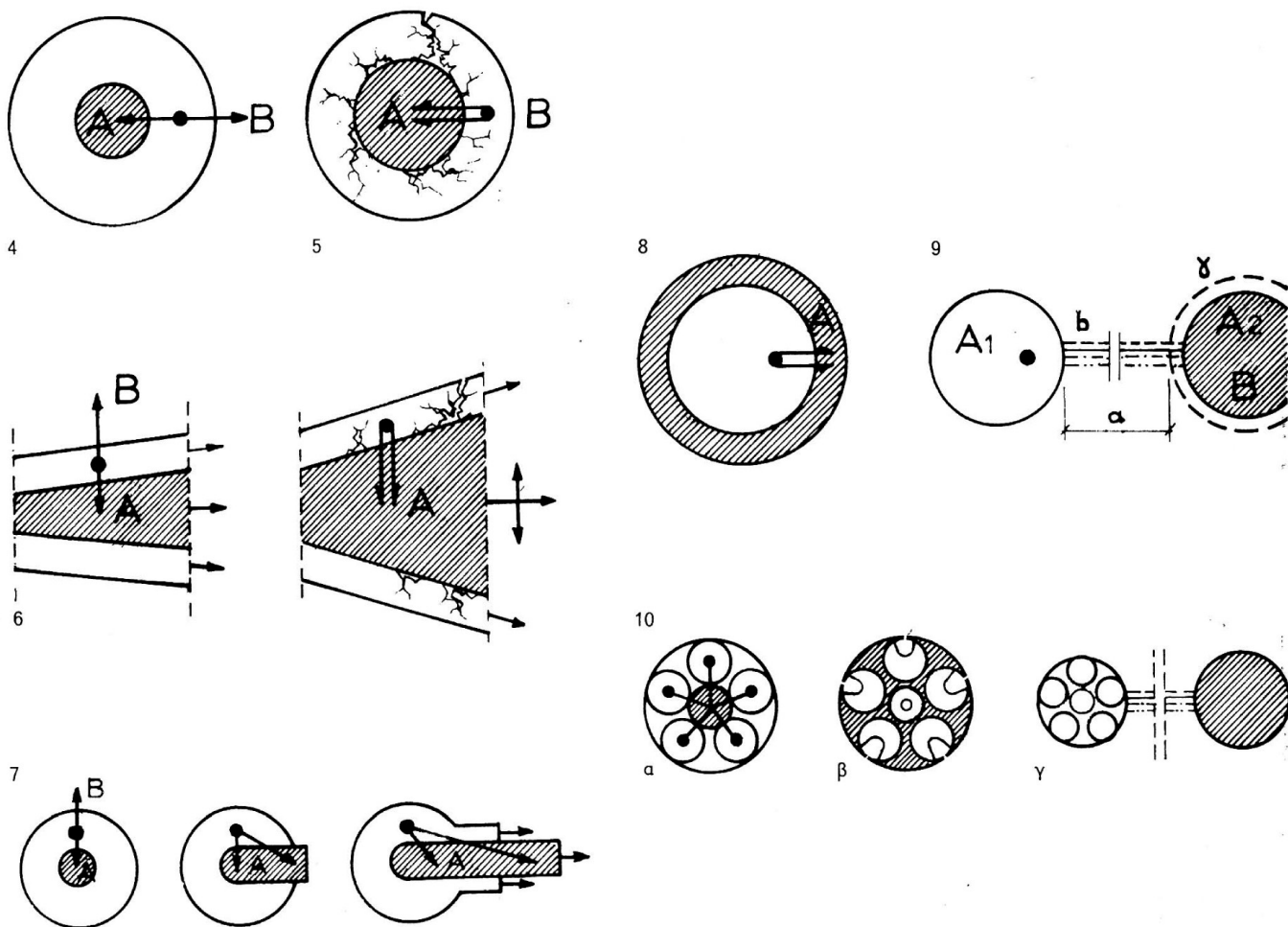
7. Linear development in a strictly one-directional system (because of natural obstacles) drives the extending centre outside the city, continuously increasing the distance between residence and work.

8. Transitional stage.

9. Future stage.  $A_1$ : Residential area and "tele-work".  $A_2 + B$ : Automated tele-managed secondary and tertiary industries. a: infinite distance, b: tele-connection.  $\gamma$ : free extension.

10. Detailed diagram a: the city today,  $\beta$ : transitional stage,  $\gamma$ : future stage. General principles: a) high densities to curb city expansion and facilitate social intercourse and contact with nature. Reforestation of reclaimed land, b) movable and flexible structures, c) revision of planning principles in the light of improved communications techniques.

ρωμένο αποκλειστικά στην παραγωγή, ενώ η κατοικία εκτοπίζεται προς την περιφέρεια. Ο φυσικός χώρος που περιέβαλλε την πόλη καταλαμβάνεται σε όλο και μεγαλύτερη έκταση από οικισμούς-ύπνωτρία για τους εργάτες του τριτογενούς τομέως που βαρβαρική εκδιώκονται από την πόλη, και για τους μετανάστες που έρχονται από τις περιοχές που φθίνουν. Η διαδικασία αυτή συντελείται με ταχύτερο ρυθμό στα μεγάλα οικονομικά κέντρα, επιταχύνοντας έτσι την συμφόρησή τους, ενώ ταυτόχρονα οι υπόλοιπες πόλεις τείνουν να εξαφανιστούν. Η μετατροπή της πόλεως αποκλειστικά σε χώρο παραγωγής, που λειτουργεί μάλιστα μόνο έπτά ώρες το εικοσιτετράωρο, επιβάλλει τεράστιες επεμβάσεις στη δομή του αστικού ιστού για τις επεκτεινόμενες εγκαταστάσεις του τριτογενούς τομέως και τα έργα κυκλοφορίας και σταθμεύσεως, και καταστρέφει τις κοινωνικές λειτουργίες, οι οποίες δεν μπορούν να αναδημιουργηθούν στις περιοχές των ύπνωτρίων. Η κλασική πολεοδομία προσπαθεί να διατηρήσει σε λειτουργία τις εξελισσόμενες παραγωγικές διαδικασίες του τριτογενούς τομέως με τα υπάρχοντα μέσα. Παράλληλα οι πολεοδόμοι καταβάλλουν προσπάθειες ώστε τα «ύπνωτρία» να είναι ώραία σχεδιασμένα, να διαθέτουν τις «άπαραίτητες κοινωνικές υπηρεσίες», και προτείνουν μέτρα για την «ταχεία» μεταφορά των εργαζομένων στον τόπο παραγωγής από την συνεχώς απομακρυνόμενη περιοχική κατοικία. Αλλά και η τύχη των νέων πόλεων που σχεδιάζονται από την αρχή δεν θα είναι διαφορετική, γιατί στην οργάνωσή τους





διατηρείται το σύστημα διαδικασιών που κατέστρεψε τις υπάρχουσες πόλεις (6, 7). Η κλασική επίσης αντιμετώπιση της αναπτύξεως των διαφόρων άστικων λειτουργιών με πρόβλεψη ελεύθερων χώρων, δημιουργεί νεκρές ζώνες στις πιο σημαντικές περιοχές του άστικού χώρου. Οι πόλεις αυτές είναι άδύνατα να αποτελέσουν κέντρα έλξεως.

Το αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών έχει προσωρινή μόνο διάρκεια, γιατί τὰ μέσα διευκολύνσεως της λειτουργίας του τριτογενούς τομέως επιταχύνουν την διόγκωσή του, που επιβάλλει συνεχώς μεγαλύτερες επεμβάσεις, ακόμη και στις ίδιες του τις εγκαταστάσεις.

Έτσι, ενώ η πόλη καταστρέφεται με συνεχώς μεγαλύτερες οικονομικές θυσίες του κοινωνικού συνόλου για έργα που δεν θα αποσβεστούν ποτέ και θα αποτελούν εμπόδιο για μιὰ μελλοντική ὀρθολογική ανάπτυξη, τὸ πρόβλημα τῆς ὁμαλῆς λειτουργίας τῶν παραγωγικῶν διαδικασιῶν δὲν ἐπιλύεται. Συγχρόνως, τὸ περιβάλλον πὸν δημιουργεῖται καταστρέφει ψυχικά και σωματικά τὸν εργαζόμενο ἄστυ.

Εἶναι εὐνόητο ὅτι πρέπει νὰ σταματήσει ἡ ἀναζήτηση προσωρινῶν λύσεων τοῦ προβλήματος. Πρέπει νὰ ἀρθοῦν οἱ αἰτίες, ἀντὶ νὰ ἀμβλύνονται οἱ συνέπειές τους. Ἀντὶ νὰ κατασκευάζονται ἔργα διευκολύνσεως, πρέπει νὰ καταργηθοῦν οἱ ἀνάγκες πὸν τὰ ἐπιβάλλουν. Ἡ ἀντιμετώπιση τῆς κυκλοφοριακῆς συμφορῆσεως, πὸν δημιουργεῖ ἡ παραγωγικὴ διαδικασία και ὅχι οἱ κοινωνικὲς λειτουργίες, θὰ εἶναι δυνατὴ μόνο ἂν καταργηθῇ ἡ ἀνάγκη τῶν μετακινήσεων πὸν ἐπιβάλλει ἡ παραγωγή. \* Μόνο ἔτσι θὰ ἐπιτευχθῇ και ὁ βασικὸς στόχος, πὸν εἶναι ἡ διάσωση τῆς πόλεως.

Τὰ σύγχρονα τεχνολογικά μέσα ἐπιτρέπουν τὴν ἀντικατάσταση τῶν παραδοσιακῶν μεθόδων λειτουργίας και ἀναπτύξεως τοῦ τριτογενούς τομέως, πὸν αποτελοῦν τὴν αἰτία τοῦ ἀδιεξόδου, ἐφ' ὅσον σχεδιασθῇ ἡ ἔγκαιρη ἐφαρμογὴ τους στὴν πολεοδομία, μέσα στὰ πλαίσια ἐνὸς γενικοῦ σχεδίου περιφερειακῆς ἀναπτύξεως πὸν θὰ προσφέρῃ παντοῦ ὁμοίομορφες κοινωνικὲς ἐξυπηρετήσεις και ἴσες δυνατότητες ἐπιλογῆς και ἀσκήσεως ἐπαγγέλματος.

Ἡ περιοχή τοῦ τριτογενούς τομέως πὸν ἀναπτύσσεται με ἐπιταχυνόμενο ρυθμὸν δὲν ἀφορᾷ βασικὲς κοινωνικὲς ὑπηρεσίες, ἀλλὰ τὶς «ὑπηρεσίες Διεκπεραιώσεως», ὅπου οἱ κύριες διαδικασίες ἀφοροῦν μιὰ διεκπεραίωση πληροφοριῶν τοῦ πλέγματος παραγωγῆ-κατανάλωσής<sup>1</sup>.

