



Technological & Education Institute of Larissa - Branch of Karditsa
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας

Dept. of Wood & Furniture Design & Technology
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου

Timber frame houses.
Classic and modern technology – present situation
in Greece

Ξύλινες κατοικίες.
Κλασική και σύγχρονη τεχνολογία – ελληνική
πραγματικότητα

Kakaras John and Sotirios Karastergiou
Κακαράς Ιωάννης και Σωτήριος Καραστεργίου

Terma Mauromichali, 43100, Karditsa, Greece
Τέρμα Μαυρομιχάλη, 43100, Καρδίτσα
kakaras@teilar.gr, karaso@teilar.gr

Raw materials

Πρώτες ύλες

The most important raw materials for timber frame houses are the following:

Τα προϊόντα ξύλου και άλλα βασικά υλικά, που χρησιμοποιούνται σε προκατασκευές ξύλινων σπιτιών, είναι τα ακόλουθα:

- **Conifer sawn timber (pine, fir, spruce, oregon pine, larix, cypress)**
Πριστή ξυλεία κωνοφόρων (πεύκη, ελάτη, ερυθρελάτη, λάρικα, ψευδοτσούγκα)
- **Conifer poles (mainly pine and oregon pine)**
Λεπτή στρογγύλη ξυλεία (στύλοι) πεύκης, ψευδοτσούγκας
- **Wood based panels (particleboards, fiberboards, Oriented Strand Boards (OSB), plywood, Parallel Strand Lumber (PSL), Laminated Veneer Lumber (LVL), solid wood panels).**
Διάφορα είδη ξυλοπλακών (μοριοσανίδες, ινοσανίδες, ξυλοπλάκες από προσανατολισμένα ξυλοτεμαχίδια μεγάλων διαστάσεων (OSB), αντικολλητά, ξυλοδοκούς από συγκολλημένες λωρίδες ξυλοφύλλων (PSL), σύνθετη ξυλεία από συγκολλημένα ξυλόφυλλα (LVL), ξυλοπλάκες από συγκολλημένες λωρίδες συμπαγούς ξύλου).

- **gypsum boards, cement boards, insulating materials, nails, screws, metal fasteners – connectors, tar paper, PVC, wall paintings, floor varnishes, etc.**

Διάφορα είδη (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες, μονωτικά υλικά, καρφιά, κοχλίες, μεταλλικές πλακέτες συνδέσεων, ασφαλτικά, πισσόχαρτο, μεμβράνες, οργανικές επικαλύψεις τοίχων, πατωμάτων, κ.α.

European norms of wood products and prefabricated elements for timber building constructions

Ευρωπαϊκές προδιαγραφές προϊόντων ξύλου και προκατασκευασμένων στοιχείων που χρησιμοποιούνται σε ξύλινες δομικές κατασκευές

Product <i>Προϊόν</i>	Standard no <i>Προδιαγραφή</i>	Compulsory <i>Ημερομηνία εφαρμογής</i>
Wood based panels - <i>Ευλοπλάκες</i>	EN 13986	01-04-06
Prefabricated structural members - <i>Προκατασκευασμένα δομικά στοιχεία</i>	EN 14250	01-09-06
Structural LVL - <i>LVL για κατασκευές</i>	EN 14374	01-09-06
Wood flooring - <i>Ευλεία πατωμάτων</i>	EN 14342	01-03-07
Glue laminated timber - <i>Επικολητή ξυλεία</i>	EN 14080	01-04-07
Structural rectangular timber - <i>Πελεκητή ξυλεία κατασκευών</i>	EN 14081	01-09-07
Solid wood paneling and cladding – <i>Ευλοπλάκες και επενδύσεις από μασίφ ξύλο</i>	EN 14915	Summer / <i>Καλοκαίρι</i> 08
Finger jointed structural timber - <i>Ευλεία κατασκευών με finger joint</i>	EN 15497	
Impregnated structural timber <i>Εμποτισμένη ξυλεία κατασκευών</i>	EN 15228	
Wood poles for overhead lines - <i>Στύλοι</i>	EN 14229	Spring / <i>Άνοιξη</i> 09
Structural round timber - <i>Στρογγύλη ξυλεία κατασκευών</i>	EN 14544	Spring / <i>Άνοιξη</i> 09
Connectors / Fasteners - <i>Μεταλλικές συνδέσεις</i>	EN 14545 / EN 14592	Spring / <i>Άνοιξη</i> 09
Prefabricated elements - <i>Προκατασκευασμένα στοιχεία</i>	EN 14732	Spring / <i>Άνοιξη</i> 09

International situation

Διεθνής πρακτική

- **Log houses**
Κορμόσπιτα με οριζόντια τοποθέτηση κορμών
- **Houses with vertical wood pole columns**
Κατοικίες με ξύλινους κατακόρυφους στύλους ως φέροντα στοιχεία
- **Light wood skeleton houses**
Κατοικίες από ελαφρύ ξύλινο σκελετό
- **Truss framed wooden houses**
Κατοικίες με σκελετό τύπου Truss Framed System (TFS)
- **Two-storey timber frame houses**
Διόροφες κατοικίες από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό και ενισχυμένα πάνελς τύπου σάντουιτς
- **Προκατασκευασμένα κτίρια με πτυσσόμενα (αναδιπλούμενα) πλαίσια (τεχνολογία FOLDEX)**
- **Multi-storey timber constructions**
Πολυόροφα κτίρια με ξύλινο σκελετό

