

Zöld építészet

# Zöld anyagok

Személyes egészségünket szolgálják és a környezetre kevésbé veszélyesek

"Egészséges"

- tiszta, nem bocsát ki káros anyagokat
- nem bocsát ki sugárzásokat, csökkenti a külső sugárzást

"Ökologikus"

- megújuló forrásból
- nem megújuló de újrahasznosítható
- gyártása nem fogyaszt sok energiát, jó hőtároló
- tartós
- nem szennyező
- kevés hulladék a gyártásnál, beépítésnél, újra beép.
- gyártásnál elfogadható munkakörülmények
- alkalmas alternatív energiaforrások alkalmazására

## Hatékony energiafelhasználás



Vasbeton piaci csarnok

Kő: tartós építőanyag:      -vulkanikus: gránit, bazalt  
   -üledékes: homokkő, mészkő  
   -átalakult: pala, márvány

barlanglakások Mátra, Bükk

templomok

piramisok

Kínai Nagy Fal

paloták, kastélyok, várak

Déli vidékek: mészkő

Észak: gránitépítészet

Téglaépületek nyílásainak keretei

Járdák, utak építése

Kőbányászat rontja a természet képét

Messzire szállítás energiapazarló

Beépítés: megmunkálás nélkül vagy finoman megmunkált

Nedvesedést meg kell akadályozni

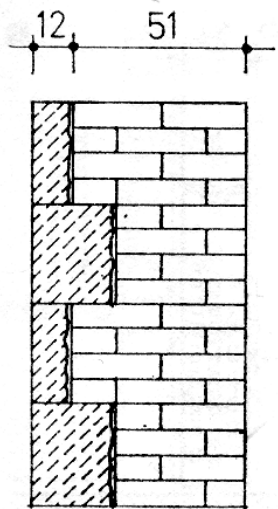
Magas beépítési költség

Nehéz és sok fizikai munka

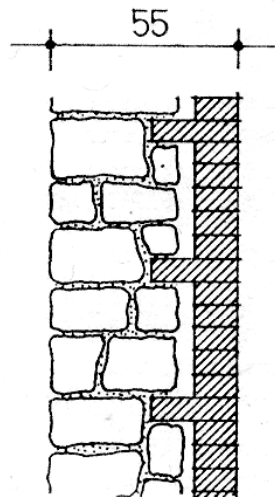
Védeni kell a savas esőktől

Felújítás: vakolat eltávolítása, a fal lélegzik

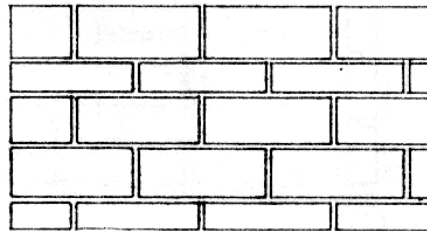
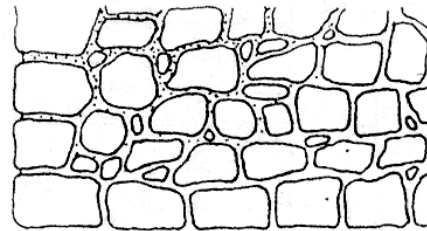
# KŐFALAK



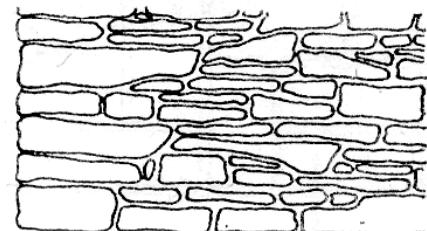
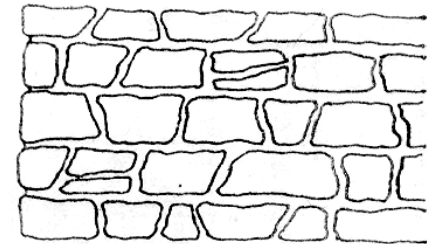
**a**



**b**



**c**



*8. ábra. A kő alkalmazása falak építésére*

*a) kővel burkolt téglafal, b) belülről téglával burkolt kőfal, c) különböző kőfalfelület-kiképzések*