Ἡ αὐτοματοποίηση τοῦ τομέως αὐτοῦ εἶναι ἐφικτὴ, ὅπως φαίνεται και ἀπὸ τὴν αὐξανόμενη ἐφαρμογὴ τοῦ αὐτοματισμοῦ στὴ βιομηχανία και ἐπὶ μερῶν ἐπιχειρησιακῆς διαδικασίας. Ἡ ἐπέκταση και γενίκευση τῶν ἐφαρμογῶν τῆς Κυβερνητικῆς<sup>2</sup> στὴ λειτουργία τῶν «ὑπηρεσιῶν Διεκπεραιώσεως» θὰ ἐλευθερώσῃ ἕνα μεγάλο ποσοστὸν εργαζομένων ἀπὸ ἀπασχολήσεις ρουτίνας, πὸν πολλαπλασιάζονται με ἐπιταχυνόμενο ρυθμὸν και ἀπαιτοῦν συνεχῆ ἀύξηση τῶν κτιριακῶν ἐγκαταστάσεων γιὰ τὴν συστέγαση τοῦ ἀνθρώπου και τῶν διεκπεραιωτικῶν μέσων, και θὰ καταργήσει τὴν ἀνάγκη μετακινήσεως τῶν εργαζομένων<sup>3</sup> στὸν τόπο τῆς διεκπεραιώσεως<sup>4,5</sup>. Παράλληλα θὰ καταργηθῇ ἡ ἀνάγκη μετακινήσεως και τῶν ἐξυπηρετουμένων<sup>6</sup> ἀπὸ τὶς «ὑπηρεσίες Διεκπεραιώσεως». Ἐτσι θὰ ἐκλείψῃ αὐτόματα ἡ βασικὴ αἰτία τῆς συμφορῆσεως τῆς κυκλοφορίας, πὸν ἐπιβάλλει τεράστιες ἐπενδύσεις γιὰ τὴν συνεχῆ ἐπέκταση τῶν δικτύων κινήσεως κάθε εἴδους μεταφορικῶν μέσων<sup>7,8,9</sup>. Στὶς ἀρνητικὲς αὐτὲς ἐπενδύσεις πρέπει νὰ προστεθῇ και ἡ καθημερινὴ ἐπιβάρυνση τῆς οικονομίας ἀπὸ τὴν σπατάλη χρόνου και καυσίμων, και τὴν

ἀνάγκη συντηρήσεως δικτύων και ὀχημάτων.

Ἡ λειτουργία τῶν «ὑπηρεσιῶν Διεκπεραιώσεως» θὰ πραγματοποιηθῇ με τὴν «τηλε-ἐργασία» ἀπὸ ὁποιαδήποτε θέση τοῦ ἀστικού, τοῦ ἐθνικοῦ ἢ τοῦ παγκόσμιου χώρου, και θὰ ἐπιτρέπῃ τὴν «τηλε-ἐξυπηρέτηση». Ὁ ἄνθρωπος, ἀντὶ νὰ χάνῃ πολὺτιμο χρόνο στὶς καθημερινὲς του μετακινήσεις σὲ ἕνα χάος αὐτοκινητοδρόμων, γιὰ ν' ἀπασχοληθῇ με δραστηριότητες ρουτίνας σὲ ἕνα περιβάλλον ἄγνωστο και ἐχθρικό, θὰ ἐργάζεται στὸ σπίτι του<sup>10,11,12</sup> ἢ σὲ κοινόχρηστους χώρους τῶν μονάδων κατοικίας ἢ σὲ περιφερειακὰ κέντρα, ἀνάλογα με τὸ εἶδος τῆς διαδικασίας, πάντοτε ὅμως μέσα σὲ ἀκτῖνα πεζοῦ. Ἐτσι θὰ ἔχῃ τὴν εὐκαιρία νὰ συναντᾷ πάλι τοὺς συνανθρώπους του, ὅχι πιά πίσω ἀπὸ τὸ γυαλὶ τοῦ αὐτοκινήτου του ἢ μέσα σὲ ὑπόγειους σιδηροδρόμους μιᾶς ἀκανοῦς πόλεως<sup>13</sup>. Ἡ πόλη θὰ ἀποκτήσῃ μιὰ κοινωνικὴ ἐνότητα.

Τὰ κέντρα ἐργασίας θὰ διαθέτουν ἀνεπτυγμένα μέσα «τηλε-ἐπαφῶν». Συστήματα μεταδόσεως τῆς εἰκόνας σὲ φυσικὸ μέγεθος με ἀπόλυτη πιστότητα και τοῦ ἤχου θὰ συνδέονται, μέσω διανομῶν «πολλαπλῶν γραμμῶν», με κάθε ἐπιθυμητὸ πρόσωπο ἢ ὁμάδα συνεργασίας ἢ με κέντρα πληροφοριῶν, ἐπεξεργασίας, ὑπολογισμῶν και διεκπεραιώσεων<sup>14</sup>. Ἐτσι τὰ κέντρα ἐργασίας θὰ προσφέρουν τὶς δυνατότητες, τὶς συνθήκες, τὰ κίνητρα και τὶς εὐκαιρίες πὸν ὑπάρχουν σήμερα στὰ κέντρα τῶν μεγαλουπόλεων<sup>15</sup>, πράγμα πὸν θὰ ἀνεξαρτητοποιήσει τὸν εργαζόμενο ἀπὸ τὸν τόπο τῆς ἐργασίας.

Ἡ μετακίνηση με μηχανικὰ μέσα σὲ μεγαλύτερες ἀποστάσεις θὰ ἀφορᾷ ἐξαιρετικὲς περιπτώσεις ἐπαφῶν. Ἡ συχνότης ὅμως τῶν μετακινήσεων αὐτῶν θὰ μειώνεται με τὴν τελειοποίηση τῶν μέσων «τηλε-ἐπαφῶν».

Ἡ αὐτοματοποίηση τῶν «ὑπηρεσιῶν Διεκπεραιώσεως» και ἡ ἐφαρμογὴ τῆς «τηλε-διεκπεραιώσεως» θὰ ἐπιτρέψουν τὴν μεταφορά τῶν ἐγκαταστάσεων τους ἔξω ἀπὸ τὴν πόλη<sup>16</sup>, σὲ περιοχὲς ἄχρηστες γιὰ τὸν ἄνθρωπο (9, 14). Ἐκεῖ θὰ ἀναπτύσσονται ἐλεύθερα, με περιορισμένες μάλιστα ἀνάγκες σὲ στεγασμένους χώρους και σὲ δίκτυα κυκλοφορίας.

Ἡ πόλη τότε θὰ εἶναι δυνατόν νὰ διατηρησῇ τὸ εἶδος, τὴ σύνθεση και τὴν κλίμακα τῶν λειτουργιῶν γιὰ τὶς ὁποῖες δημιουργήθηκε<sup>17</sup>. Περιβάλλον θαλασπῆς, καταφύγιο τοῦ ἀνθρώπου, ὀρμητήριο και κέντρο δημιουργικῆς δραστηριότητος, κοινωνικῶν ἐπαφῶν και πνευματικῶν ἐκδηλώσεων, μέσα στὸ ὅποιο ὁ ἄνθρωπος θὰ ἔχῃ πάλι τὴν δυνατότητα γιὰ πραγματικὰ ἄμεσες ἐπαφές με τοὺς συνανθρώπους του<sup>18</sup>.

Ὁ χρόνος πὸν θὰ ἐξοικονομηθῇ θὰ καταναλίσκεται σὲ δημιουργικότερες ἀπασχολήσεις, πὸν θὰ εἶναι δυνατόν πάλι στὸ σπίτι<sup>19</sup> ἢ σὲ ἀκτῖνα πεζοῦ. Ἡ «τηλε-ἐπιμόρφωση» και ἡ «τηλε-ἔρευνα», με μέσα τεκμηριώσεως παγκόσμιου κλίμακος, θὰ ἐξισώσῃ τὶς τοποθεσίες διαμονῆς τοῦ ἀνθρώπου<sup>20</sup>.

Ἡ «τηλε-διεκπεραίωση», ἢ «τηλε-ἐργασία» και ἡ «τηλε-ἐξυπηρέτηση» εἶναι δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθοῦν με τὰ ὑπάρχοντα σήμερα τεχνολογικὰ μέσα. Παράδειγμα οἱ στρατιωτικὲς και διαστημικὲς ἐφαρμογές, πὸν ἐπεκτείνονται ἤδη σπασμωδικὰ και στοὺς ἐπιχειρησιακοὺς τομεῖς. Τὸ κόστος τους εἶναι μικρότερο ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα κλασικὰ ἔργα, και ἡ ἀπόσβεσή τους ἐξασφαλισμένη. Χρειάζεται βέβαια μιὰ μεταβατικὴ περίοδος γιὰ τὴν ἀναπροσαρμογὴ τῶν παραδοσιακῶν μεθόδων διεκπεραιώσεως. Τὰ ὑπάρχοντα δεδομένα ἐπιτρέπουν μιὰ συντηρητικὴ ἐκτίμηση τοῦ χρονικοῦ αὐτοῦ διαστήματος σὲ δύο ἢ τρεῖς πενταετίες, ἀνάλογα με τὸν βα-

scale, as well as the optimum size of the city, are outgrown as a result of the widespread development of the tertiary industries. The city is gradually converted into a de-humanised space, exclusively reserved for production, while residential areas withdraw to the outskirts. The natural space surrounding the city is being increasingly occupied by dormitory compounds for the growing number of tertiary production workers—both local and migratory. The resulting need for continuous expansion of the city's circulation network, parking facilities and building accommodation for the co-habitation of man and processing installations require immense investments and at the same time destroy the urban structure and the social functions it should offer.

The traditional school of city planning is still trying to salvage tertiary industry procedures, and faces the housing problem by creating new dormitory areas offering the "necessary social services" and "quick transportation" to the increasingly remote production area. New cities are equally doomed because their planning is again based on existing systems of tertiary production; moreover, trying to deal with the expansion needs of the various sectors by providing "free spaces", only results in the formation of dead zones: such cities can never become poles of attraction.

The effect of such measures, satisfying the requirements for adequate operation of the tertiary industries, will be short-lived, because they only accelerate its swelling, necessitating even greater interventions in the structure of the city.

This vicious circle can stop only if we go to the root of the problem, i.e., to the need for man's transportation to the very place of tertiary activities which, for the most part, consist of the transmission and processing of information.

Modern technology offers the means to do away with traditional methods involving the human factor, in this rapidly expanding main sector of the "Processing Services". The completion of automation and the application of cybernetics to these services will permit their "tele-management", eliminating the need to travel daily to and from the working place or to central consumer services.

Man will be able to work at home, or in special public spaces of the residential units, or in local centres, depending on the nature of the activity, which will then be purely creative. The various centres of "tele-work" and "tele-services" would be equipped with advanced means of "tele-contacts"; thus, they would offer variety and flexibility of employment, and the opportunities, conditions, motives and possibilities of large cities, freeing man from his dependence on his place of work.

At the same time, the elimination of all routine occupations will permit man to devote himself to culture and advanced science through "tele-education" and "tele-research" with international scale possibilities, at his very living-place.

The automation of the "Processing Services" and the application of "tele-management" and "tele-operations" will permit the relocation of the tertiary industries away from the city, in areas otherwise useless to man, where they could freely expand, requiring nonetheless minimal building and circulation facilities.

The city will then become again an environment for direct human contacts and creative mental and cultural activities. These

measures and methods will eliminate the causes of all actual problems of traffic and vital space.

A certain transitional period, estimated at ten to fifteen years, is necessary before "tele-work" and "tele-service" can become a reality; this is the minimum period required for a re-orientation of city and regional planning.

Meanwhile, central services should be transferred to the outskirts of cities, traffic should be organised but not facilitated, and the application of "tele-activities" introduced in stages.