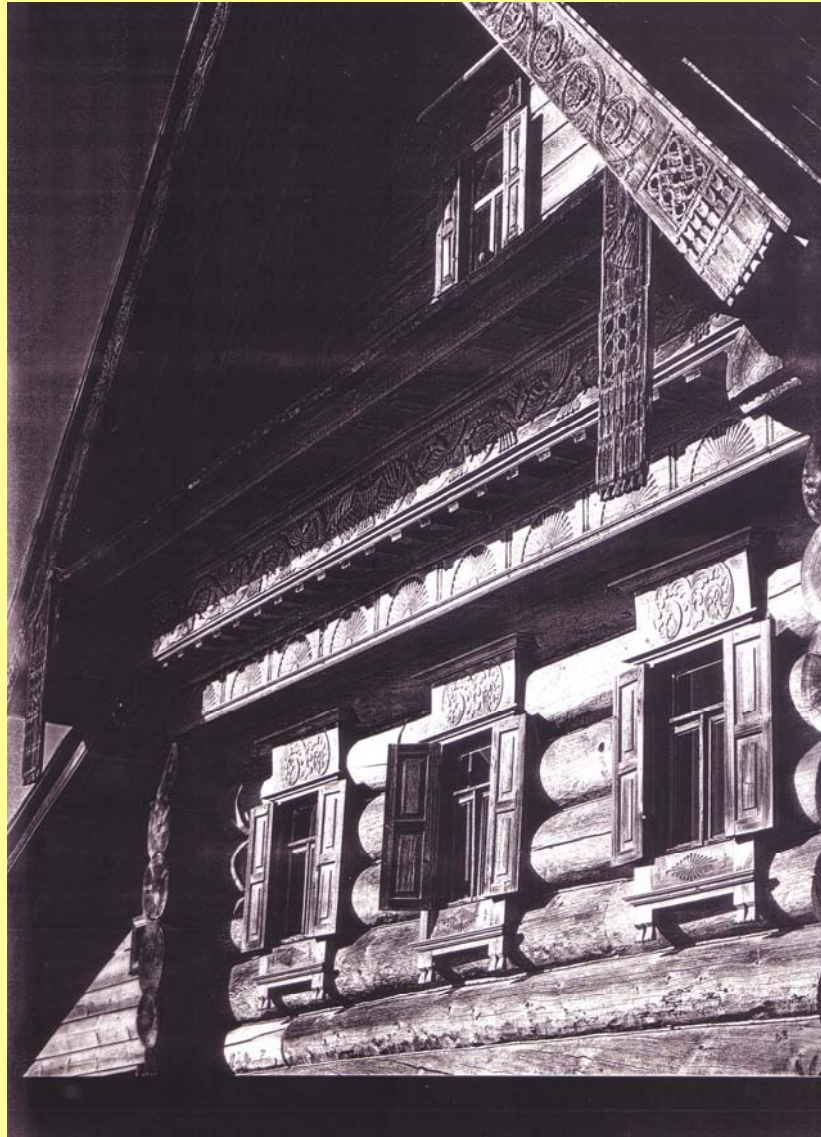
Log houses

Κορμόσπιτα με οριζόντια τοποθέτηση κορμών

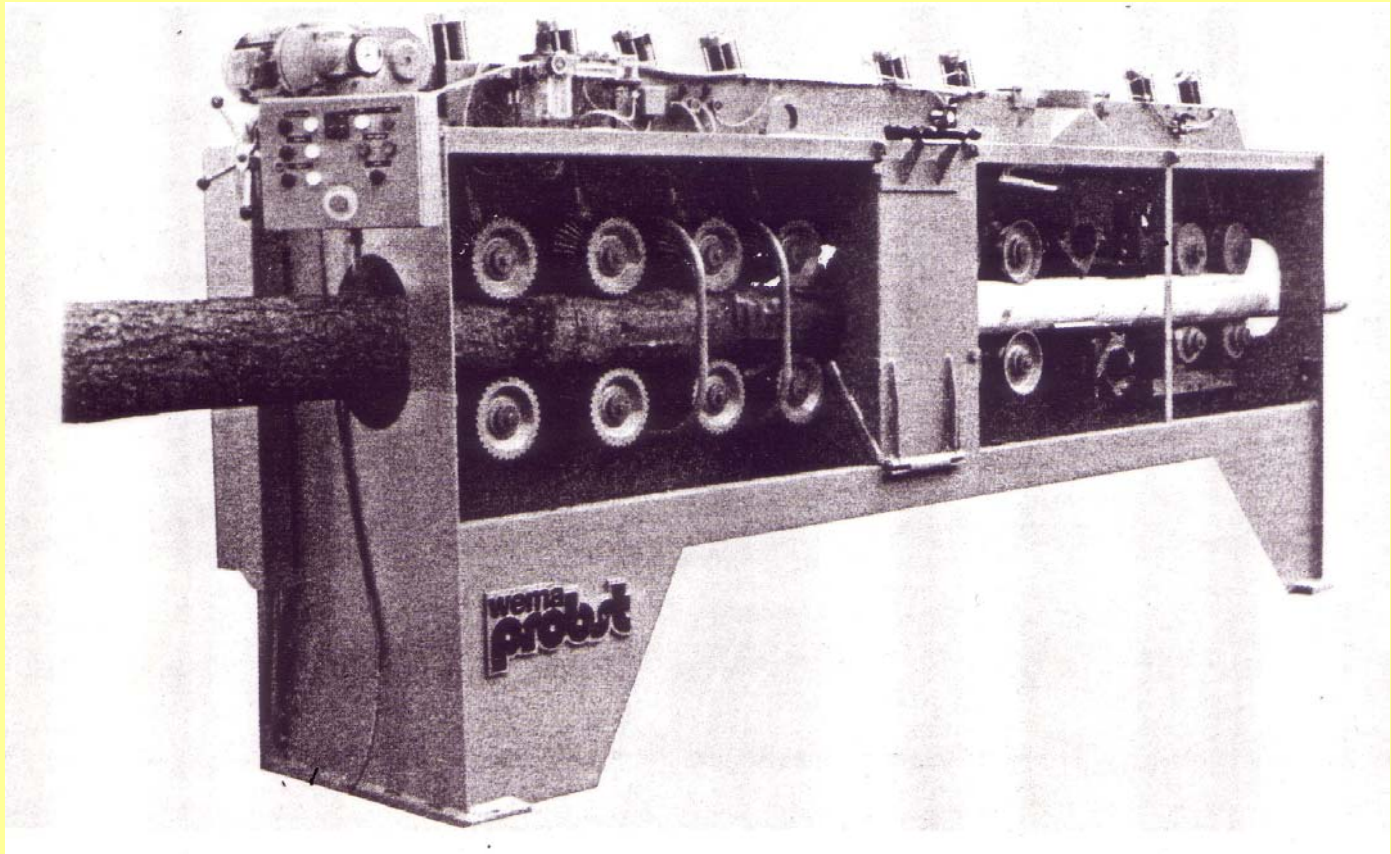


Log house

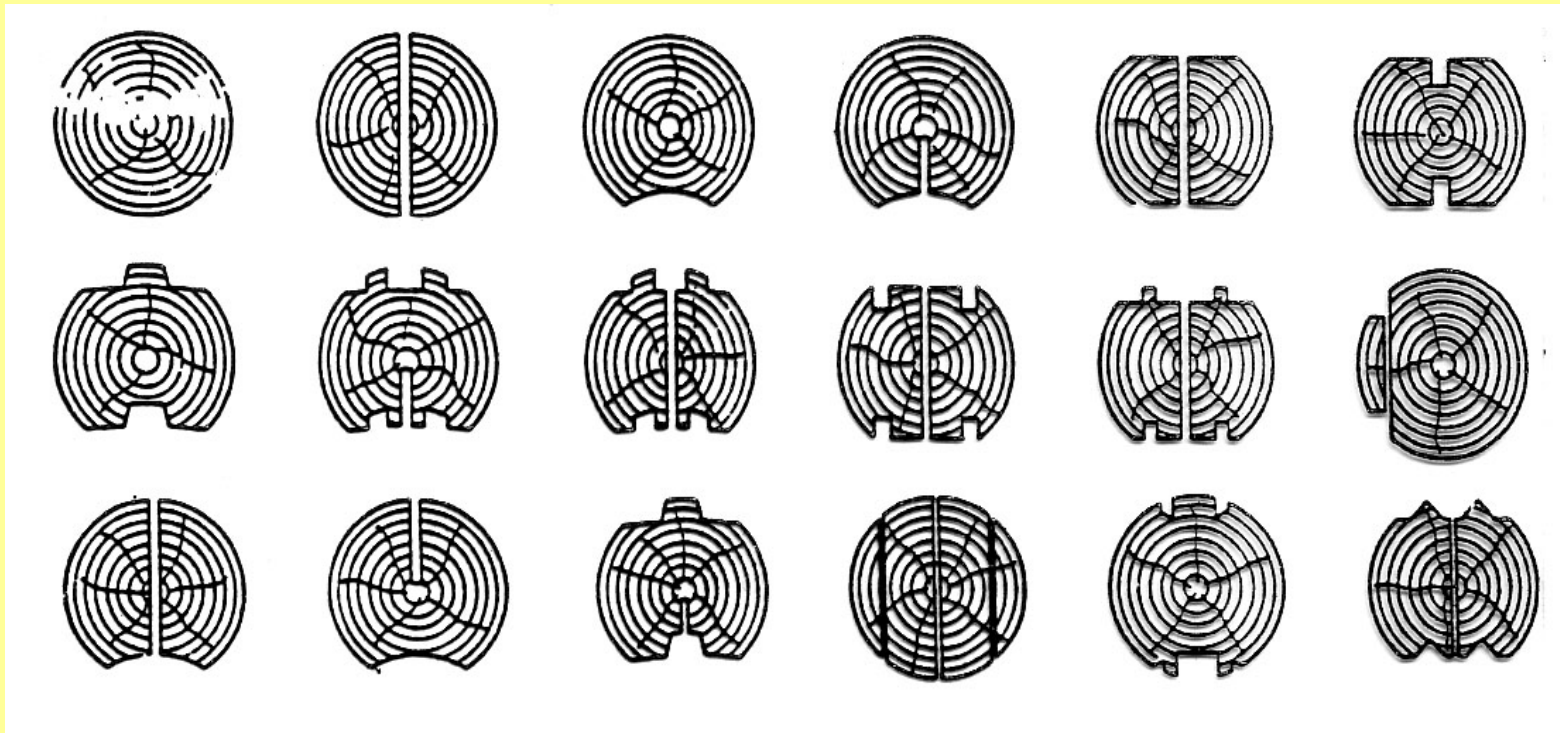
Κορμόσπιτο από κατεργασμένα κορμίδια



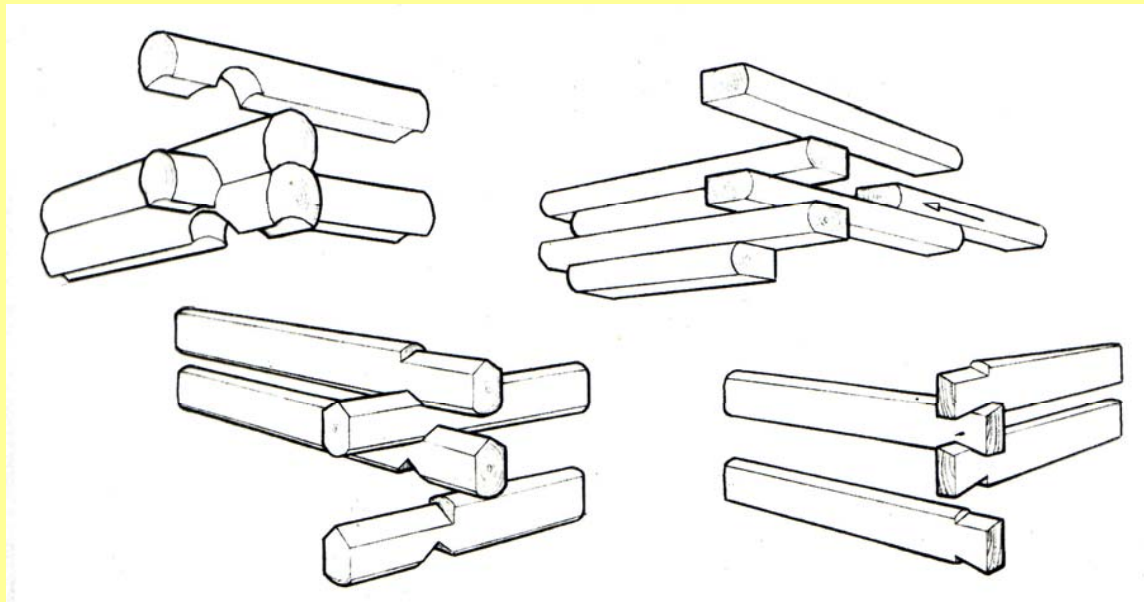
Traditional large diameter log house