Skócia  
Edinburgh vár



Kő és téglavegyes falazat



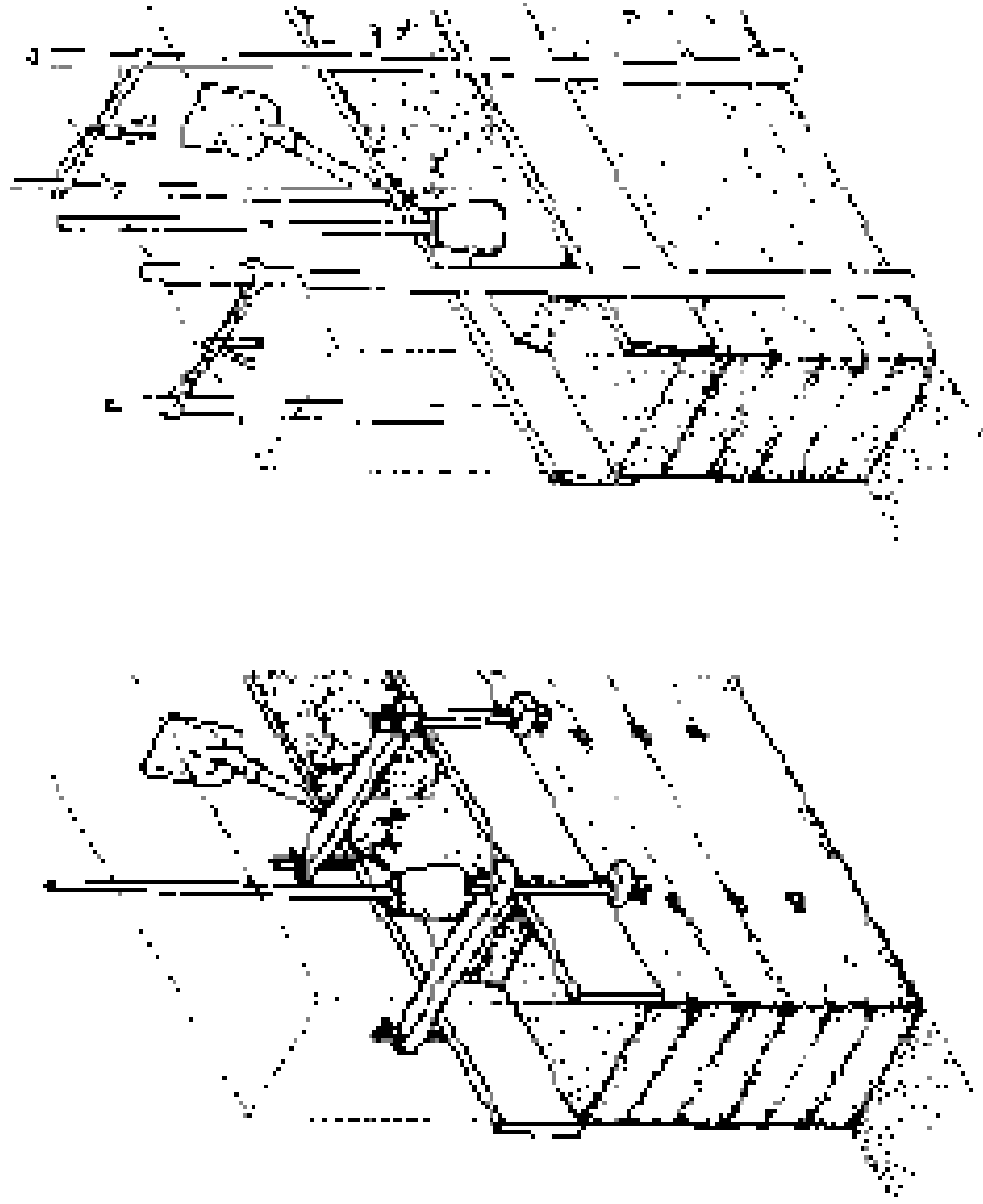


Föld: agyag nedvesség hatására könnyen károsodik  
Könnyen lebomlik

Tömésfal: 30 cm magas zsaluk, kézi dögölés  
csatlakozások vesszővel erősítve



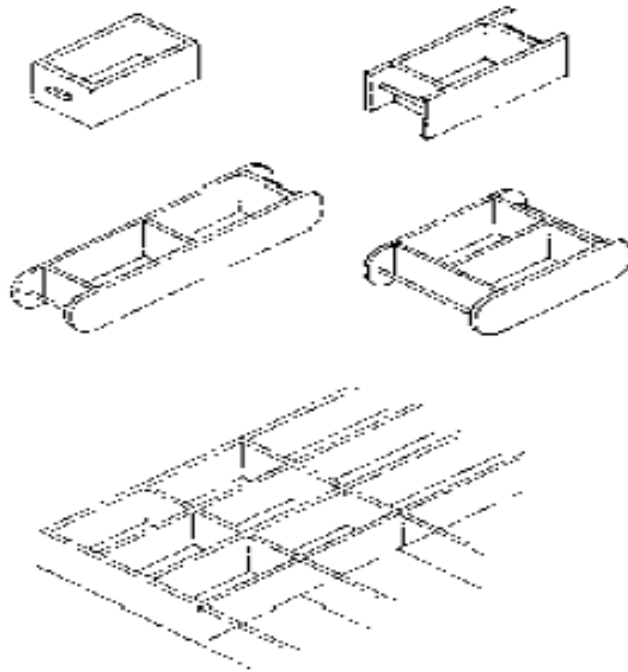
5. ábra Vert fal készítésének kétfajta módja