"Tele-work" will put a stop to the abandonment of smaller urban centres, since they will be in a position to offer as many opportunities as large cities; the same will

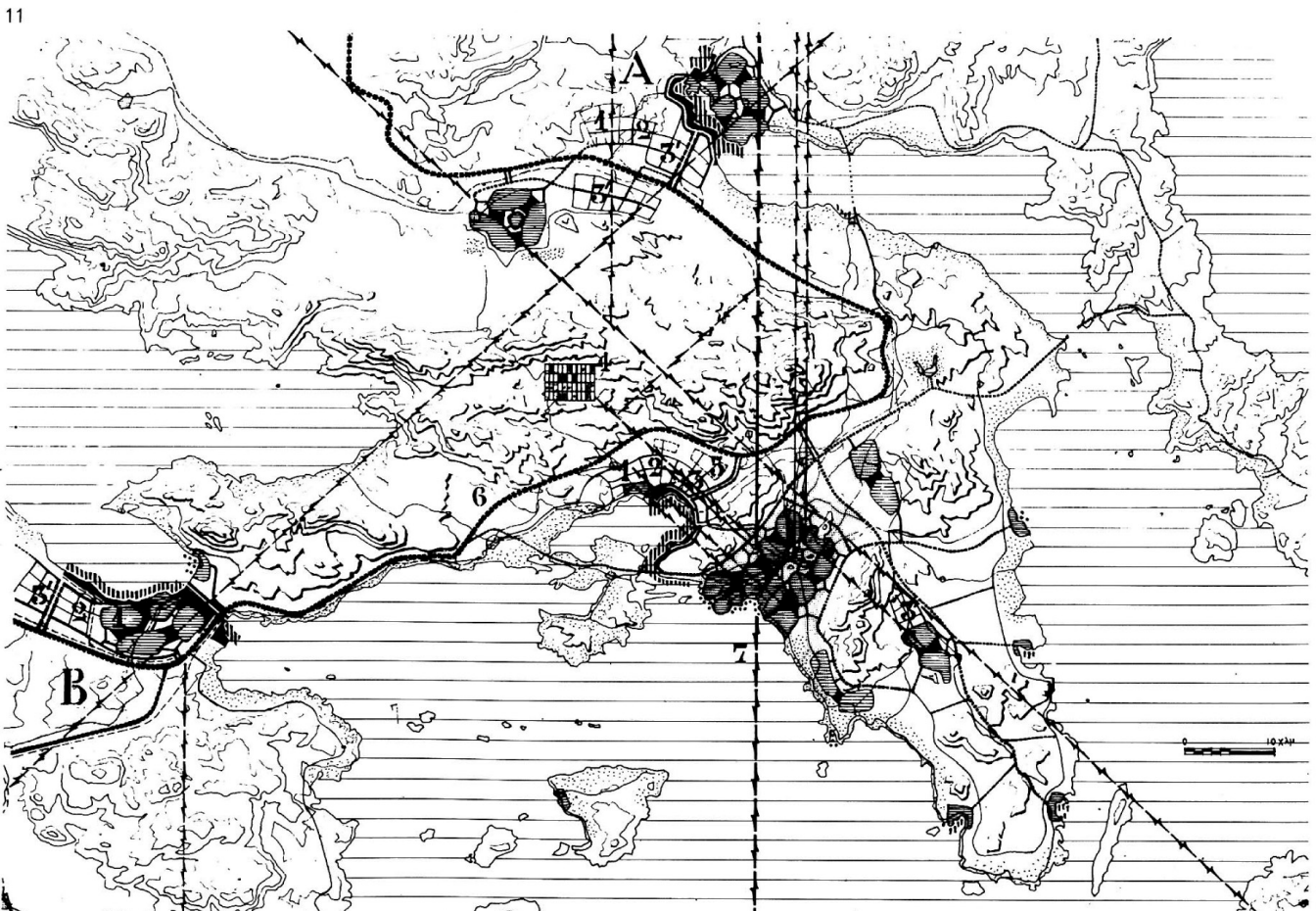
θμό ανάπτυξης κάθε περιοχής. Ο χρόνος αυτός μόλις επαρκεί για την αναγκαία αναδιοργάνωση προς αυτή την κατεύθυνση. Και αυτή η κατεύθυνση είναι η μόνη που υπάρχει.

Το έτος-στόχος για τον προγραμματισμό ανάπτυξης προς αυτή την κατεύθυνση είναι πολύ κοντά. Γι' αυτό τα ρυθμιστικά σχέδια που συντάσσονται σήμερα πρέπει να λάβουν υπ' όψιν τους αυτά τα τελείως διαφορετικά στοιχεία και να αντιμετωπίσουν τις προβλεπόμενες βασικές αναδιαρθρώσεις από τώρα. Πριν από κάθε τι όμως πρέπει να ανακοπή ή μονομερής ανάπτυξη των μεγάλων κέντρων, που υποβοηθείται με τεράστια έργα τεχνητής επιβίωσης τους, και να ενισχυθεί ή ανάπτυξη δευτερευόντων κέντρων.

Για την μεταβατική περίοδο (8, 10, 12) αρκεί η μεταφορά των περισσότερων κεντρικών λειτουργιών στην περίμετρο της πόλεως και των περιφερειακών λειτουργιών στα επαρχιακά κέντρα, ή εφαρμογή συντηρητικών οργανωτικών μέτρων στην κυκλοφορία (αντί πραγματικών έργων διοικολύνσεως<sup>21</sup>) και μία σταδιακή εφαρμογή μέσω «τηλε-εργειών» που, ενώ ήδη υπάρχουν, δεν αξιοποιούνται ούτε από τους φορείς της παραγωγής, ούτε φυσικά και από το ακατατόπιστο κοινό. Τα μέτρα αυτά θα αναστείλουν μόνο προσωρινά την οικονομική δραστηριότητα, όπως σε κάθε σχεδιασμένη ανάπτυξη, ενώ θα τής δώσουν μετά πολύ μεγαλύτερη ώθηση, μαζί με την δυνατότητα να αποφύγη μία μελλοντική ανεπανόρθωτη καταστροφή. Φυσικά το τε-

11. Master plan for the greater Athens area. Transitional period. Development of centres of equal importance (Athens, Chalkis, Corinth). 1. Universities, Technical Schools, 2. Research, 3. Industry, prototypes for the application of new methods and processes, 3' Industry, concentration of single production units in composite cycles, 4. Automated processing centre, tele-managed tertiary industries, 5. Demountable provisional housing for workers, 6. Prefabricated removable road network, 7. Tele-contacts, tele-processing and tele-control network of secondary and tertiary industries, A. First anti-centre, B. Second anti-centre.

11. Ρυθμιστικό σχέδιο ευρύτερης περιοχής Αθηνών. Μεταβατική περίοδος. Ανάπτυξη ισοδυναμών κέντρων (Αθήνα, Χαλκίδα, Κόρινθος). 1. Πανεπιστήμια, Τεχνικές Σχολές, 2. Έρευνα, 3. Βιομηχανία, πυρήνες νέων μεθόδων και κλάδων, 3' Βιομηχανία, συγκέντρωση μεμονωμένων μονάδων σε σύνθετα κυκλώματα παραγωγής, 4. Λυόμενο αυτοματοποιημένο κέντρο διεκπεραιώσεων, τηλε-διευθυνομένη τριτογενής παραγωγή, 5. Λυόμενος προσωρινός εργατικός οικισμός, 6. Προκατασκευασμένο ήμιμόνιμο οδικό δίκτυο, 7. Δίκτυο τηλε-επαφών, τηλε-διεκπεραιώσεων και τηλε-κατευθύνσεως δευτερογενούς και τριτογενούς παραγωγής. Α: πρώτο αντίκεντρο. Β: δεύτερο αντίκεντρο.

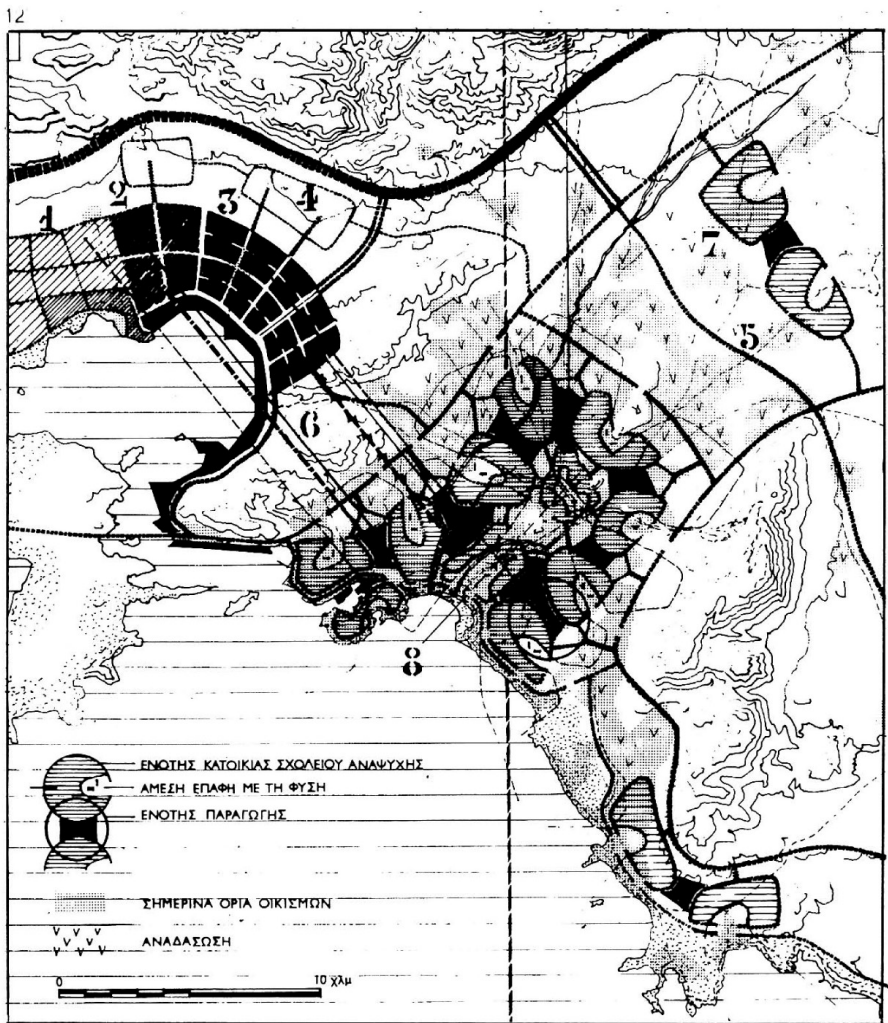


λικό αποτέλεσμα, που άφορα τον άνθρωπο, θα είναι η διάσωση του αστικού περιβάλλοντος και η διατήρησή του<sup>22</sup>.  
 Με την εφαρμογή της «τηλε-έργασίας» θα σταματήσει ή εγκατάλειψη των μικρότερων αστικών κέντρων, αφού και εκεί θα υπάρχουν όσες δυνατότητες επιλογής επαγγέλματος και αναπτύξεως προσφέρουν οι μεγαλουπόλεις. Το ίδιο θα ισχύει και για τον τομέα των εξυπηρετήσεων. Έφ' όσον θα υπάρχουν οι δυνατότητες αυτές (ή έλλειψη των οποίων ήταν η βασική αιτία αποτυχίας των New Towns), τα δευτερεύοντα κέντρα θα αρχίσουν να αναπτύσσονται μέχρις ότου φτάσουν σε ορίτια μεγέθη πόλεων με αυτόδύναμη οικονομική και πνευματική δραστηριότητα<sup>23</sup>, ενώ ταυτόχρονα τα μεγάλα αστικά κέντρα θα αποσυμφορούνται. Η διαδικασία αυτή θα εξακολουθήσει μέχρις ότου υπάρξει μία ομοιόμορφη κατανομή ισοδύναμων κέντρων σε όλες τις περιοχές της γης<sup>24</sup>.  
 Η επιταχυνόμενη αστικοποίηση του ανθρώπου πρέπει να αντιμετωπισθεί με την

αύξηση του αριθμού των μονάδων-κοινωνικών ενότητων και όχι με την συνεχή διόγκωση των υπάρχοντων υπερκέντρων-ερήμων. Τα αύλα μέσα επαφών για την διεκπεραίωση της παραγωγής, όπως το φως και ο ήχος, είναι φθηνότερα και ταχύτερα από τα υλικά. Ένώ μπορούν να αντικαταστήσουν τεραστίας εκτάσεως πραγματικά έργα, προσφέρουν συγχρόνως και δυνατότητες πλήρους εύκαμψίας<sup>25</sup>.  
 Στα μεγάλα αστικά κέντρα οι προσπάθειές μας πρέπει να τείνουν προς την απελευθέρωση του εδάφους, και όχι προς την κατάληψη παρθένων εκτάσεων, που πρέπει να διατηρηθούν σαν περιοχές πρασίνου, βασικού παράγοντος για την επιβίωση της πόλεως. Το πάρκο ή το αστικό πράσινο δεν αντικαθιστούν τη φύση, ούτε λειτουργικά, ούτε ψυχολογικά. Η αστικοποίηση τεραστίων επιφανειών αλλοιώνει το κλίμα και δυσκολεύει το κύκλωμα παραγωγής οξυγόνου, ενώ ο άνθρωπος χάνει την απαραίτητη επαφή με τα βασικά στοιχεία προσατολισμού του<sup>26</sup>.

be true of services. Lack of such opportunities has been the main reason for the failure of the New Towns. Small towns will be able to grow until they reach the optimum size of a city independent economy and cultural means. The growing urbanisation of man should be met with an increase in the number of urban units, and not with the continuous growth of existing super-centres. Non-material media in managing business and production operations, such as light or sound, are cheaper and faster, and can replace the present vast and expensive installations, offering at the same time the advantage of total flexibility.  
 In large urban complexes, we should strive to free rather than occupy new soil, which should be preserved in its natural state. Parks or urban green spaces cannot replace nature, either functionally or psychologically. The urbanisation of large areas alters the climate and deprives man of basic orientation elements.