Παραδοσιακή κατοικία από κορμούς μεγάλης διαμέτρου



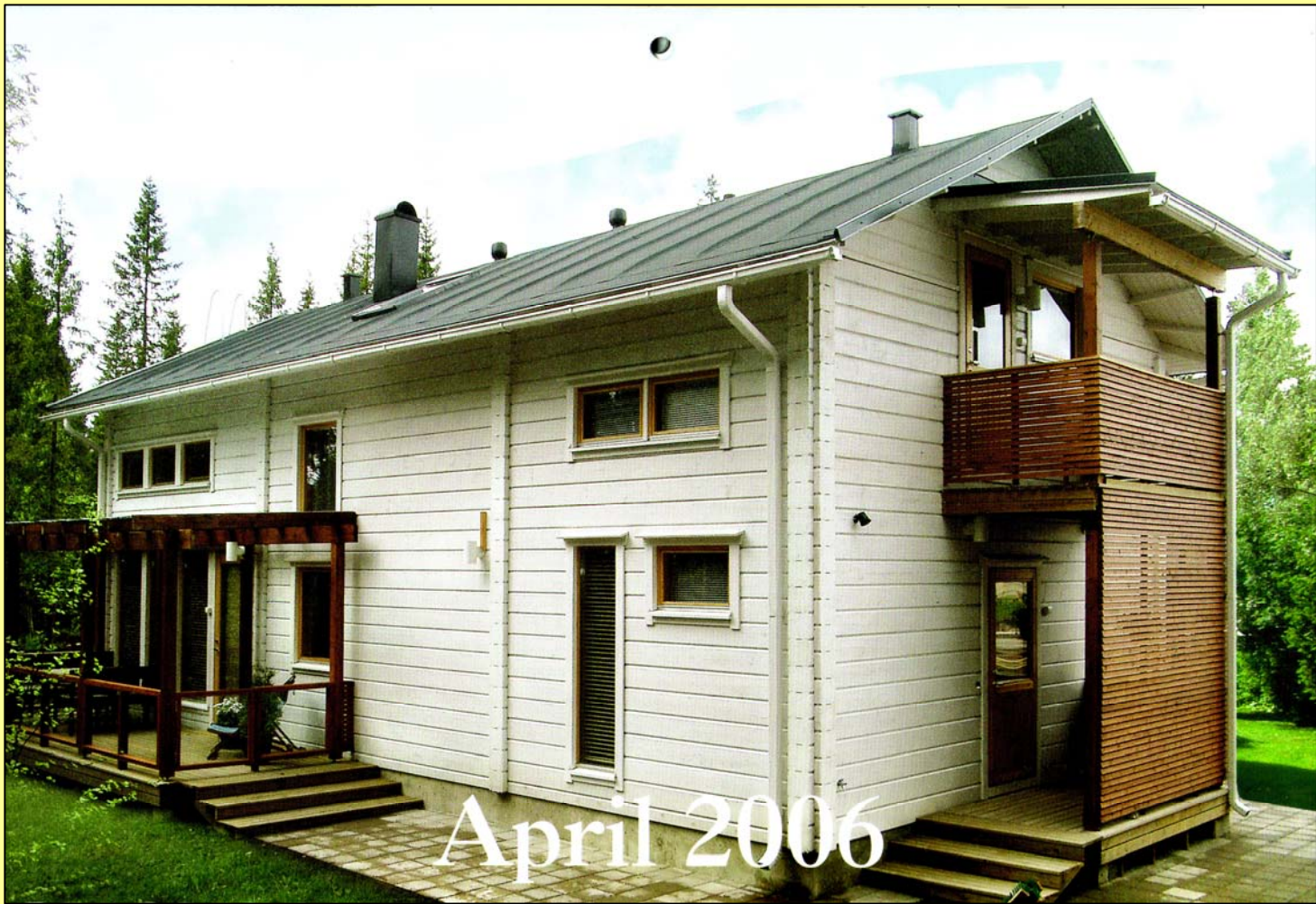
Log shaper moulder
Μηχανή μορφοποίησης κορμιδίων



Various log cross sections
Διάφορες διατομές κορμιδίων



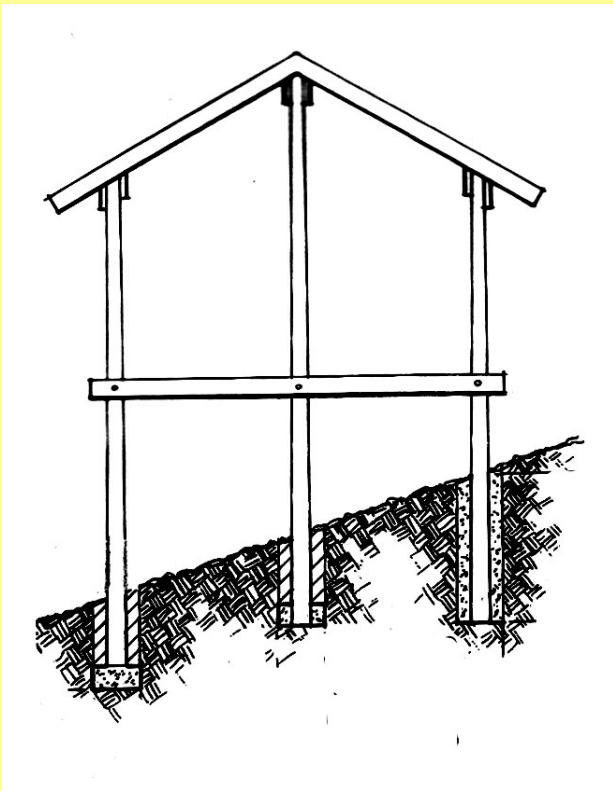
Log angular connections
Γωνιακές συνδέσεις κορμιδίων