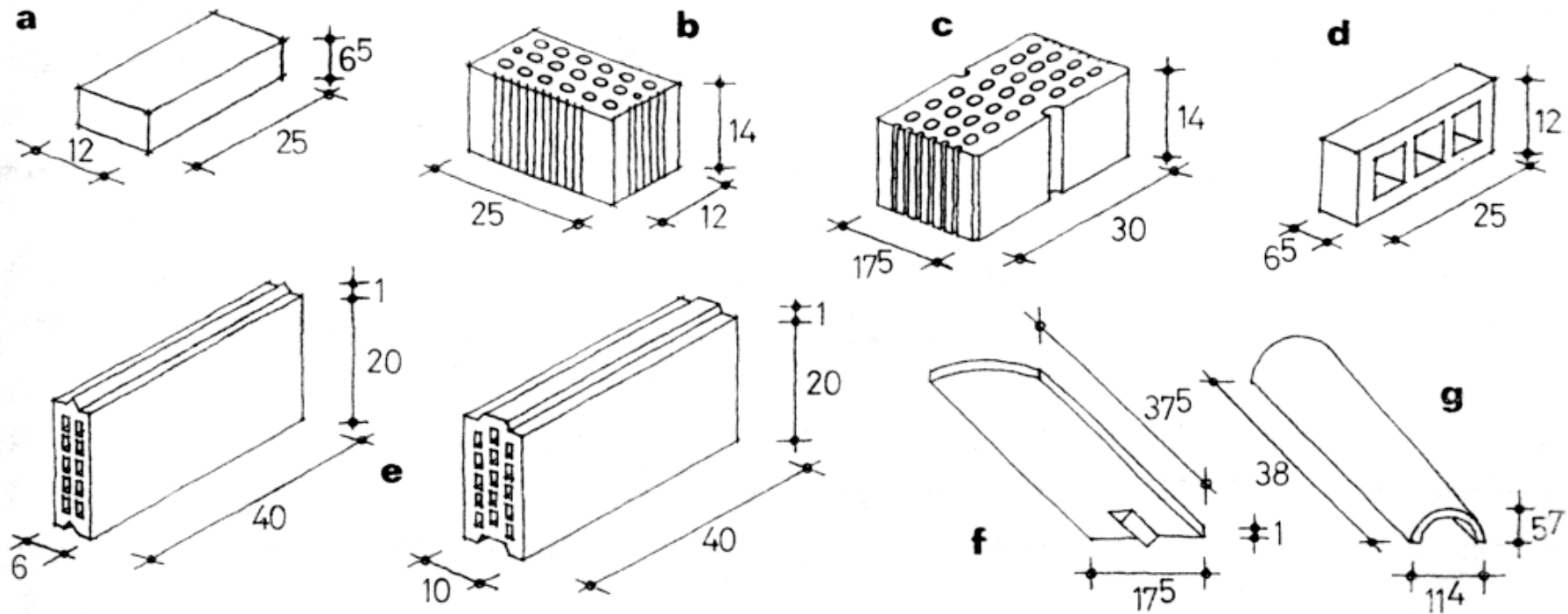
Vályogtéglák: szalmatörök, fűrészpor  
szárítás napon  
falazás sárral