12.  
 Ρυθμιστικό σχέδιο 'Αθηνών. Μεταβατική περίοδος. 1. Πανεπιστήμια, 2. Έρευνα, 3. Πειραματική βιομηχανία, 4. Λυόμενος προσωρινός εργατικός οικισμός, 5. Προκατασκευασμένο ημιμόνιμο οδικό δίκτυο, 6. Δίκτυο τηλε-επαφών, 7. Αυτόνομες μονάδες που δημιουργούνται με την συνένωση των προαστίων, 8. Άξων κοινωνικών επαφών στο άπαλλαγμένο από την παραγωγή κέντρο σε άμεση επαφή με όλες τις γύρω ένδοξες κατοικίας-παραγωγής.  
 13.  
 Κεντρική μονάς. Έξυγιάση της περιοχής και απαγόρευση δομήσεως. Άνταλλαγή των θιγομένων ιδιοκτησιών με άλλες, στις νέες περιοχές τριτογενούς παραγωγής ή κατοικίας. Η κεντρική περιοχή (λευκό) χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τους πεζοούς και εξυπηρετείται με δημόσια μέσα κυκλοφορίας, που κινούνται στην περίμετρό της.  
 14.  
 Η 'Αθήνα του μέλλοντος. Άποκατάσταση του φυσικού χώρου. Ένας εύκαμπτος ιστός «περιέχει» την πόλη. Η αυτόματοποιημένη τριτογενής παραγωγή βρίσκεται μακριά από την πόλη. Η τηλε-εργασία πραγματοποιείται στον τόπο της κατοικίας.





The proposed three-dimensional systems of parallel urban functions do not constitute solutions, because they preserve within the framework of the city the traditional procedures of the "Processing Services"; the one-sided expansion of the tertiary sector will again destroy these systems. Flexibility in the structure only postpones the solution of the problem, while accelerating the growth of the tertiary sector in the already congested urban areas. Finally, such methods do not solve the problem because they do not study the development of the region as a whole, but concentrate on prolonging the

Οι προτάσεις για τρισδιάστατες πόλεις, στην δομή και την κατανομή των λειτουργιών τους, δεν αποτελούν λύσεις εφ' όσον διατηρούν μέσα στον αστικό ιστό τις διαδικασίες των «Υπηρεσιών Διεκπεραιώσεως». Απλώς προτείνουν μία μέθοδο επιβραδύνσεως του έπερχομένου άδιεξόδου. Η μονόπλευρη γεωμετρική επέκταση των εγκαταστάσεων του τριτογενούς τομέως διαλύει και τα τρισδιάστατα «συστήματα συγχρόνων λειτουργιών», έκτοπιζοντας την κατοικία σε όλο και πιο απομακρυσμένα σημεία. Αν η δομή του συστήματος έχει δυνατότητες εύκαμψίας, το πλεονέκτημα αυτό επιταχύνει άπλως την ανομοιομορφή ανάπτυξη των «Υπηρεσιών Διεκπεραιώσεως». Δεν αποτελούν επίσης λύσεις, εφ' όσον δεν αντιμετωπίζεται συγχρόνως και η περιφερειακή ανάπτυξη. Αντίθετα, οι προτάσεις αυτές επιτρέπουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στα μεγάλα κέντρα και αύξηση της επιφάνειάς τους, με τελικό αποτέλεσμα την ενίσχυση της πληθυσμιακής πολώσεως.



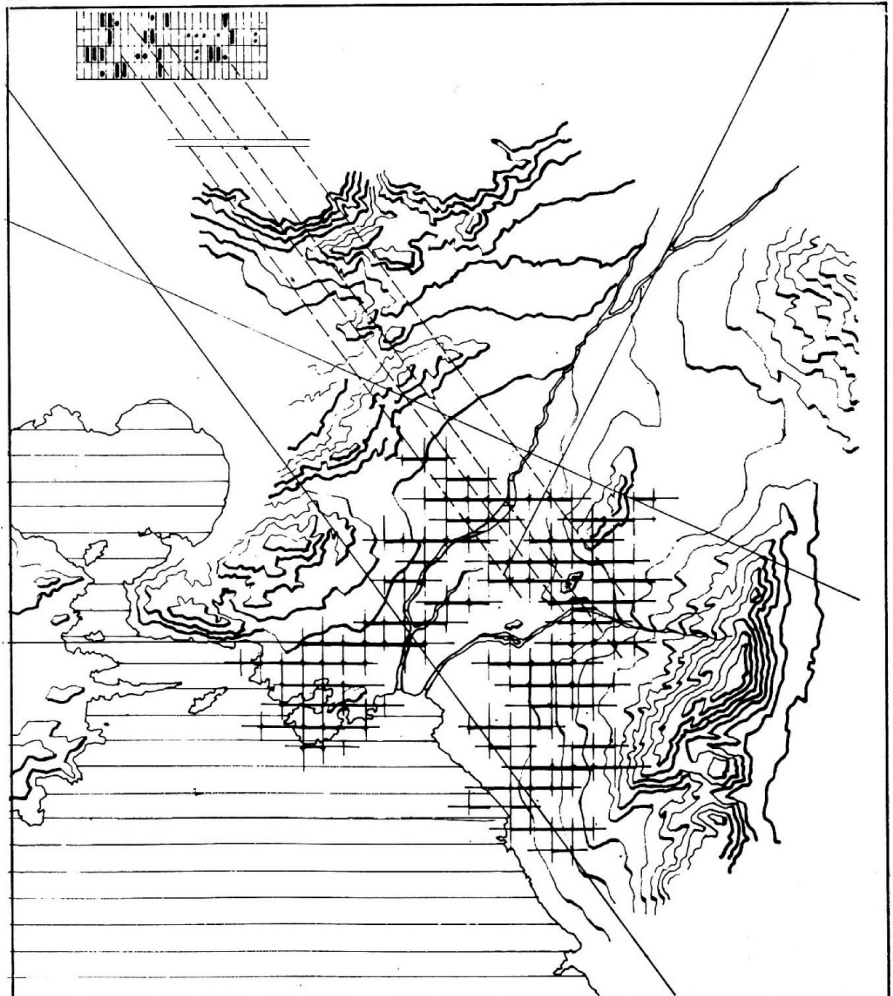
13

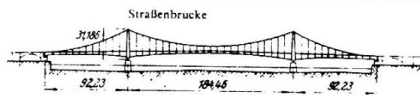
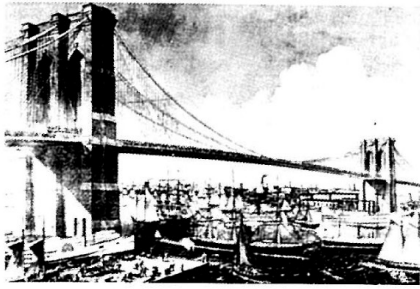
12. Master plan for Athens. Transitional period. 1. Universities, 2. Research, 3. Experimental industry, 4. Demountable provisional housing for workers, 5. Prefabricated removable road network, 6. Tele-contact network, 7. Independent units, created by the unification of the suburbs, 8. Axis of social contacts, directly related to all surrounding residential-production units.

13. Central unit. Prohibition of building following an exchange of leased property with property in the newly developed areas. The central area of the city (white) is given entirely to pedestrian circulation, and is served by public means of transportation moving along its perimeter.

14. Athens in the future. Recovery of its natural space. A flexible grid "contains" the city. Automated production is situated away from the city. "Tele-work" is done in the residential area.

14





**‘Η εύκαμπτη πολεοδομία**

‘Η «τηλε-διεκπεραίωση» τής παραγωγής δέν είναι άρκετή για νά εξασφαλισθούν μόνη ιδανικές συνθήκες λειτουργίας τής πόλεως. ‘Η ανάγκη συνεχούς αναπροσαρμογής του άστικού ιστού θά εξακολουθήση νά ύπάρχη και θά άφορά, όχι πιά τήν άνάπτυξη τών παραγωγικών διαδικασιών, άλλα τόν άνθρωπο και τó σύστημα κοινωνικών λειτουργιών.

‘Η επιταχυνόμενη μεταβολή τών στοιχείων πού καθορίζουν τόν τρόπο διαβιώσεώς μας και ή βραχυχρόνια χρήση τών μέσων έξυπηρετήσεως (πού τά αντικαθιστούν συνεχώς τελειότερα) έπιβάλλει τήν έφαρμογή εύκαμπτων συστημάτων σε όλες τες έγκαταστάσεις, τόσο τες κτιριακές όσο και τής

υποδομής. ‘Η έφαρμογή τους θά είναι έπίσης άποτελεσματική και στο στάδιο άναπλάσεως τών παλαιών πόλεων.

Γιά τόν καθορισμό τών μεθόδων και ύλικών κατασκευής τών συστημάτων αυτών, έκτός από τήν δυνατότητα μεγάλης εύκαμψίας πού πρέπει νά έχουν, πρέπει νά ληφθούν ύπ’ όψιν :

α) ‘Η ανάγκη ελαχίστης έπεμβάσεως στο έδαφος, για νά άποτραπή ή συσσώρευση διαφόρων έγκαταστάσεων και ή άνεπανόρθωτη άλλοίωση του χώρου.

β) ‘Η ανάγκη μειώσεως στο ελάχιστο τών νεκρών και όφελίμων φορτίων, για λόγους οικονομίας, εύκολίας άνωψώσεως τών στοιχείων τής κατασκευής και μειώσεως τών φορτίων στο έδαφος.

γ) Οι τεχνικές δυνατότητες πού ύπάρχουν ή προβλέπονται για τó άμεσο μέλλον.

Οι προϋποθέσεις αυτές όδήγησαν τή σχετική έρευνα του γράφοντος στην πρόταση ένός τρισδιάστατου συστήματος, όπου τó μέγιστο ποσοστό τών στοιχείων του φορέως εργάζεται σε έφελκυσμό. Αυτό έπιτρέπει μέγιστη οικονομία και εύκαμψία, καθώς και τήν έπαναχρησιμοποίηση του φορέα και τών κινητών στοιχείων-μονάδων του συστήματος. Τó σύστημα έπιτρέπει έπίσης μεγάλη ποικιλία διατάξεων του φορέα και εύελιξία στη χρήση τών χώρων.

‘Ενα δικτύωμα καλωδίων ύπό τάσιν δημιουργεί ένα συνεχή ιστό στο χώρο, πού «ύποδέχεται» όλες τες έγκαταστάσεις τής πόλεως : τούς ιδιωτικούς και κοινόχρηστους χώρους, τούς φορείς κυκλοφορίας,

life of large centres, the final result being the encouragement of immense random population concentrations.