Timber house with squared logs
Κορμόσπιτο από ορθογωνισμένα κορμίδα

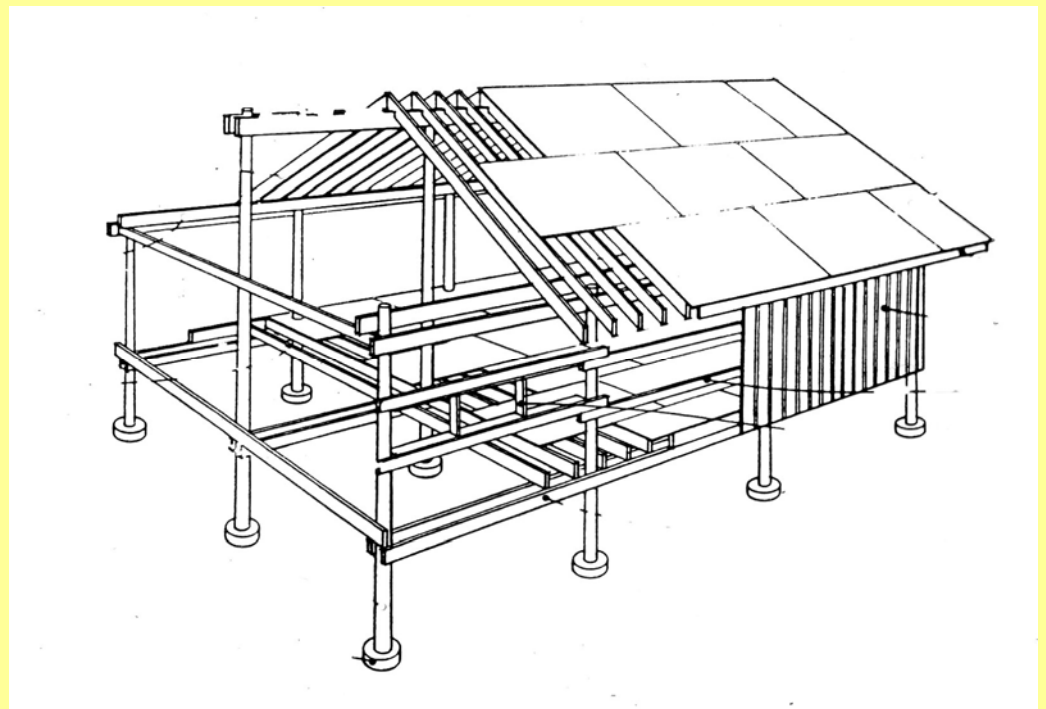
Houses with vertical wood pole columns

Κατοικίες με ξύλινους κατακόρυφους στύλους ως φέροντα στοιχεία



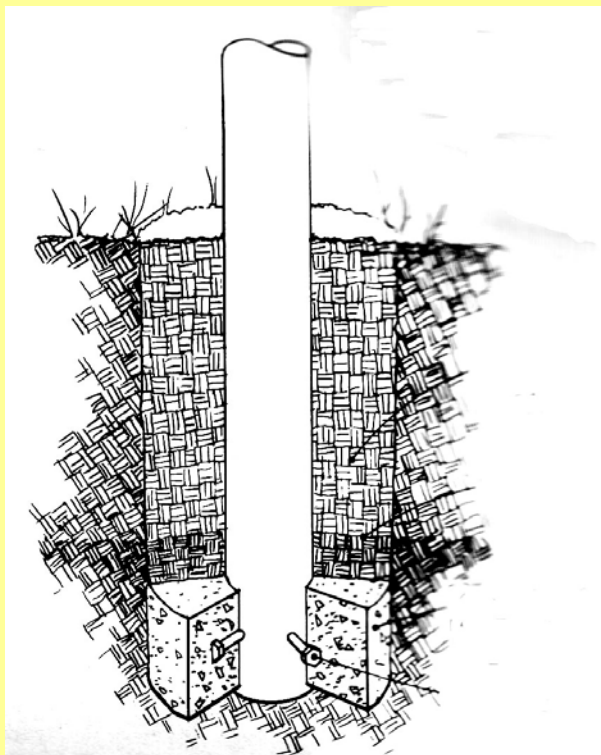
Treated pole foundation

*Τρόπος θεμελίωσης κατοικίας
με ξύλινους κατακόρυφους
στύλους ως φέροντα στοιχεία*

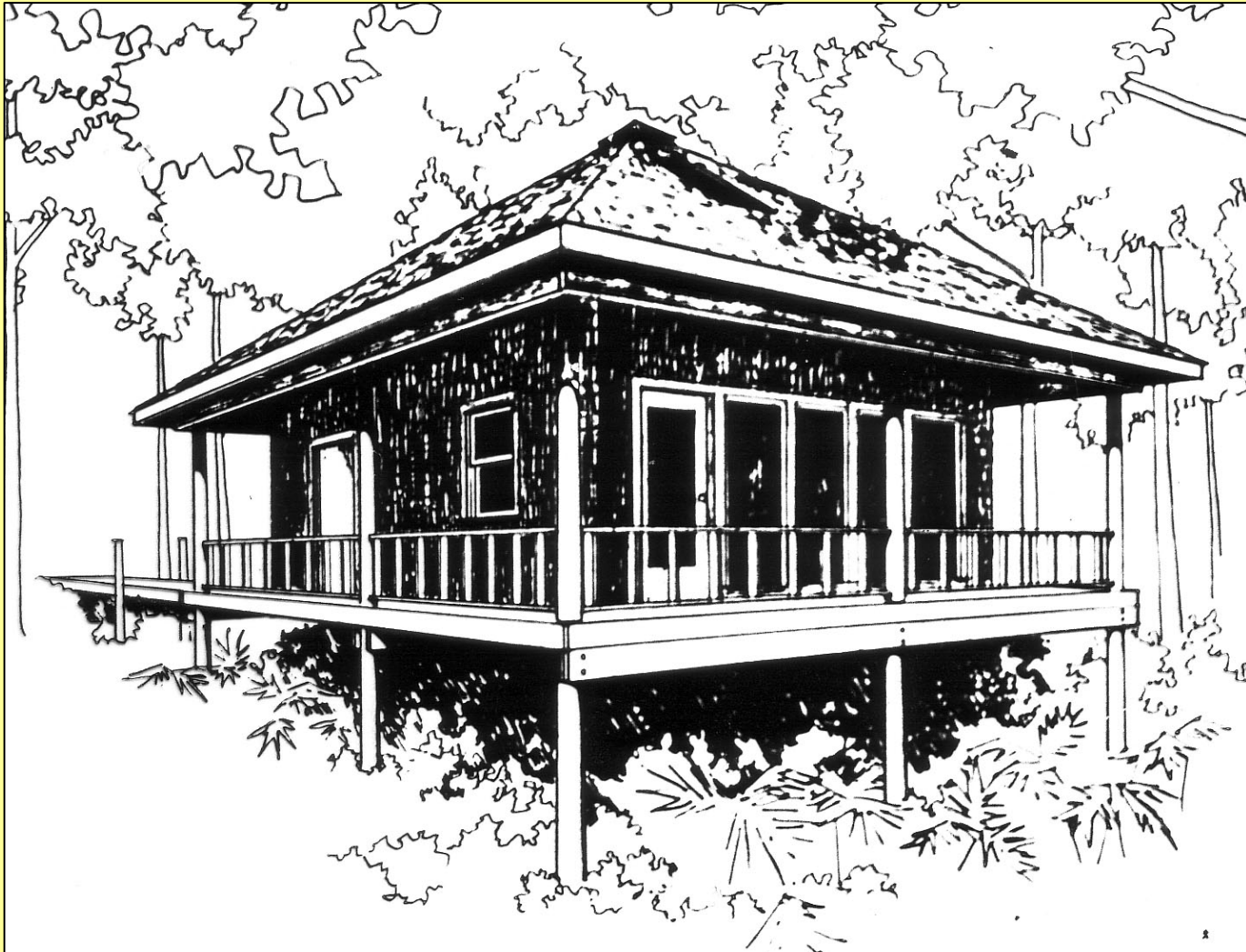


**Construction of house with
vertical treated poles as columns**

*Τρόπος κατασκευής κατοικίας με
ξύλινους κατακόρυφους στύλους
ως φέροντα στοιχεία*