6. ábra Vályogvető keretek, egyrekeszes, dupla- és sokrekeszes keret



Könnyűvályog: ácsolt fa tartószerkezet  
híg sárban fürdetett szalma kitöltés

# Égetett agyaggyártmányok

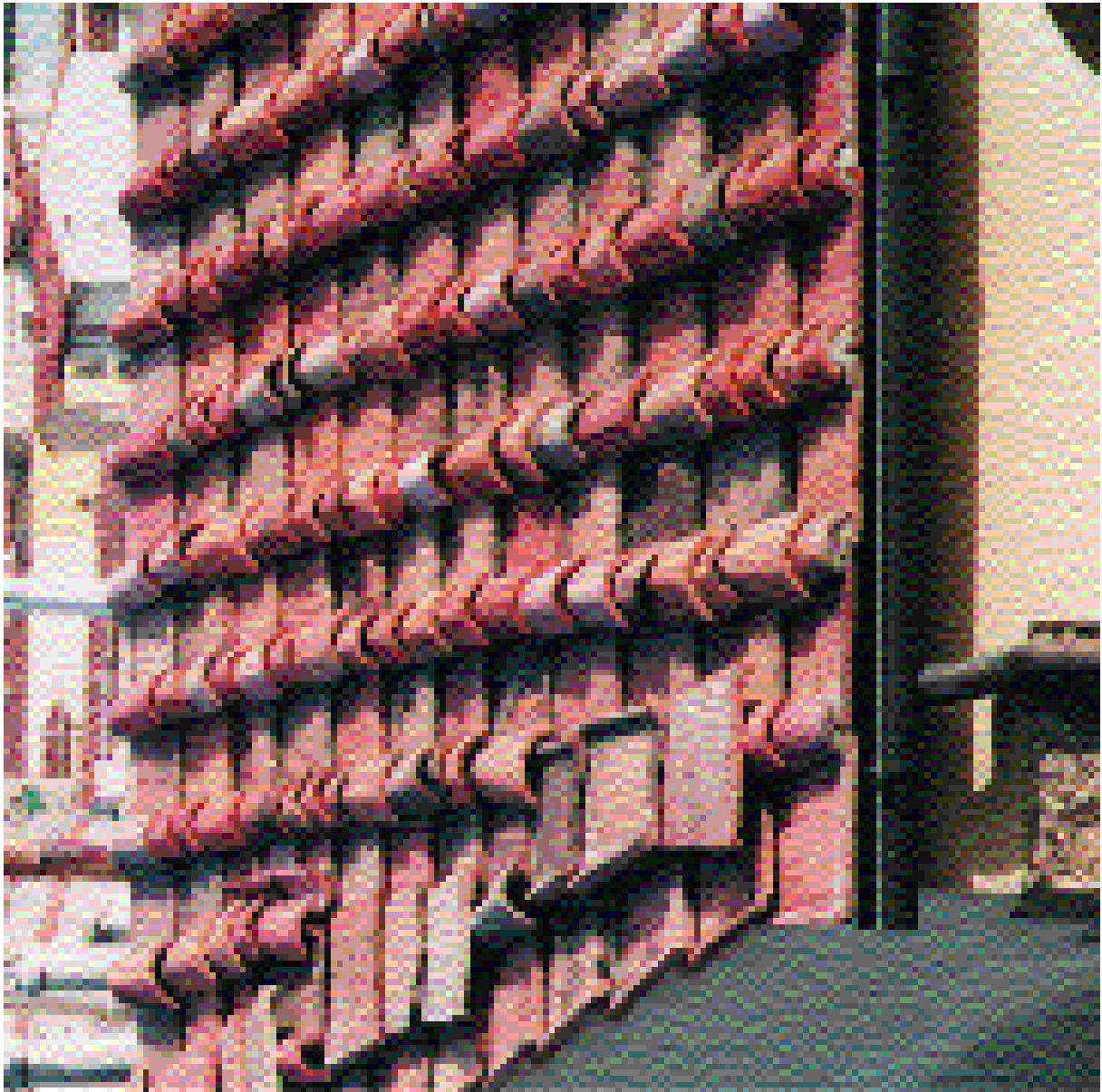


36. ábra. A legfontosabb égetett agyaggyártmányok