**Flexible City Planning**

Even after the “tele-operation” of tertiary production has been established, the urban grid will have to be continuously adapted to allow for social structure mutations and improved service systems. Therefore both building and infra-structure installations should be flexible, and also:

1) make the least possible use of the earth surface

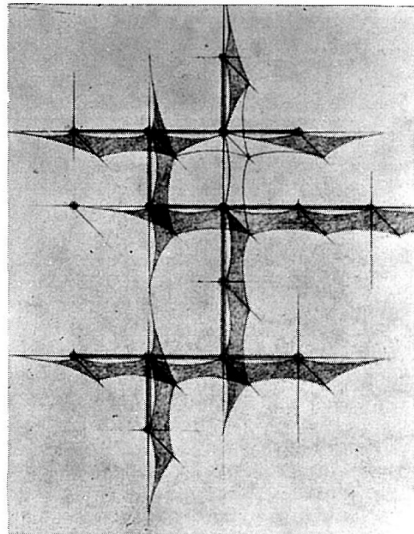
2) minimise structural loads

3) take into account all existing and anticipated technological advances.

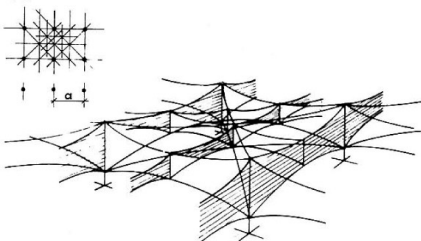
The above prerequisites led the author to the formulation of a three-dimensional space system, where most elements work in tension. A cable truss creates a continuous space grid that “receives” all urban installations — private and public spaces, circulation and supply networks. Other advanced means (see below “Applications”) make possible the creation of a garden-city (22) in a densely built-up urban area, thus offering multiple opportunities for social contacts and production activities.

The basis for the elaboration of this structural system was furnished by the suspension bridges, which face similar problems. In one application (18), the grid has a span of 100 m. Its deck is 12 m. wide

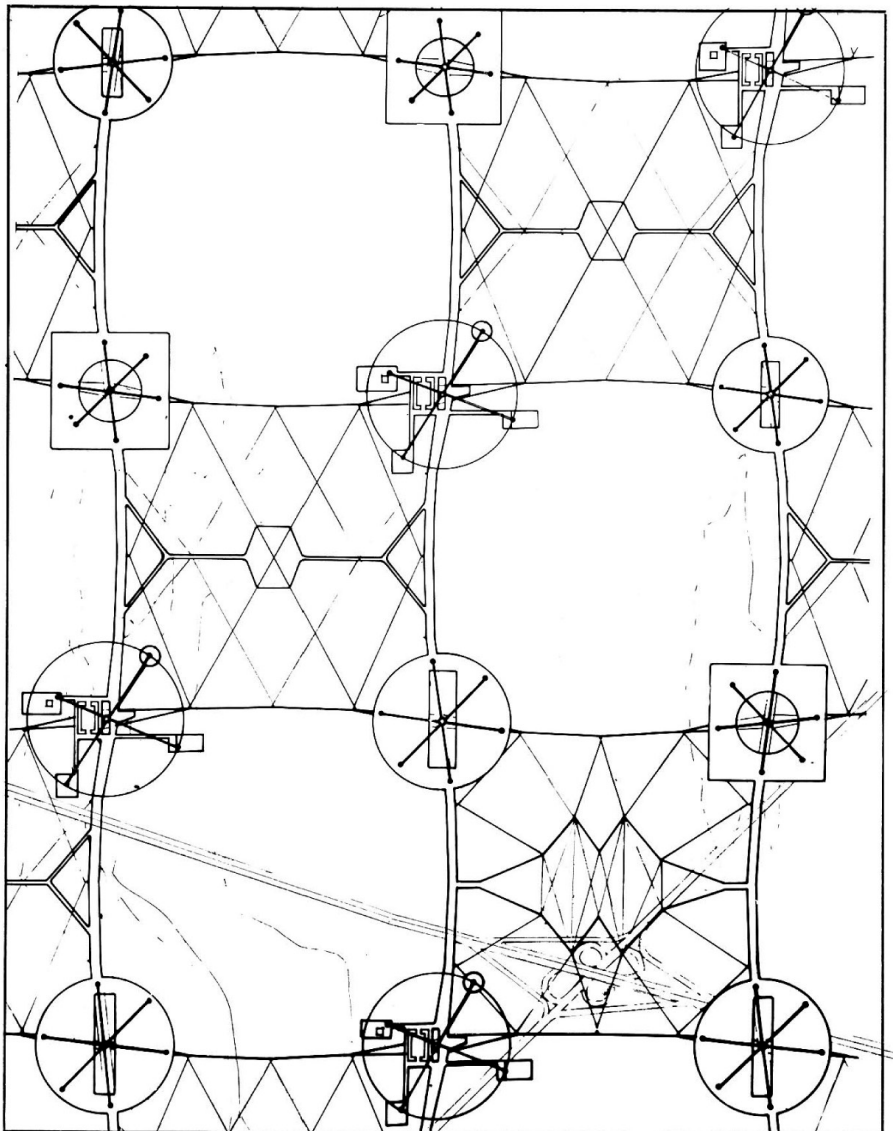
15



16



17



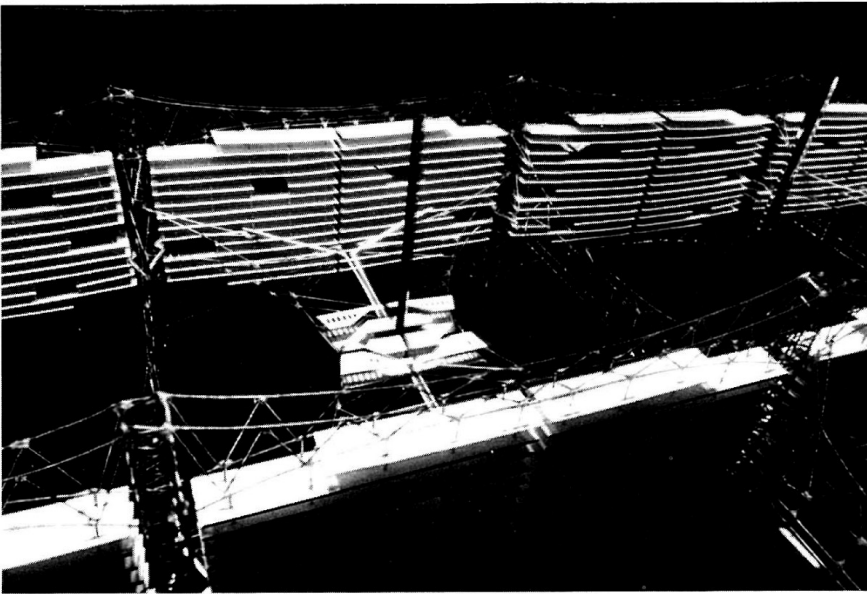


(carried by two main trusses) and comprises open-air and enclosed spaces. 14 levels add up to about 25 tons per main truss meter. This, according to existing bibliography, should not present any problems.

The question of cost should of course also be considered. For this reason supporting structures working in tension should be preferred to conventional ones; though the tentative estimates available today are not sufficient, they justify research in this direction. The cost of interventions in the rigid traditional urban grid is continuously growing, and in the future it will be prohibitive (see Serge Kertoff's analysis in "Architecture d'aujourd'hui" 124/1966, p. LXVII).

Similar proposals concerning three-dimensional supporting trusses consisting of rigid elements, in spite of their inherent interest, have the disadvantage of alternating tensile and compressive stresses, thus increasing the thickness of the required sections, with a corresponding decrease in the transparency of the skeleton. But while systems consisting of cable-trusses are more rational, research along these lines should also embrace the organisation of the urban space as a whole. In both cases, however, the exploitation of usable space and the form of filling modular units are to a certain extent limited by the triangular or conical pattern of the supporting grid.

18



15. Plan of the urban grid, which can gradually replace the existing structures without creating problems of land ownership or immediate evacuation.

16. Fluctuations in population density. (a) span of basic module, increasing according to technological advances.

17. System of tension-balance on the horizontal plane, with cable trusses at alternate modular squares, where common services for each pair of housing units are situated.

18. Model of immediately applicable system. Vertical cables between two pre-stressed

καὶ τὰ δίκτυα παροχῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐλαφρὰ δομικὰ στοιχεῖα ἢ ὀλοκληρωμένα στοιχεῖα-μονάδες. Ἀνάλογα μὲ τὴν ἀπαιτούμενη ἀντοχή, ποὺ καθορίζει ἡ διάρκεια χρήσεώς τους, τὰ στοιχεῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κράματα ἐλαφρῶν ὑλῶν σὲ σύνθετες δομές σκελετοῦ καὶ περιβλήματος. Ἔτσι εἶναι δυνατόν νὰ δημιουργηθῆ μιὰ κηπούπολη (μονοκατοικίες ποὺ περιβάλλονται ἀπὸ πράσινο, πεζόδρομοι, πλατεῖες ἐπαφῶν, 22) μὲ δυνατότητες ἀπομονώσεως μέσα σὲ ἓνα πυκνοκατοικημένο ἀστικό χώρο, ποὺ προσφέρει ἠῤῥημένες κοινωνικὲς καὶ παραγωγικὲς δραστηριότητες.

Σὲ ὅ,τι ἀφορᾷ τὸν κατασκευαστικὸ τομέα, βασικὴ ἀφετηρία γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος στὰ ἀρχικὰ στάδια ἦταν οἱ κρεμαστὲς γέφυρες, ποὺ προσφέρουν ἐμπειρία πολλῶν δεκαετηρίδων καὶ ἀντιμετωπίζουν συγγενῆ προβλήματα.

Σὲ μιὰ ἐφαρμογὴ (18), τὸ δίκτυωμα ἔχει ἄνοιγμα 100 μ. Τὸ κατὰστρωμὰ του ἔχει πλάτος 12 μ. (μὲ δύο κυρίου φορεῖς) καὶ περιλαμβάνει τοὺς κλειστοὺς καὶ ὑπαίθριους χώρους. Μὲ 14 ἐπίπεδα, ἂνὰ μ. κύριου φορέα, καὶ μὲ βάση τὴν ὑπάρχουσα βιβλιογραφία αὐτὸ δὲν δημιουργεῖ εἰδικὲς δυσκολίες.

15. Κάτοψη τμήματος τοῦ ἀστικοῦ ἰσοῦ. Τὸ σύστημα μπορεῖ νὰ ἀντικαταστήσῃ

trusses receive 14 levels of lightweight concrete or reinforced plastic. The living units consist of demountable partition panels.

19. Front elevation of prototype comprising 70 levels.

20. Perspective.

21. Possibility for eventual extension by stages.

22. Plan of a circulation node at shopping centre level. A: pedestrian way, living unit, private open space, garden-playground, piazza. Top right, main square.

σταδιακὰ τὶς ὑπάρχουσες κατασκευὲς χωρὶς νὰ ἐπιβάλλεται ἡ ἄμεση ἐγκατάλειψή τους καὶ χωρὶς νὰ δημιουργοῦνται προβλήματα ἰδιοκτησίας τῆς γῆς.

16. Αὐξομείωση πυκνότητος: (α) ἄνοιγμα βασικοῦ κανάβου, αὐξανόμενο ἀνάλογα μὲ τὶς τεχνικὲς δυνατότητες.

17. Σύστημα ἐντάσεως-ισορροπίας στὸ ὀριζόντιο ἐπίπεδο, μὲ δικτυώματα καλωδίων σὲ ἐναλλὰξ τετράγωνα τοῦ κανάβου, στὰ ὁποῖα τοποθετοῦνται οἱ κοινὲς ἐγκαταστάσεις κάθε ζευγούς κτιριακῶν μονάδων.

18. Μακέτα συστήματος μὲ δυνατότητα ἄμεσης ἐφαρμογῆς. Κατακόρυφα καλώδια μεταξὺ δύο προεντεταμένων δικτυωμάτων στηρίζουν 14 ἐπίπεδα ἀπὸ ἐλαφρὸ μπετόν ἢ ὀπλισμένο π्लाστικό. Τὰ στοιχεῖα-μονάδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ λυόμενα χωρίσματα «σάντουιτς».