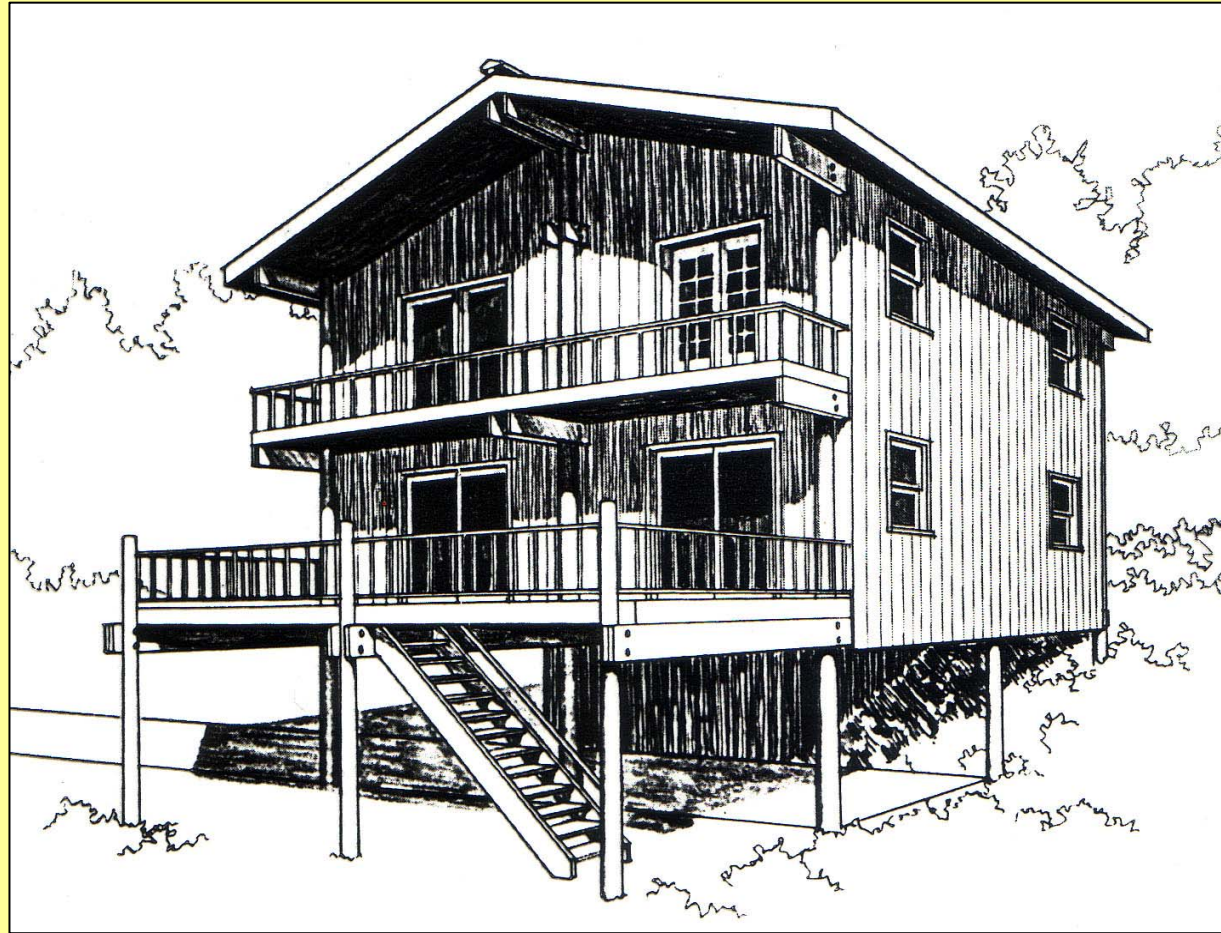


Wood pole foundation technique
Τρόπος θεμελίωσης στύλου στο έδαφος

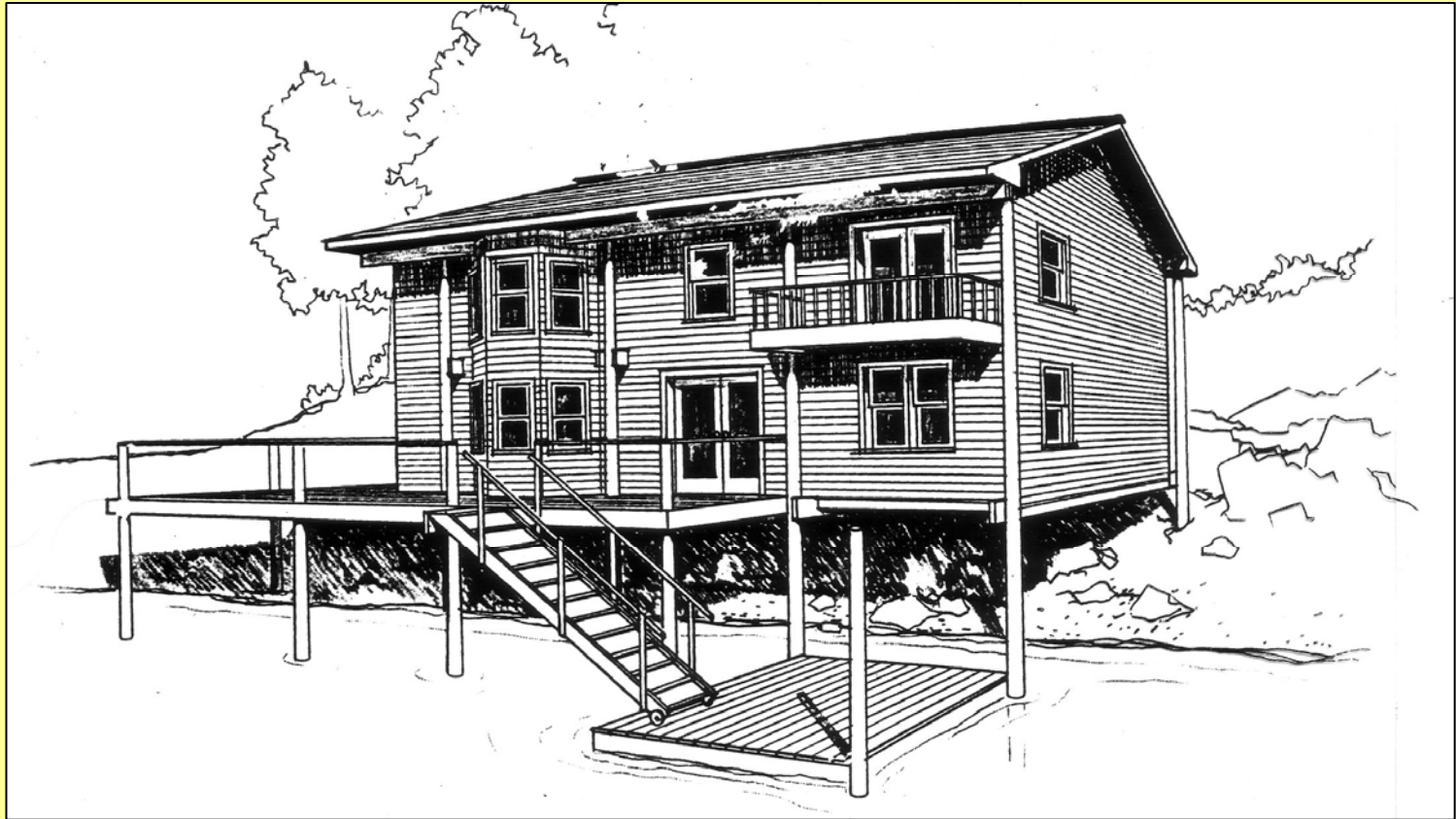


House with vertical wood pole columns in forest

Κατοικία με ξύλινους κατακόρυφους στύλους ως φέροντα στοιχεία σε δάσος



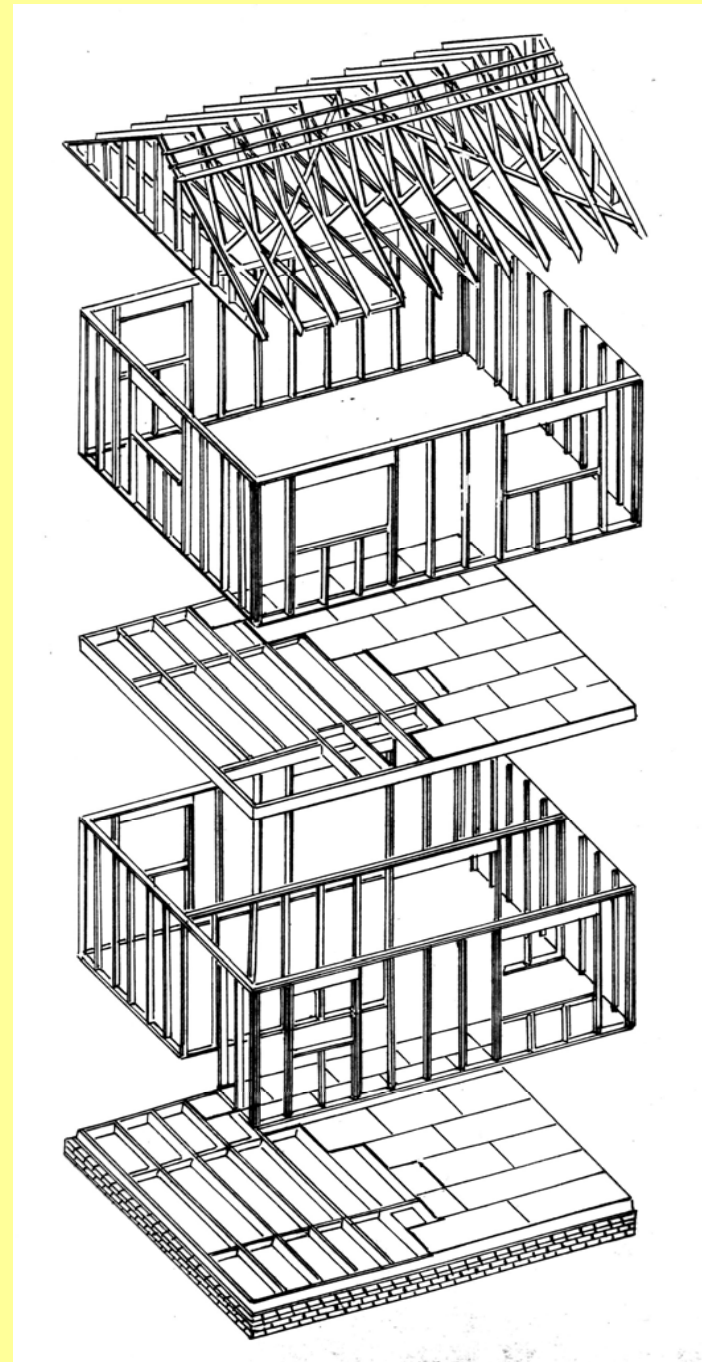
House with vertical wood pole columns in inclined terrain (slope)
Κατοικία με ξύλινους κατακόρυφους στύλους ως φέροντα στοιχεία σε πλαγιά