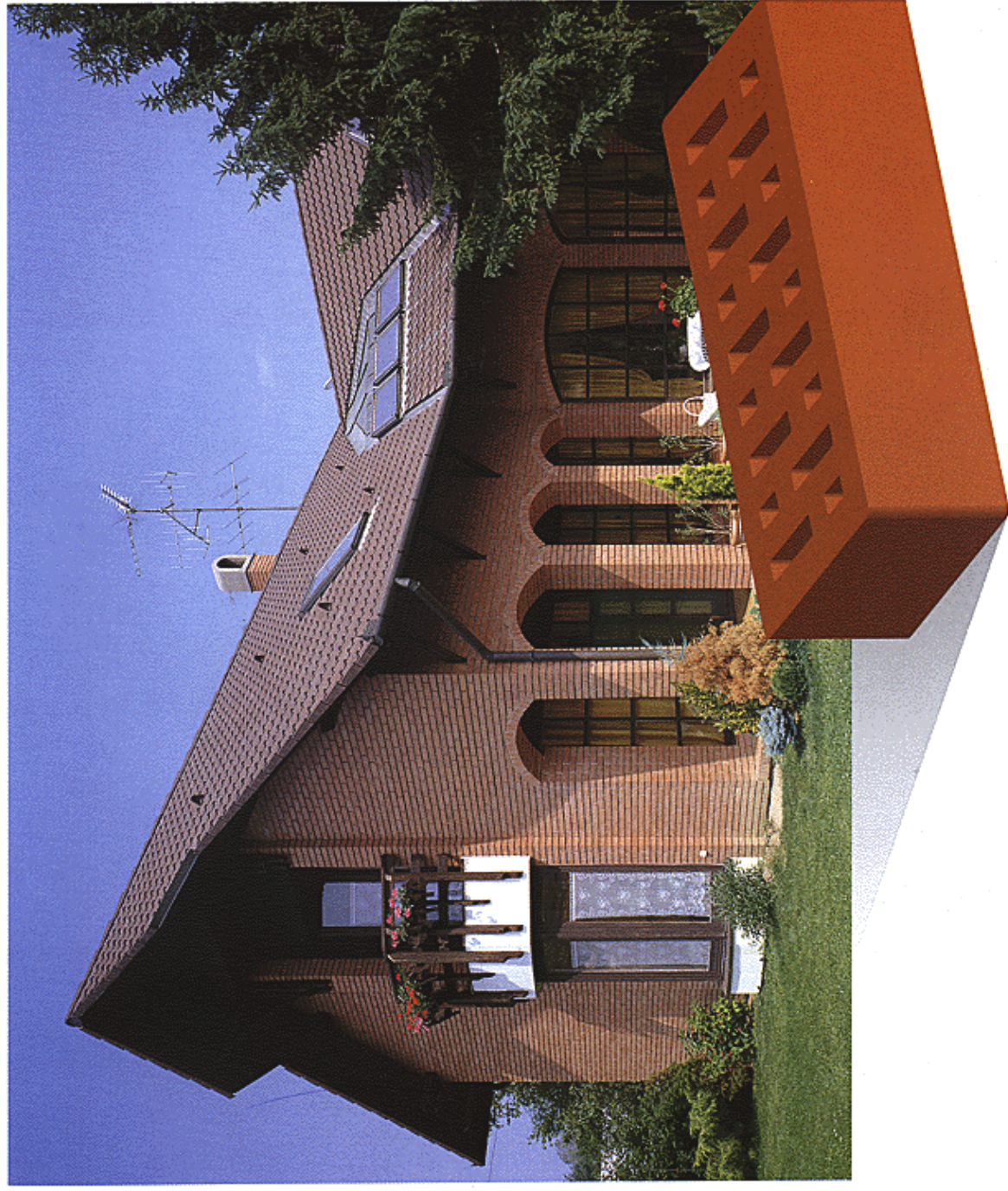
a) tömör falazó agyagtégla, b) soklyukú égetett agyagtégla, c) B 30 jelű üreges blokktegla, d) homlokzati egész méretű falburkoló tégla, e) soklyukú válaszfaltéglák, f) hódfarkú tetőcserép, g) kúpcserép

Időtállóbbak

Gyártásához szállításához sok energia kell.