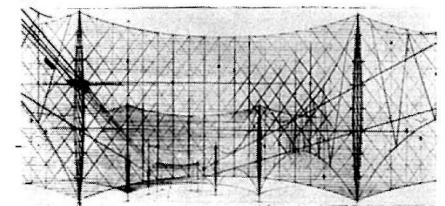
19. Ὅψη μιᾶς μονάδος 70 ἐπιπέδων.

20. Προοπτικὸ.

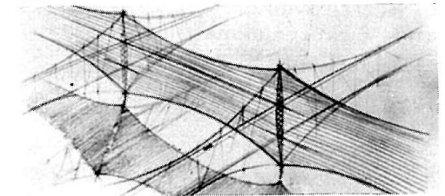
21. Δυνατότης σταδιακῆς ἐπεκτάσεως.

22. Κάτοψη ἐνὸς κόμβου στὸ ἐπίπεδο τοῦ ἐμπορικοῦ κέντρου. Α: πεζόδρομος, μονάδα κατοικίας, βεράντα, κήπος-παιδικὴ χαρὰ, κοινὴ βεράντα ἐπαφῶν. Ἄνω δεξιὰ, κεντρικὴ πλατεῖα.

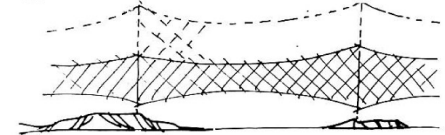
19



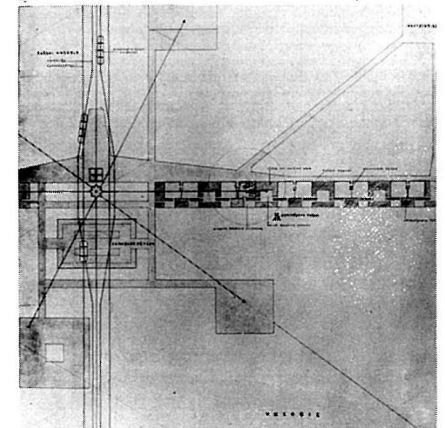
20



21



22



Από την άποψη του κόστους οι φορείς που εργάζονται σε έφελκυσμό είναι προτιμότεροι από τους συμβατικούς. Οι χονδρικές αυτές εκτιμήσεις βέβαια δεν είναι έπαρκείς, αλλά δικαιολογούν την έρευνα προς αυτή την κατεύθυνση. Το κόστος των επεμβάσεων στον άκαμπο παραδοσιακό ιστό της πόλεως αυξάνεται συνεχώς, σύντομα θα είναι άπειρος μεγαλύτερο και στο μέλλον απαγορευτικό (βλ. κριτική του Serge Ketoff στην «Architecture d'aujourd'hui» 124/1966, σ. LXVII).

Παράλληλες προτάσεις που αφορούν τρισδιάστατα δικτύωματα ύποδοχής από άκαμπτα στοιχεία, παρά το ενδιαφέρον που παρουσιάζουν, έχουν το μειονέκτημα ότι στον φορέα έναλλάσσονται τάσεις θλίψεως και έφελκυσμού, με αποτέλεσμα την αύξηση των απαιτούμενων διατομών και τη μείωση της διαφάνειας του σκελετού. Αντίθετα, τα προταθέντα συστήματα υπό τάση είναι περισσότερο πραγματοποιήσιμα γιατί δεν έχουν απαγορευτικό κόστος, αλλά η έρευνα στον τομέα αυτόν θα πρέπει να έπεκταθεί και προς την όργάνωση του πολεοδομικού χώρου. Και στις δύο περιπτώσεις, όμως, περιορίζεται κατά ένα ποσοστό ή δυνατότητα χρησιμοποίησεως των κενών και η έφαρμογή τυποποίησεως στα στοιχεία πληρώσεως, λόγω της τριγωνικής ή κωνικής διατάξεως του φορέα ύποδοχής. Οι προτάσεις της ιαπωνικής σχολής, με φορείς που εργάζονται βασικά σε θλίψη, δεν παρουσιάζουν παρά μορφολογικό ενδιαφέρον, πιθανά χρήσιμο σε ειδικές περιπτώσεις.

#### Δυνατότητες έφαρμογής

Οι εξελίξεις της τεχνολογίας κατά την τελευταία δεκαετία και οι επιπτώσεις τους στην κοινωνική όργάνωση έπιτρέπουν σήμερα την σταδιακή έφαρμογή του προτεινομένου συστήματος στην πολεοδομική όργάνωση.

Ένδεικτικά, αναφέρονται όρισμένες προβλέψεις που πραγματοποιήθηκαν στους διάφορους τομείς έφαρμογής:

α) «Τηλε-έργασία»,  
«τηλε-διεκπεραίωση»:

- Έπίτευξη της Όλογραφίας (Hologra-

phy) από τους E. N. Leiht και J. Upatnieks, M.T.U., H.Π.Α. 1963: αναπαραγωγή «πραγματικού» όμοιώματος τών αντικειμένων σε οιοδήποτε μέγεθος, έλαχιστοποίηση του χώρου άποθηκέσεως πληροφοριών και άμεση όπτική αναπαραγωγή της πληροφορίας. Διάδοση και έπέκταση τών έφαρμογών της από το 1967.

- Πρώτη έφαρμογή της «τηλε-καλλιέργειας»: όδηγηση άρότρου μέσω όθόνης τηλεοράσεως, Άγγλία 1966.

- Όπτική ή γραφική μετάδοση πληροφοριών κατ' οίκον, 1966.

- Έφαρμογή συστήματος τηλεμεταδόσεως του αίτουμένου θέματος με μαγνητική ταινία από την βιβλιοθήκη του Stanford University, H.Π.Α. 1967.

- Πραγματοποίηση συστήματος τηλε-τυπογραφίας, H.Π.Α. 1967.

- Βιομηχανική παραγωγή από την I.B.M. συσκευών τηλε-μεταδόσεως παραστάσεων, H.Π.Α. 1967.

- Κατασκευή έπιπέδου λυχνίας τηλεοράσεως που έπιτρέπει την πραγματοποίηση όθόνης μεγέθους τοίχου, H.Π.Α. 1968.

- Αντικατάσταση τών τρανίστορς από κρυστάλους στιγμιαίας αντίδράσεως (150 × 10<sup>-8</sup>) σε βιομηχανική κλίμακα (σημαντική μείωση του μεγέθους και του κόστους τών ηλεκτρονικών ύπολογιστών, έλαχιστοποίηση της αναγκαίας ένεργείας λειτουργίας, τεραστία ταχύτης διαδικασίας, έξυπνέτηση σε πραγματικό «όμοιο χρόνο», πιστότης στην ήχητική ή εικονική μετάδοση της πληροφορίας) με συνέπεια την διάδοση της χρήσεως τών ηλεκτρονικών ύπολογιστών και μεγάλες άλλαγές στη διάταξη τών χώρων έργασίας, κατοικίας, εκπαίδευσσεως, ένημερώσεως και ψυχαγωγίας, H.Π.Α. 1968.

- Κατασκευή έπιπέδου λυχνίας τηλεοράσεως όρουμένης και από τις δύο πλευρές, Άαπωνία 1968.

β) «Τηλε-έπαφές»:

- Πρώτο παγκόσμιο (έκκλησιαστικό) «τηλε-συνέδριο» με έκπροσώπους από διάφορα σημεία της γής, Άπρίλιος 1966.

- Πραγματοποίηση γενικής συνελεύσεως της Warner-Lambert μέσω τηλεπικοινων-

The solutions advanced by the Japanese school concerning space-structures working basically in compression are interesting in terms of form, possibly desirable in special cases.

#### Related Applications

Technological advances during the past decade and their repercussions on the social structure make it possible today to apply in stages the proposed system of urban organisation.

Below are listed a few developments anticipated by the author, which have already been realised.

a) "Tele-work", "tele-processing"

- Holography, by E.N. Leiht and J. Upatnieks, MTU, U.S.A. 1963.

- "Tele-cultivation": ploughing through TV screen, England 1966.

- Transmission of visual or printed information to homes, 1966.

- Tele-transmission of required material through magnetic tape, Stanford University Library, U.S.A. 1967.

- Tele-typography, U.S.A. 1967.

- Mass production of machines for tele-transmission of diagrams by I.B.M., U.S.A. 1967.

- Flat picture tube making possible wall-size screens, U.S.A. 1968.

- Widespread use of electronic processing machines by replacing transistors with immediate-action crystals in mass-produced equipment, U.S.A. 1968.

b) "Tele-contacts"

- International Church "tele-convention", April 1966.

- Stockholders' meeting through T.V., Warner Lambert Co., New York — London 1966.

c) "Tele-service"

- "Tele-diagnosis" in pathology, George Washington Hospital, U.S.A. 1965.

- Computer models for home use, General Electric, U.S.A. 1965.

- Shopping through electronic networks, Bell Tel. Co., U.S.A. 1967.

23.

Ό τρισδιάστατος πολεοδομικός ιστός αναπτύσσεται στο χώρο χωρίς έπέμβαση στο έδαφος, όπου δημιουργούνται ζώνες πρασίνου, άθλοπαιδιών, ψυχαγωγίας κ.ά. Οι έγκαταστάσεις άποτελούνται από έλαφρές λύομενες κατασκευές.

24.

Άπό τὰ άντιανέμια δικτύωματα άναρτώνται, στη φάση αυτή, και οι φορείς για τὰ όχήματα όριζόντιας κυκλοφορίας.

23.

The three-dimensional urban grid develops in space, while the ground remains free for vegetation, sports, recreational activities etc. Ground installations consist of light demountable structures.

24.

During this phase, the supporting structure for horizontal circulation vehicles is suspended from the wind-break grid.

23



- "Tele-identification" through fingerprints, U.S.A. 1967.
- "Tele-booking" system, B.E.A., 1967.
- Tele-transmission of electric power, U.S.A. Army, 1967.
- Medical "tele-check-up", U.S.A., U.S.S.R. 1968.
- Electronic consumer tele-billing network, Bell Tel. Co., U.S.A. 1968.
- "Tele-diagnosis" in surgery and issue of proper instructions, Boston, U.S.A. 1968.
- "Tele-roulette", Monte Carlo 1969.

#### d) "Tele-education"

- Experimental "tele-educational" systems, U.S.A. 1963.
- Experimental "tele-lectures" through telephonic system and electrograph, U.S.A. 1965.
- Industrial production of educational machines, England 1966.

#### e) Automation of tertiary industries

- Self-training of computers, U.S.S.R. 1966.

#### f) Circulation

- Use of removable elements for the construction of road networks, U.S.S.R. 1965.

#### g) Construction

- Self-adjustment of glass partitions to light intensities, U.S.A. 1964.
- Artificial daylight through space sun-mirrors, U.S.A. 1966.
- Automated process (primary to tertiary) of wine production and market distribution through piping system, France 1966.
- Cultivation on successive artificial levels, "Aero-agriculture", Italy 1966.
- Remote-control tractors, U.S.A. 1966.
- Transportation of goods through piping systems, 1967.
- Advanced research on permanent pipe connection between satellite and earth, U.S.S.R. 1967.
- Closed circuit purification and redistribution of sewage, U.S.A., U.S.S.R. 1968.

νιακού δορυφόρου, Νέα Ύορκη-Λονδίνο 1966.