House with vertical wood pole columns in lake

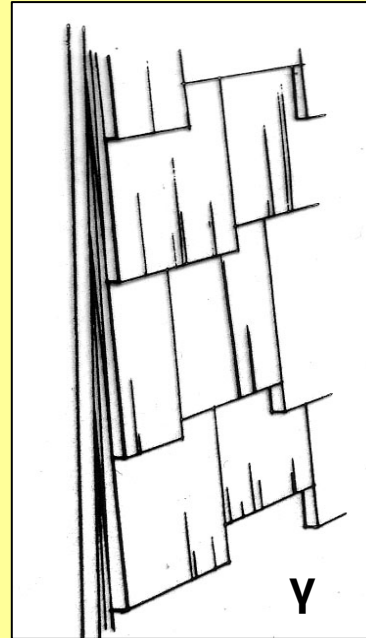
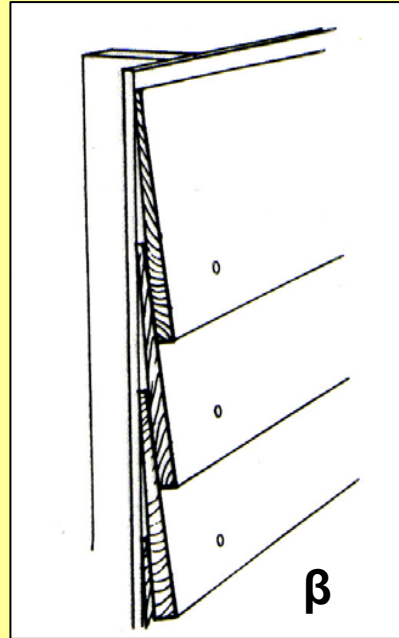
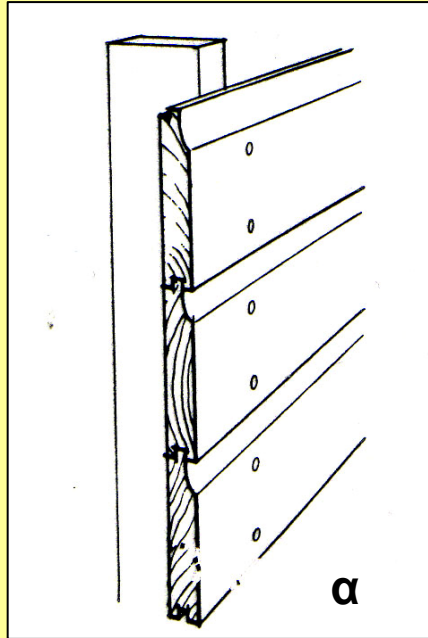
Κατοικία με ξύλινους κατακόρυφους στύλους ως φέροντα στοιχεία σε λίμνη

Light construction timber frame elements
Στοιχεία κατοικίας από ελαφρύ ξύλινο σκελετό





Fastening of timber frame skeleton on wood pole foundation
Στερέωση πλαισίων σκελετού σε ξύλινους στρωτήρες



Different types of external wall facades

Επικαλύψεις εξωτερικών τοίχων με:

α: σανίδες τύπου ραμποτέ

β και γ: σανίδες επικάλυψης



External wall facade of overlapping planks

Επικάλυψη εξωτερικού τοίχου με σανίδες επικάλυψης



Prefabrication of timber frame wall elements
Προκατασκευή πλαισίων τοιχωμάτων



Log foundation for timber frame house
Θεμελίωση σπιτιού με πακτωμένους ξύλινους στύλους



Erection of prefabricated roof elements
Τοποθέτηση προκατασκευασμένων ζευκτών στέγης



**Roof construction from prefabricated elements
The complete wall and roof skeleton**

Κατασκευή στέγης από προκατασκευασμένα ζευκτά



Roof planking

Τοποθέτηση σανιδώματος στη στέγη





Tar paper and rafter fixing

*Τοποθέτηση πισσόχαρτου στεγανοποίησης και
καδρονικού για στερέωση κεραμιδιών*

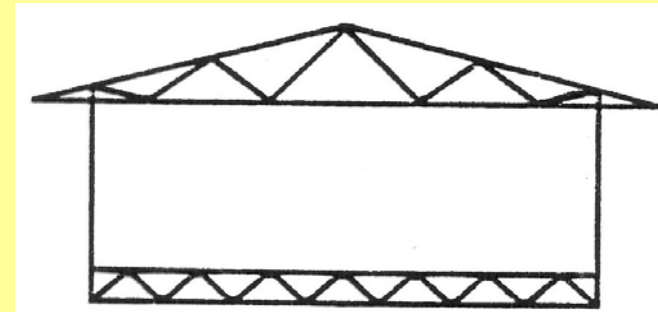
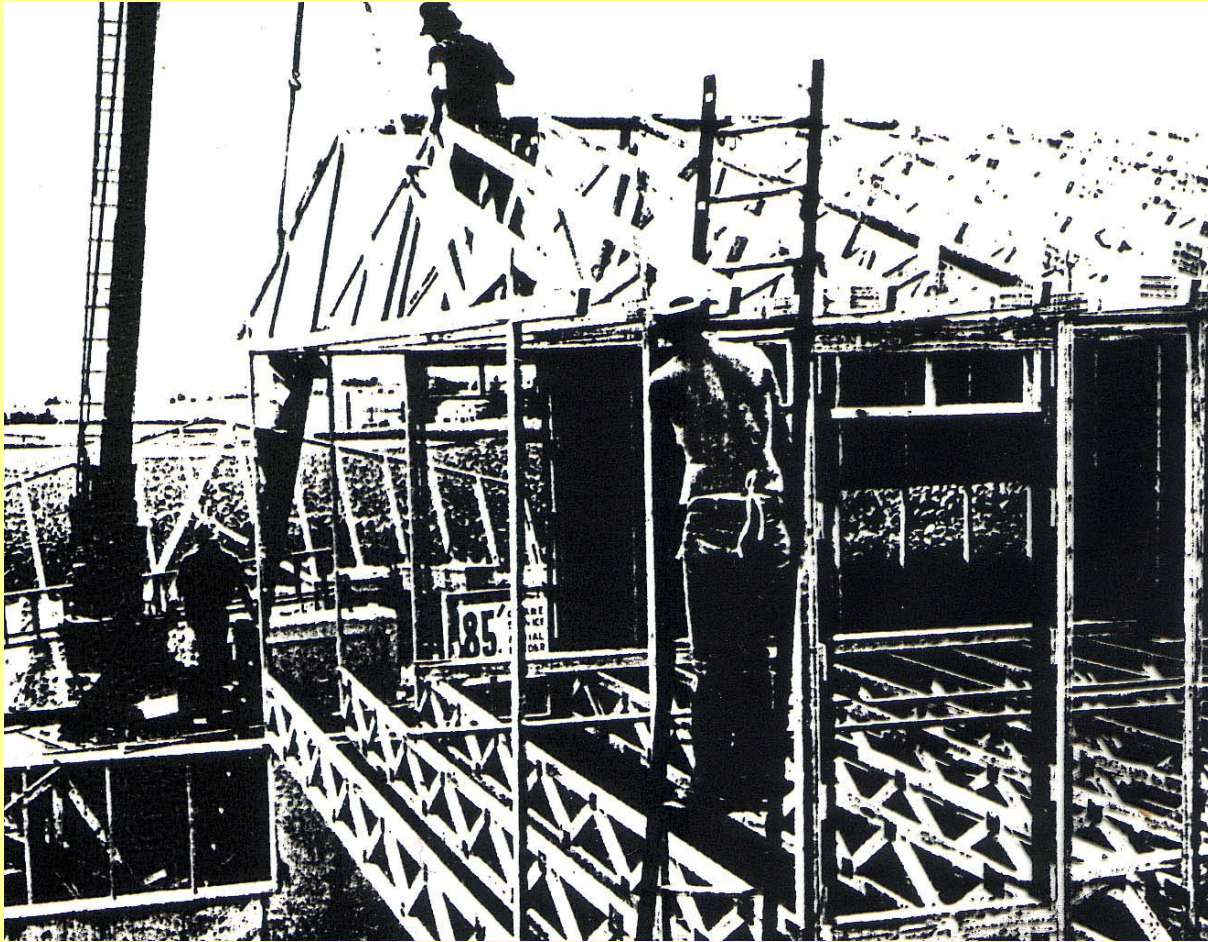