Téglapari Rt.



# BURKOLÓTÉGLA

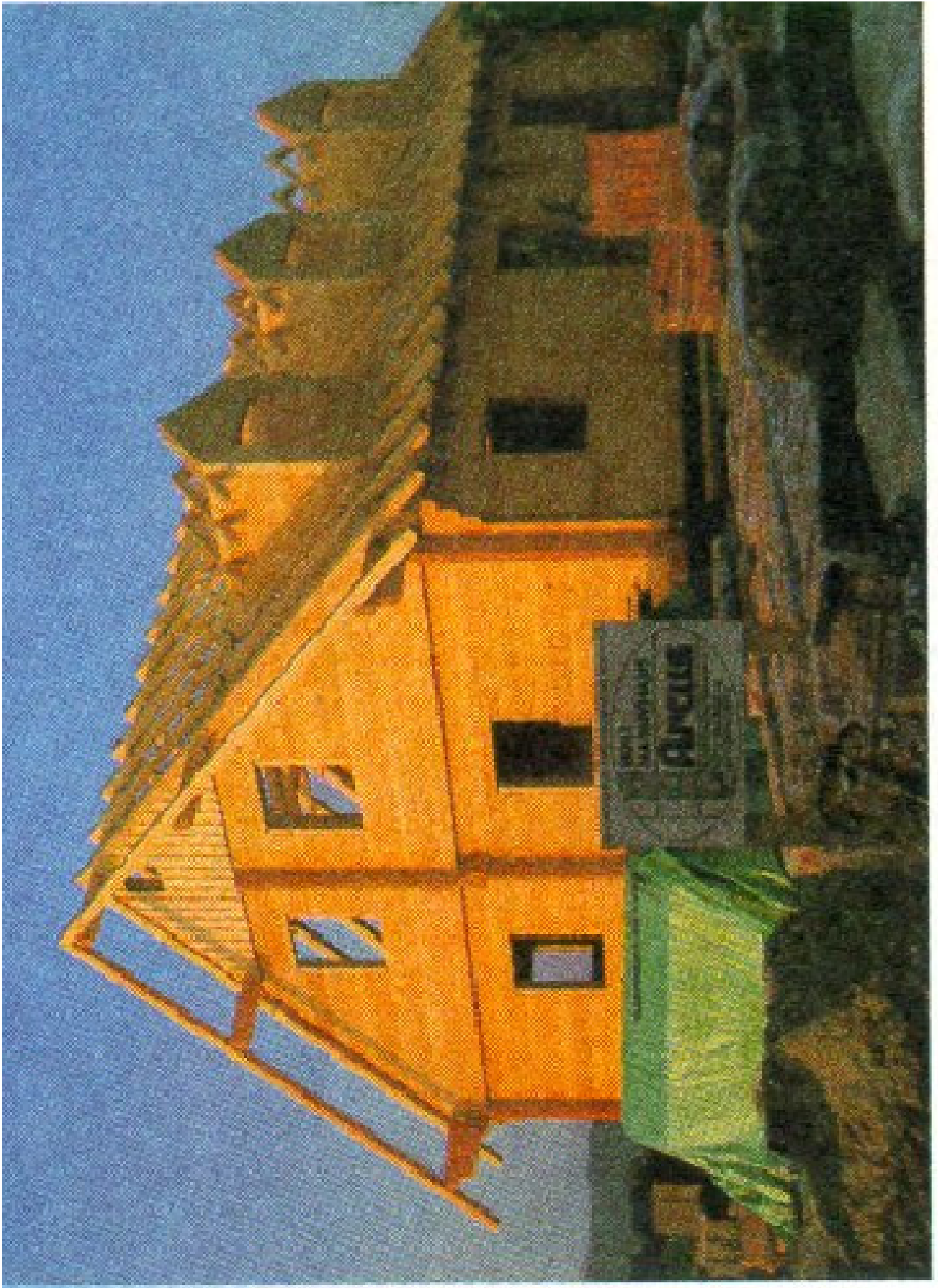
---

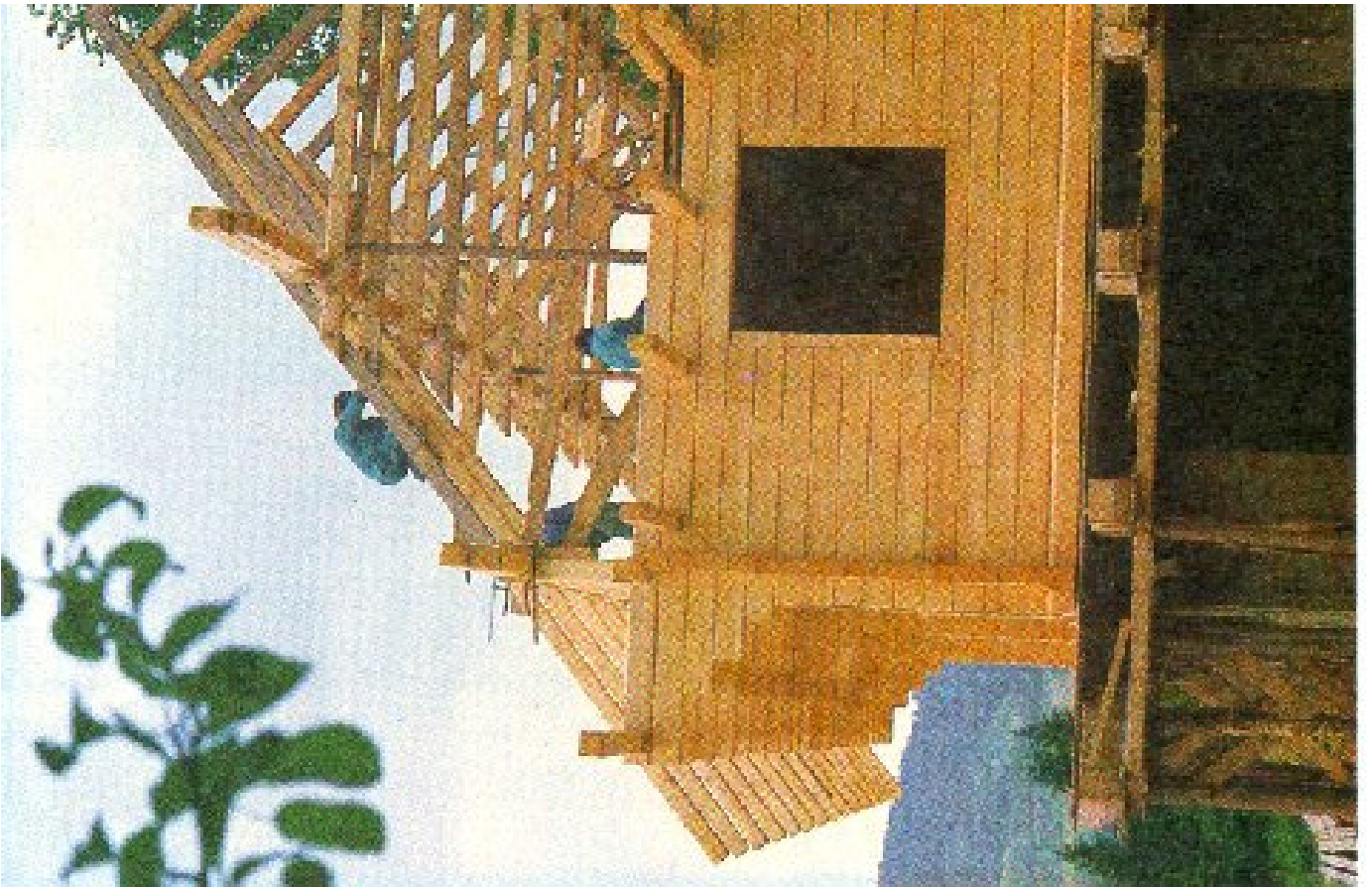
Építőfa: növekedési idő 50-120 év  
helyi fát - trópusit ne M.o.: 89% lombos 11% fenyő  
fenyőfélék, tölgy, bükk, gyertyán, akác  
Jó hőszigetelés, hangszigetelés, meleg érzet.