#### γ) «Τηλε-εξυπηρέτηση»:

- Έφαρμογή συστημάτων «τηλε-διαγνώσεως» σε τομείς τής παθολογίας στο Νοσοκομείο George Washington, Η.Π.Α. 1965.
- Κατασκευή από την General Electric πρωτοτύπων υπολογιστών για οικιακές ανάγκες, Η.Π.Α. 1965.
- Έφαρμογή από την Bell Tel. Co. συστήματος αγοράς τροφίμων μέσω δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών, Η.Π.Α. 1967.
- Τηλε-πιστοποίηση ταυτότητας με δακτυλικό αποτύπωμα, Η.Π.Α. 1967.
- Δημιουργία δικτύου άμεσης ενημερώσεως σ' όλο τον κόσμο για κλείσιμο θέσεων σε αεροπορικές πτήσεις (έφαρμογή από την Β.Ε.Α.), 1967.
- Τροφοδότηση με ηλεκτρική ενέργεια εξ αποστάσεως, U.S. Army 1967.
- Κατασκευή από την Bell Tel. Co. ειδικής τηλεφωνικής συσκευής «τηλεκρεώσεως» του αγοραστή μέσω ηλεκτρονικού κυκλώματος πληροφοριών, Η.Π.Α. 1968.
- Check-up υγείας χωρίς μετακίνηση του ατόμου. Δυνατότης διαδόσεως του εξ αποστάσεως έλεγχου και στην καθημερινή ζωή, μετά από τις έκτεταμένες πρόσφατες εφαρμογές στο διάστημα, 1968.
- Έφαρμογή τηλε-εξετάσεως μέσω οθόνης τηλεοράσεως και εξ αποστάσεως καθορισμός τής ενδεικτικής επεμβάσεως σε τομείς τής χειρουργικής, Βοστώνη, Η.Π.Α. 1968.
- Έφαρμογή συστήματος «τηλε-ρουλέτας» στο καζίνο του Μόντε Κάρλο, 1969.

#### δ) «Τηλε-εκπαίδευση»:

- Πειραματισμός συστημάτων «τηλε-εκπαίδευσης», Η.Π.Α. 1963.
- Πειραματισμός «τηλε-διαλέξεων» μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρογράφου (προβολή διαγραμμάτων, σχεδίων, κλπ.), Η.Π.Α. 1965.
- Παραγωγή μηχανών διδασκαλίας, Άγγλία 1966.

#### ε) Αυτόματοποίηση του τριτογενούς τομέως:

- Έφαρμογές συστημάτων αυτοδιδασκαλίας των υπολογιστών, Ε.Σ.Σ.Δ. 1966.

#### στ) Δίκτυα κυκλοφορίας:

- Χρησιμοποίηση κινητών στοιχείων σε όδικα δίκτυα με δυνατότητα μεταφορᾶς και επαναχρησιμοποίησεως σε άλλες περιοχές, Ε.Σ.Σ.Δ. 1965.

#### ζ) Τομέας κατασκευών:

- Κατασκευή υαλίνων τοικωμάτων με βαθμό διαπερατότητας που προσαρμόζεται αυτόματα στην ένταση του φωτός, Η.Π.Α. 1964.
- Έργασίες για την πραγματοποίηση τεχνητής ημέρας μέσω διαστημικών κατόπτρων του ήλιακού φωτός, Η.Π.Α. 1966.
- Μεταφορά κρασιού μέσω αγωγών με αυτόματοποιημένη διαδικασία, από την πρωτογενή στην δευτερογενή παραγωγή και στην κατανάλωση (οίκοι «Postillon-Prefontaine») Γαλλία 1966.
- Πραγματοποίηση καλλιερχειών σε επάλληλα τεχνητά επίπεδα. «Αεροπονία» του A. de Lungo, Μεσογειακό Ύδροπονικό Κέντρο, Ίταλία 1966.
- Κατασκευή από την Ford τηλε-κατευθυνόμενων τρακτέρ, Η.Π.Α. 1966.
- Μεταφορά προϊόντων μέσω αγωγών (J. Foa του T.P.I., Ν.Υ. και συγχρόνως G. Bouladon, Γενεύη), 1967.
- Η πραγματοποίηση συνδέσεως δορυφόρου (σε τροχιά ισημερινού) και γής με καλώδιο-άγωγο εισέρχεται στο στάδιο έρευνας, D. Arzoutanov, Ε.Σ.Σ.Δ. 1967.
- Έρευνα συστήματος κλειστού κυκλώματος επεξεργασίας και επαναδιαθέσεως ακαθάρτων υδάτων (A. Spielhaus του M.U. Min.), Η.Π.Α. 1967.
- Πραγματοποίηση του συστήματος «κλειστού κυκλώματος παροχετεύσεως ύγρων» στα διαστημόπλοια του προγράμματος «Απόλλων», Η.Π.Α. 1968.

25.

Τμηματική όψη. Κατακόρυφοι «δρόμοι» συνδέουν τα διάφορα επίπεδα.

26.

Σύστημα κατασκευής για τα πρώτα στάδια. Β: χημική σκλήρυνση του εδάφους.

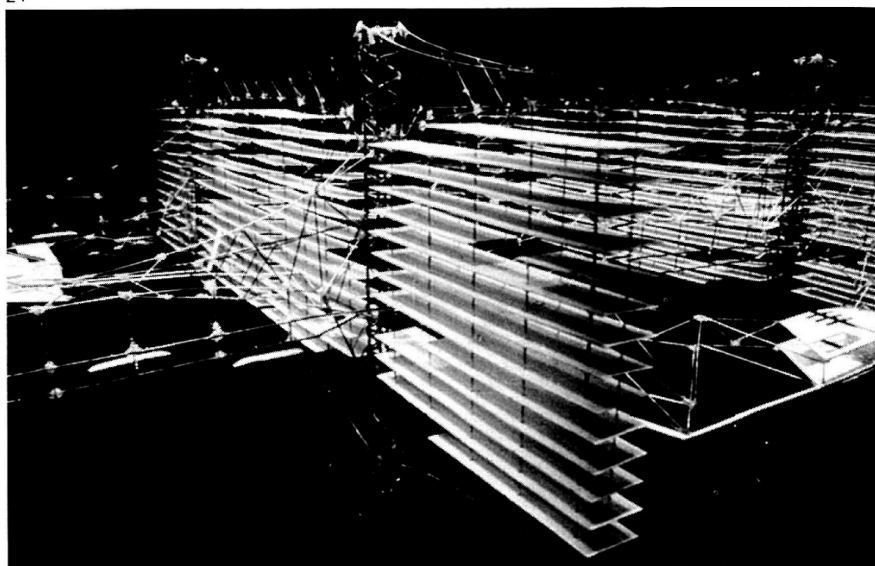
25.

Partial view. Vertical "streets" connect the various levels.

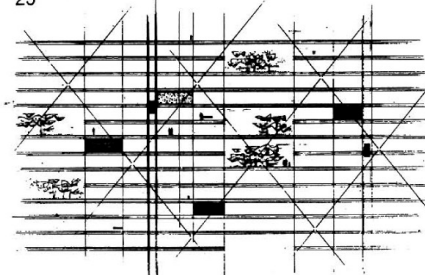
26.

Structural system to be used during the first stages.

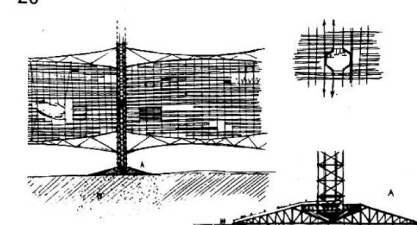
24



25



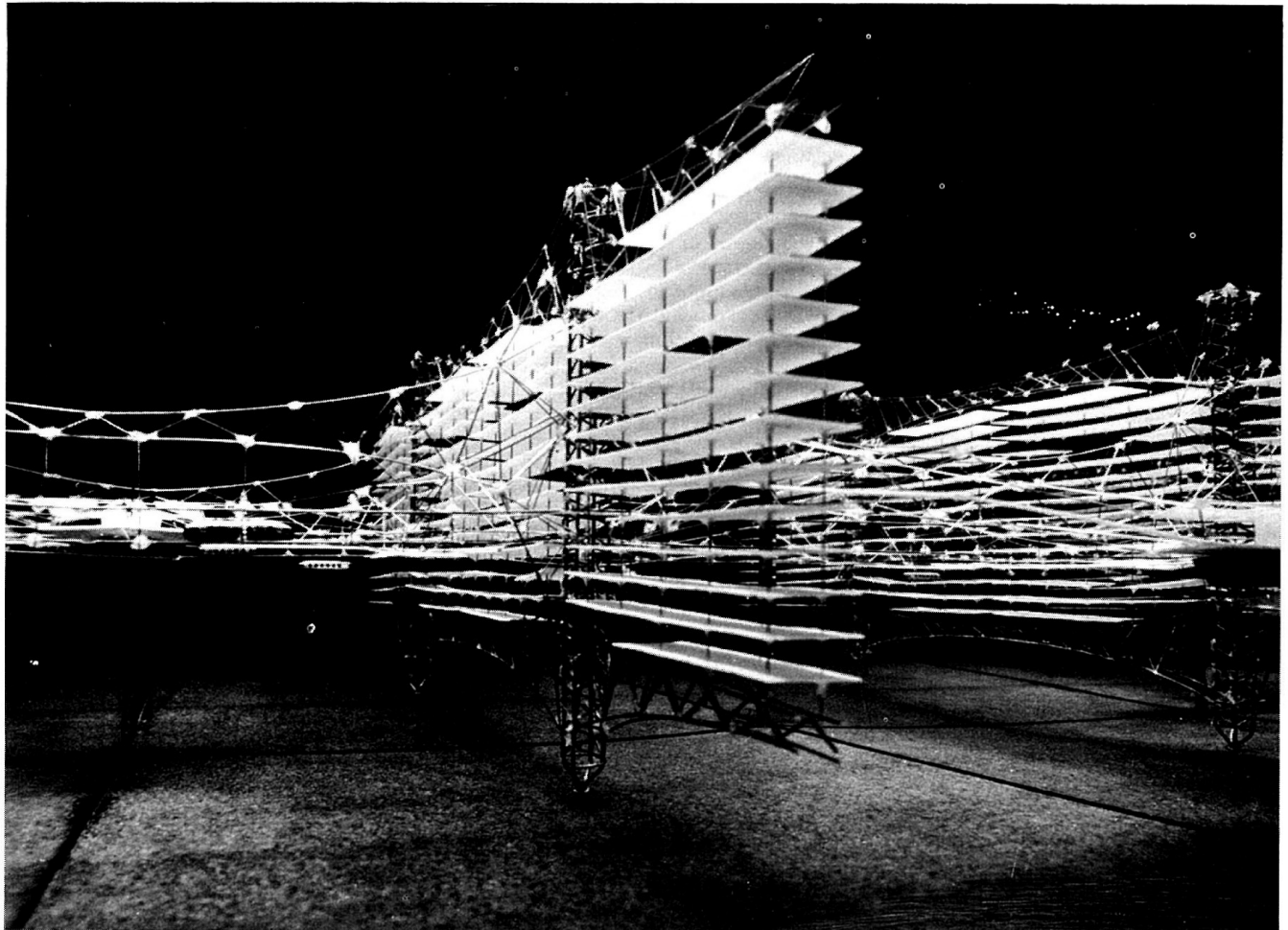
26





27. Ἡ κατασκευή προσφέρει ἀρκετὴ διαφάνεια.
28. Ὁψη ἀπὸ τὸ ἔδαφος.
29. Παραλλαγὴ διατάξεως.
30. Ὁ πολεοδομικὸς χώρος τῆς νύχτας.
31. Τὰ μόνον στοιχεῖα ποὺ ἐργάζονται σὲ θλίψη εἶναι οἱ πυλώνες, ποὺ στὸ τρισδιάστατο σύστημα κυκλοφορίας ἀποτελοῦν τοὺς κατακόρυφους δρόμους.
32. Συνύπαρξη διαφόρων περιόδων τοῦ ἀστικοῦ ἴστού. Α: προσωρινὸ ἀνηρτημένο ὁδικὸ δίκτυο γιὰ τὴν περίοδο τοῦ αὐτοκινήτου.
33. Διάταξη δικτυώματος ὑποδοχῆς γιὰ μεγαλύτερα ἀνοίγματα.
34. Ὁ ἴστος μετατρέπεται σὲ φορέα ἀπειρων ἐναλλασσομένων χρήσεων μὲ μεγάλη εὐελιξία στὴν ὀργάνωση τοῦ χώρου.
35. Σύστημα μὲ στρώματα ἀπὸ πεπιεσμένο ἀέρα, ποὺ περιλαμβάνουν τὶς ἐγκαταστάσεις ὑποδομῆς. Στὸ κέντρο, ἕνας τοπικὸς κατακόρυφος δρόμος.
36. Ἐπανάληψη τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς στὸ ἀπώτερο μέλλον.
31. The only elements working in compression are the pylons, whose role in the three-dimensional circulation system is that of vertical streets.
32. Co-existence of various "periods" of the urban grid. A: temporary suspended road network, corresponding to the period of the automobile.
33. Layout of grid to accommodate larger spans.
34. The grid becomes a support for infinite alternate uses, with great flexibility in the organisation of space.
35. System with layers of air cushions containing supply networks. In the centre, a local vertical "street".
36. Creation of successive "earth-surfaces" in the distant future.
27. The structure provides sufficient transparency.
28. View from ground level.
29. Alternative layout.
30. The urban scenery at night.