Roof tiling

Τοποθέτηση κεραμιδιών στη στέγη

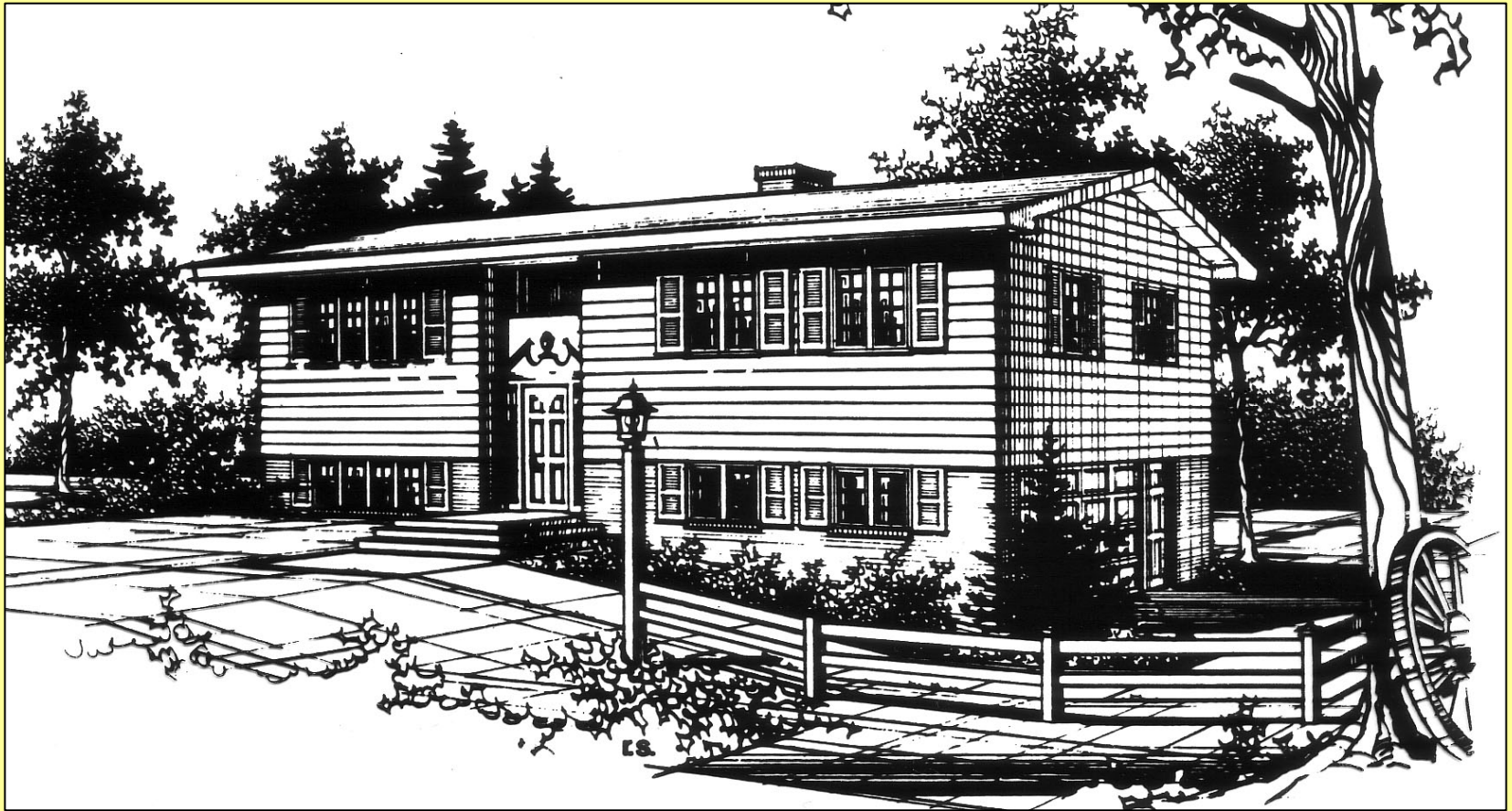
Truss framed wooden houses

Κατοικίες με σκελετό τύπου *Truss Framed System (TFS)*



Truss framed element
Τύπος ολόσωμου
πλαisiού

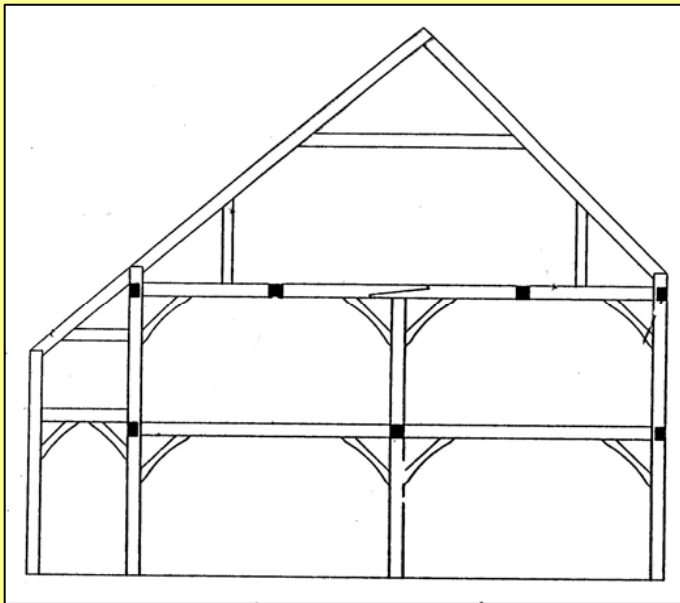
Construction of Truss framed wooden house
Κατασκευή κατοικίας με ολόσωμα πλαίσια