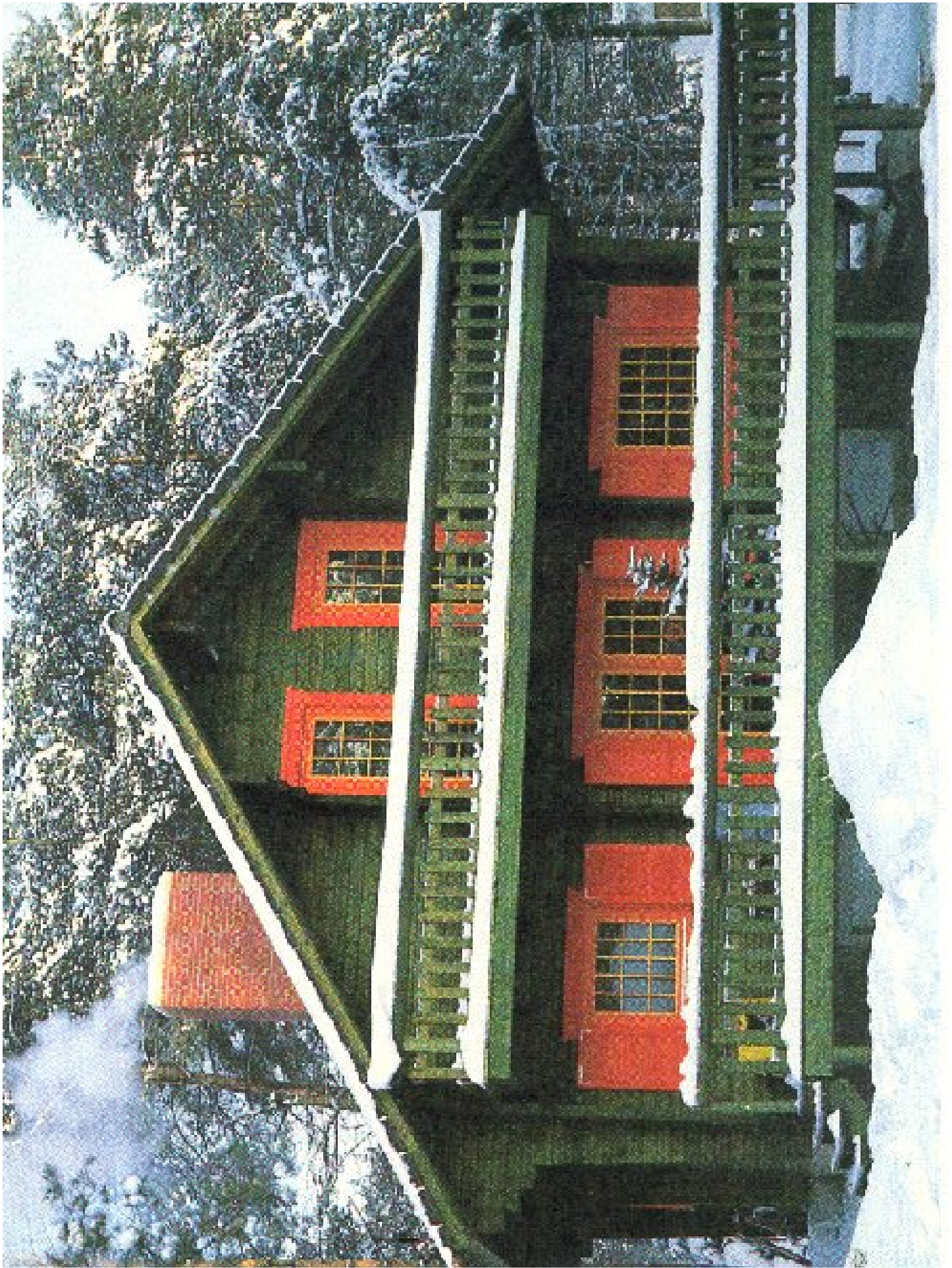
Egyéb faipari termékek:

- linóleum
  - őrölt parafa - újra terjed
  - papír
  - réteges lemez
  - parafa
  - gumi
- konzerválás: lenolaj, méhviasz