27



\* Ἡ ταχύτερη αὐξήσεως τῶν ἀναγκῶν σὲ ὁδικὴ ὑποδομὴ καὶ συναφεῖς ἐγκαταστάσεις εἶναι μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν δυνατότητα ἱκανοποιήσεώς τους», 45ο Συνέδριο τῆς Highway Research Board, Washington, Ἰανουάριος 1966.

1. R.L. Meier: «A Communications Theory of Urban Growth», The Joint Center for Urban Studies of the M.I.T. and H.U., M.I.T. Press, U.S.A. 1962, βλ. σ. 138 καὶ 139 σχετικὲς ἐπὶ μέρους διαπιστώσεις (ἡ ἐργασία τοῦ R.L. Meier καταλήγει σὲ διαφορετικὲς προτάσεις).

2. «Reflexions pour 1985», ἐργασία ὁμάδος ἐιδικῶν ἐπιστημόνων γιὰ λογαριασμὸ τῆς γαλλικῆς κυβερνήσεως, La Documentation Française, Paris, 1964, σ. 115 καὶ 116.

3. ὁ.π.2, σ. 97.

4. Marshall McLuhan: «Understanding Media: the Extensions of Man», McGraw-Hill Book Co, New York, 1965, σ. 218. βλ. καὶ γενικὰ σ. 136, 180, 185 καὶ 346.

5. Ἔργασίες τοῦ J. R. Pierce, τοῦ Τμήματος Ἐρευνῶν τῆς Bell Tel. Co., Η.Π.Α., 1967.

6. F. Eisenberg, τῆς Congress Library. Βιβλιογραφικά

στοιχεῖα σχετικά μὲ τὶς προβλεπόμενες ἐφαρμογὲς τῶν τηλεπικοινωνιῶν, Washington, 1967.

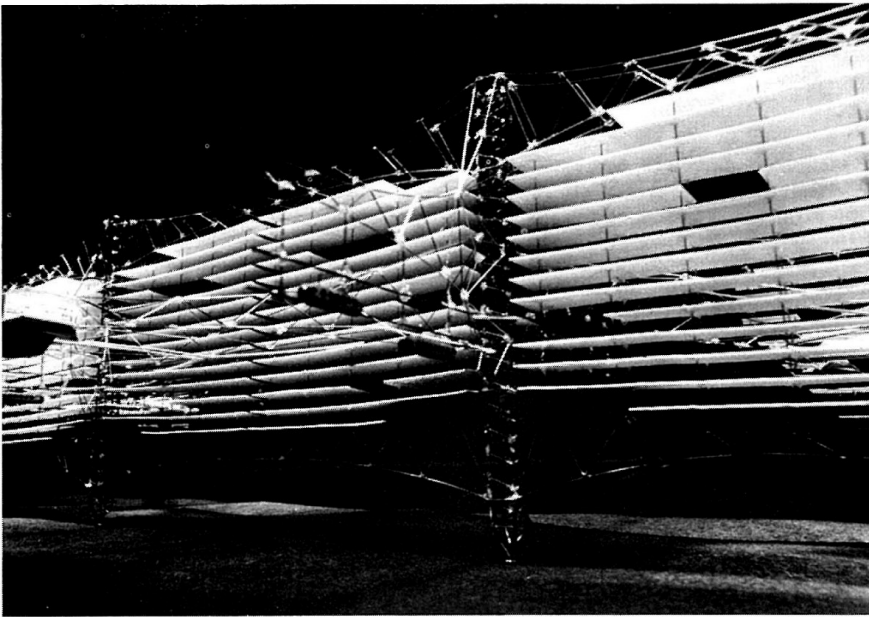
7. ὁ.π.4, σ. 93.

8. Συνέδριο Ἐφαρμογῶν τῆς Κυβερνητικῆς, Λονδίνο, Σεπτέμβριος 1964.

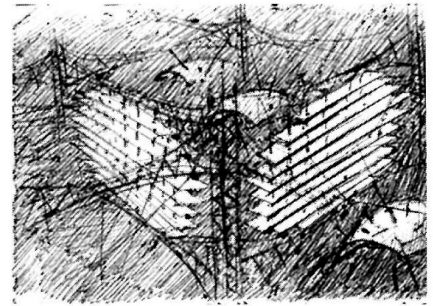
9. E. Lisle, τοῦ Κέντρου Ἐρευνῶν ἐπὶ τῆς Καταναλώσεως, Γαλλία: «Ἡ καταναλωτικὴ κοινωνία ὑπὸ κατηγορία», Le Monde, Δεκέμβριος 1968.

10. A. C. Clarke: «Profiles of the Future», Pan Books, London 1964.

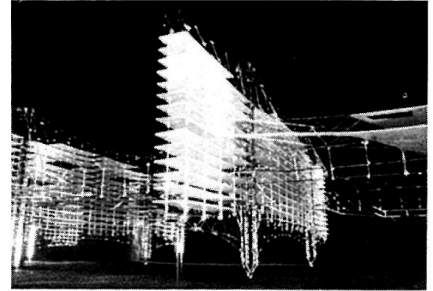
11. Προβλέψεις γιὰ τὶς συνθήκες ζωῆς τὸ 1995, ἐργασία



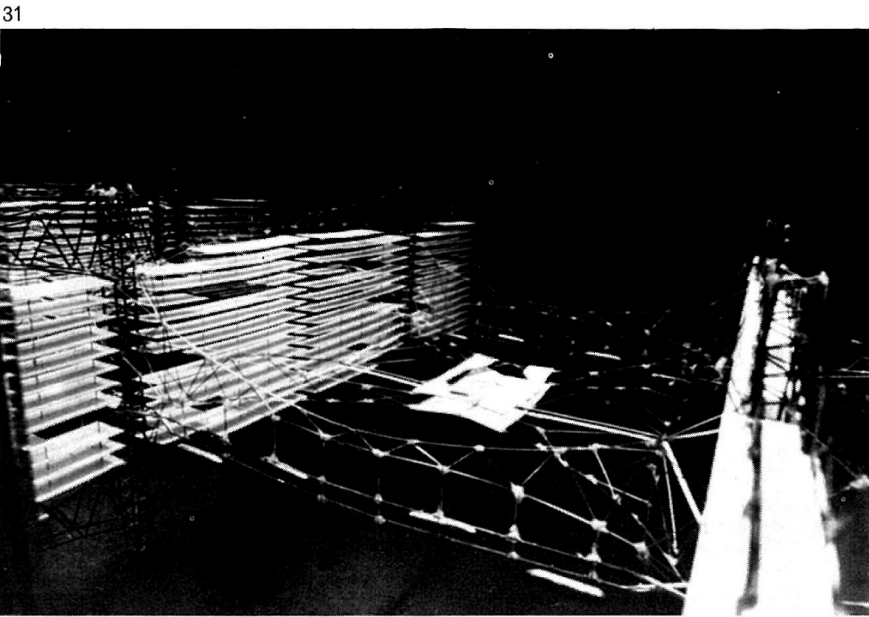
28



29



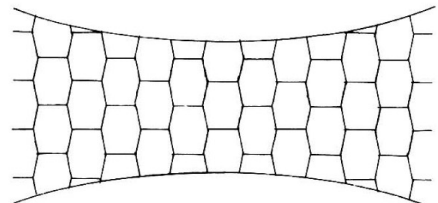
30



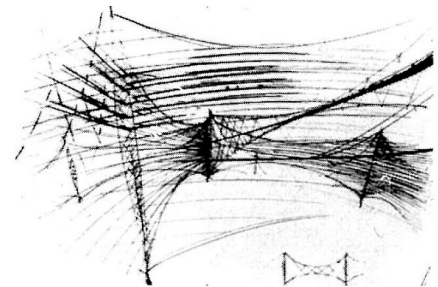
31



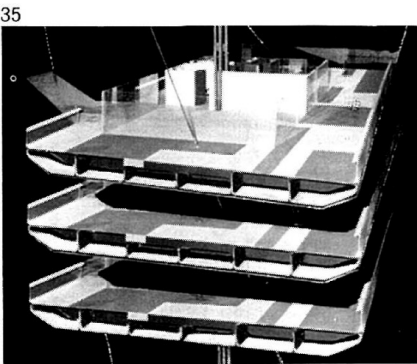
32



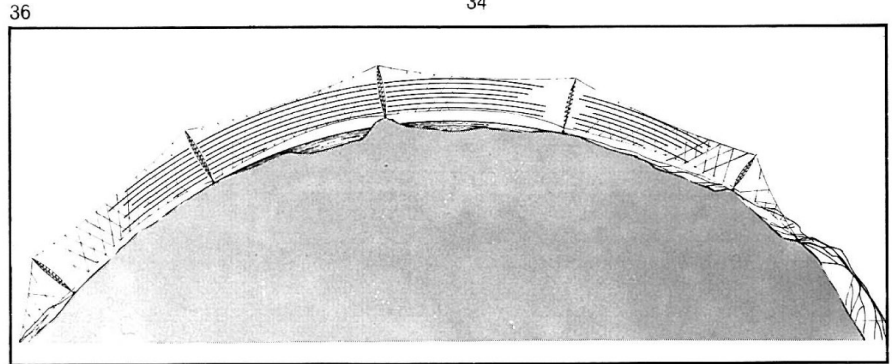
33



34



35



36

ομάδος ειδικών επιστημόνων για λογαριασμό της γαλλικής κυβέρνησης στα πλαίσια κατάρτισης των πενταετών σχεδίων, Παρίσι 1967.  
 12. «McLuhan's Message», άρθρο του R. Kostelanetz, Book of the Year της Britannica, 1968, σ. 655.  
 13. δ.π.4, σ. 224.  
 14. δ.π.2, σ. 117, 118 και 138.  
 15. δ.π.4, σ. 36 και 359.  
 16. δ.π.1, σ. 138 και 139.

17. Σχετικές εργασίες της ομάδος του C. de Lauwe και «Ανθρώπινοι παράγοντες στην πόλη», «Εποχές», Σεπτέμβριος 1966.  
 18. δ.π.1, σ. 172.  
 19. Έργασίες του J. Dumazedier, Γαλλία, 1966.  
 20. δ.π.4, σ. 283.  
 21. δ.π.2, σ. 77.  
 22. H. P. Bahr: «Humaner Städtebau», Wagner, Hamburg, 1968.

23. δ.π.1, σ. 169.  
 24. δ.π.4, σ. 343.  
 25. δ.π.2, σ. 99 και 116. Βλ. και Δ. Α. Φατούρου: «Τό φυσικό περιβάλλον», ανάπτυπο από τον Γ' Τόμο της 'Επιστημονικής 'Επετηρίδος της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης 1968, σ. 68.  
 26. δ.π.4, σ. 94.  
 27. H. Lefebvre, «La vie quotidienne dans le monde moderne», Gallimard, Paris, 1968.