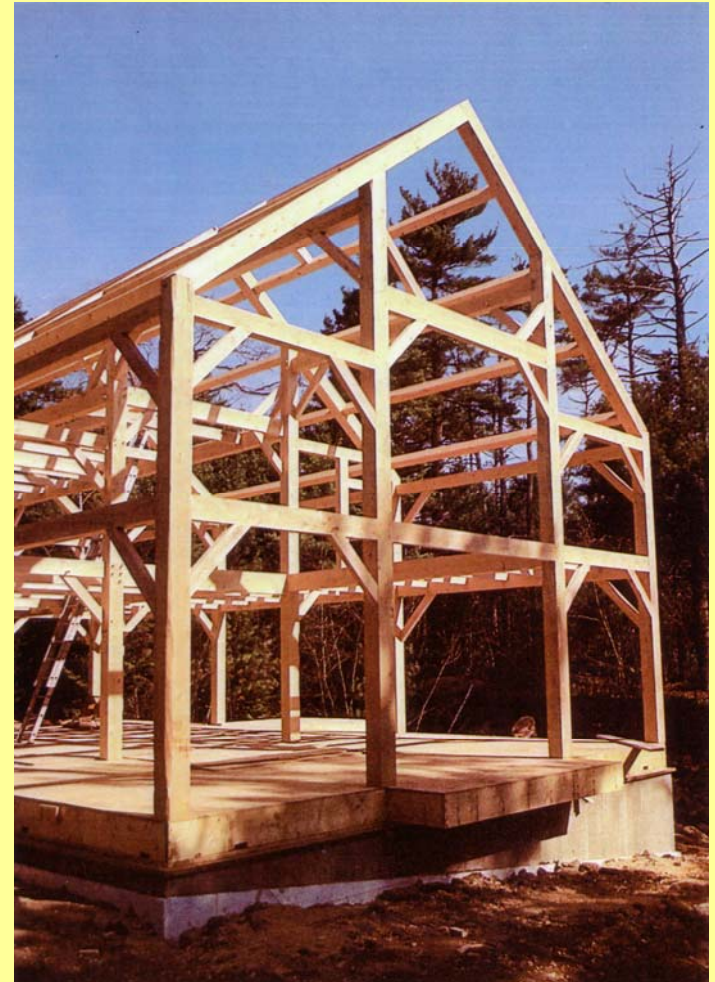
Wooden house constructed with Truss Framed System (TFS)
Κατοικία με σκελετό τύπου Truss Frame

Two-storey timber frame houses

Διόροφες κατοικίες από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό και ενισχυμένα πάνελς τύπου σάντουιτς



Ενισχυμένος ξύλινος σκελετός
Enforced timber frame for house



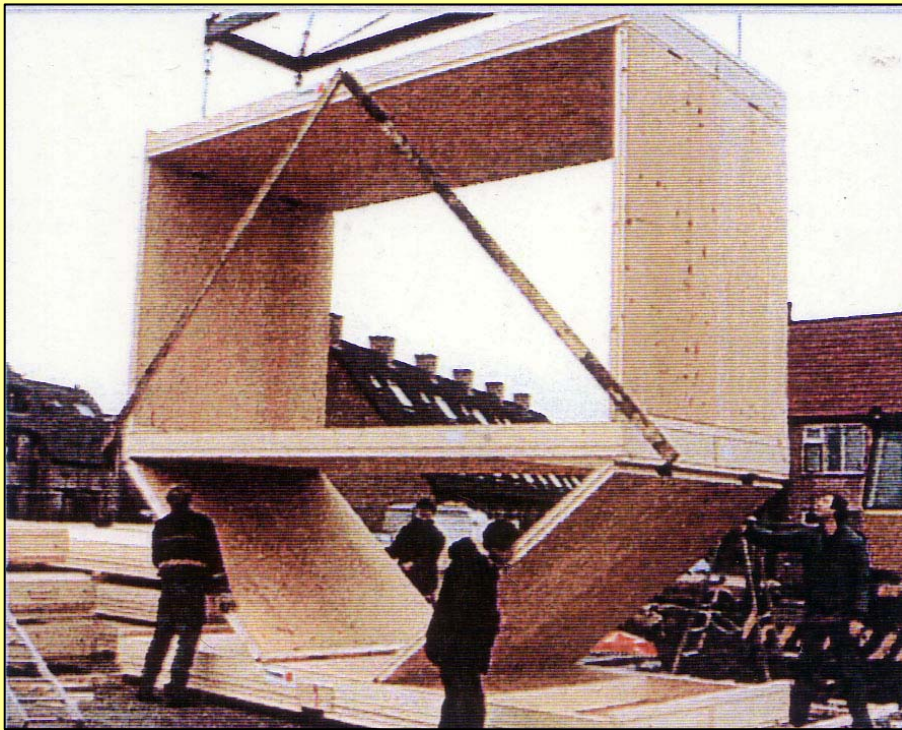


Interior view of enforced timber frame house
Εσωτερικό κατοικίας από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό

Προκατασκευασμένα κτίρια με πτυσσόμενα (αναδιπλούμενα) πλαίσια (τεχνολογία FOLDEX)



Transportation of folded element timber house
Μεταφορά αναδιπλούμενων πλαισίων τύπου FOLDEX

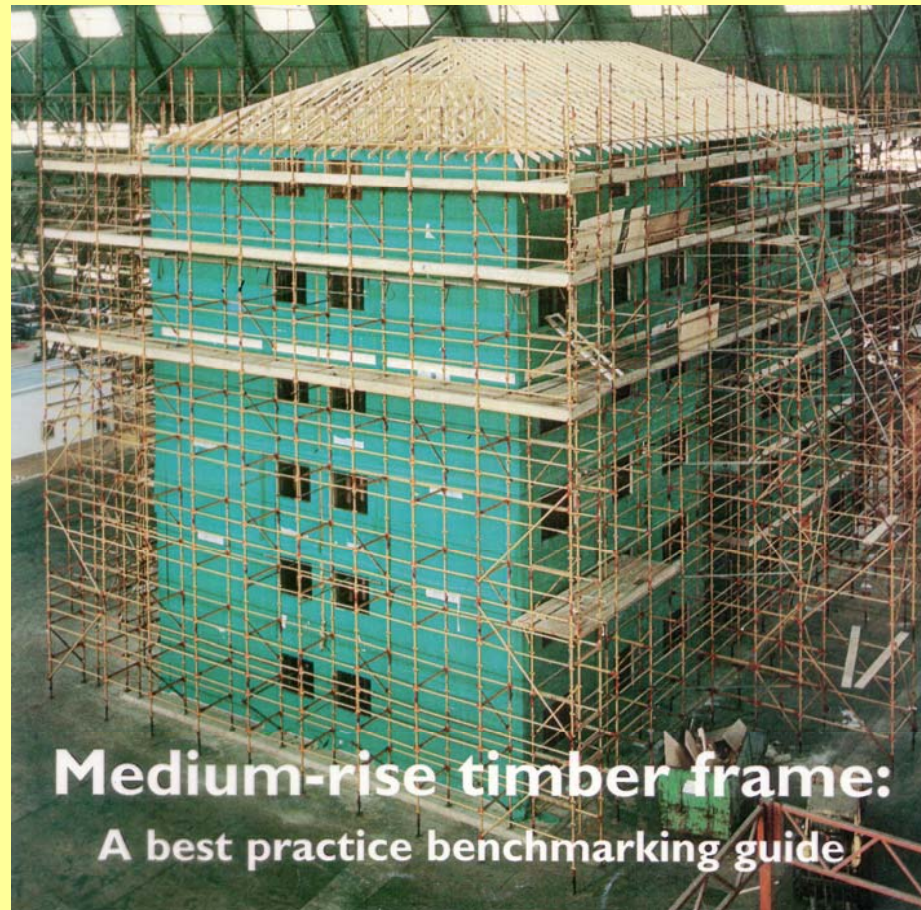


Erection of folded element timber house
*Εγκατάσταση κτιρίου με αναδιπλούμενα
πλαίσια*



Multi-storey timber constructions

Πολυόροφα κτίρια με ξύλινο σκελετό



Six storey timber construction
Εξαόροφο κτίριο με ξύλινο σκελετό

Usual incorrect applications in building constructions in Greece

Συνήθη σφάλματα σε δομικές κατασκευές ξύλου στην Ελλάδα

- **We confuse fir and spruce with pine.**

Μπερδεύουμε τα διάφορα είδη δομικής ξυλείας κυρίως τη λευκή ξυλεία κωνοφόρων (ελάτη, ερυθρελάτη) με την ξυλεία πεύκης (σουηδική ξυλεία).

- **We use wet (green) wood for construction.**

Χρησιμοποιούμε υγρό ξύλο με τις γνωστές συνέπειες. Η υγρασία του ξύλου για εξωτερικές χρήσεις πρέπει να είναι 12-15% και για εσωτερικές 8-10%.

- **We use small cross section roof elements.**

Χρησιμοποιούμε ξύλινα στοιχεία στέγης με μικρές διατομές.

- **We sometimes use CCA treated wood in forbidden applications. Boric salt treated wood must be used for building constructions.**

Ενίοτε γίνεται λανθασμένη επιλογή εμποτισμένου ξύλου σε εσωτερικές κατασκευές. Η χρήση CCA απαγορεύτηκε, ενώ ο εμποτισμός με βορικά άλατα επιτρέπεται σε δομικές κατασκευές όπου ο άνθρωπος δεν έρχεται σε επαφή με το εμποτισμένο ξύλο.