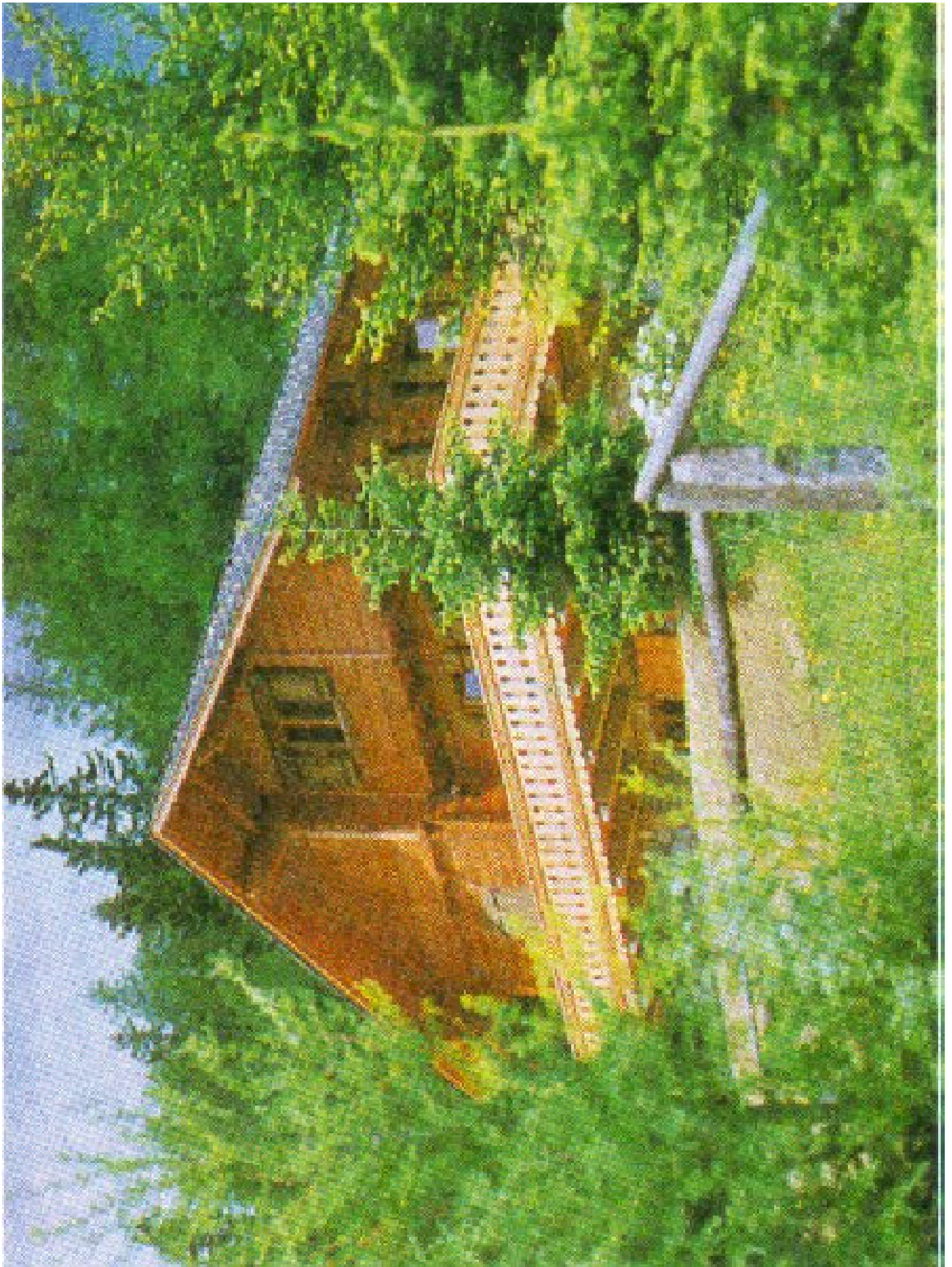


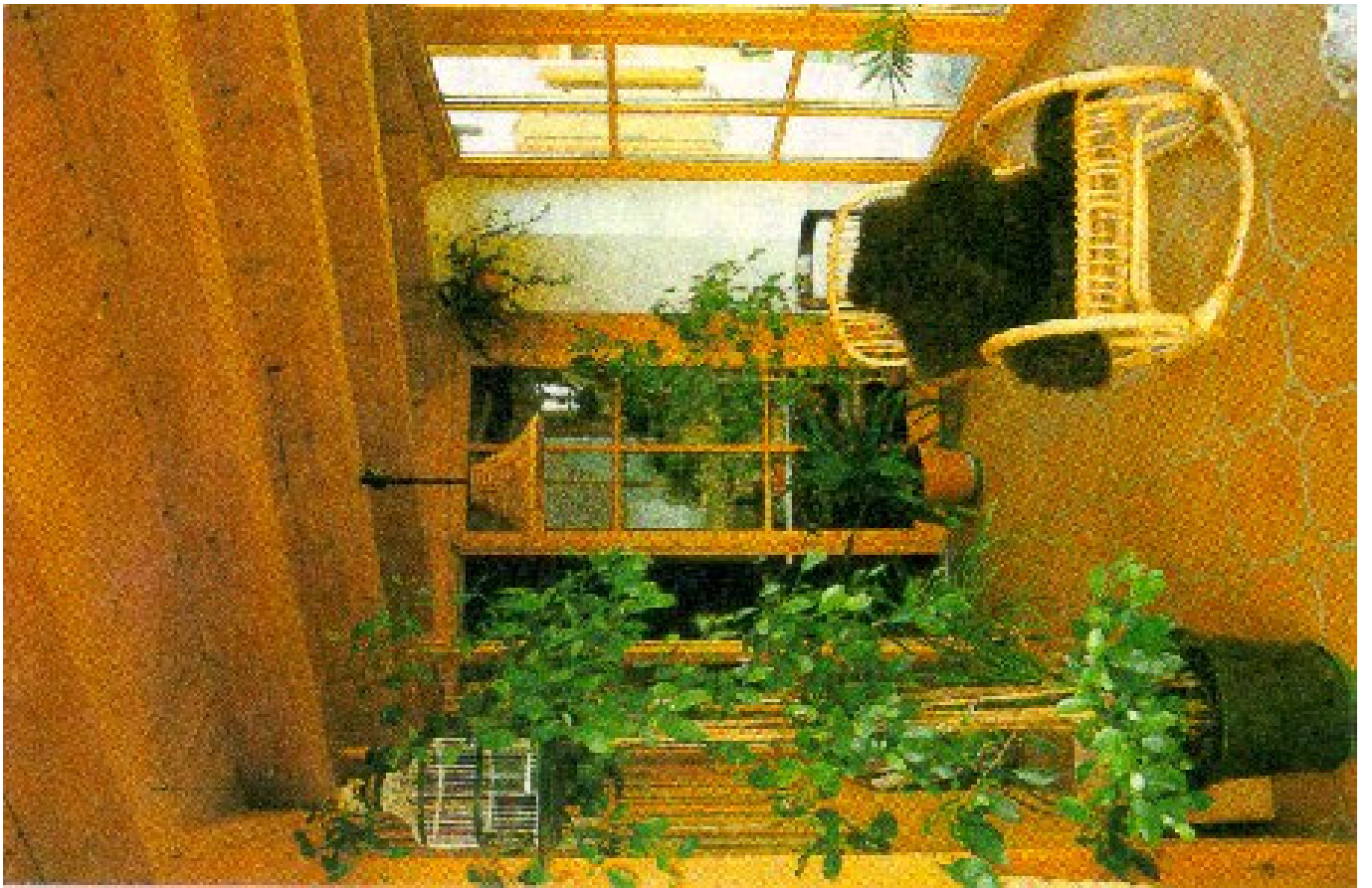














Fa fedés  
Norvégia





Naptér  
Írország

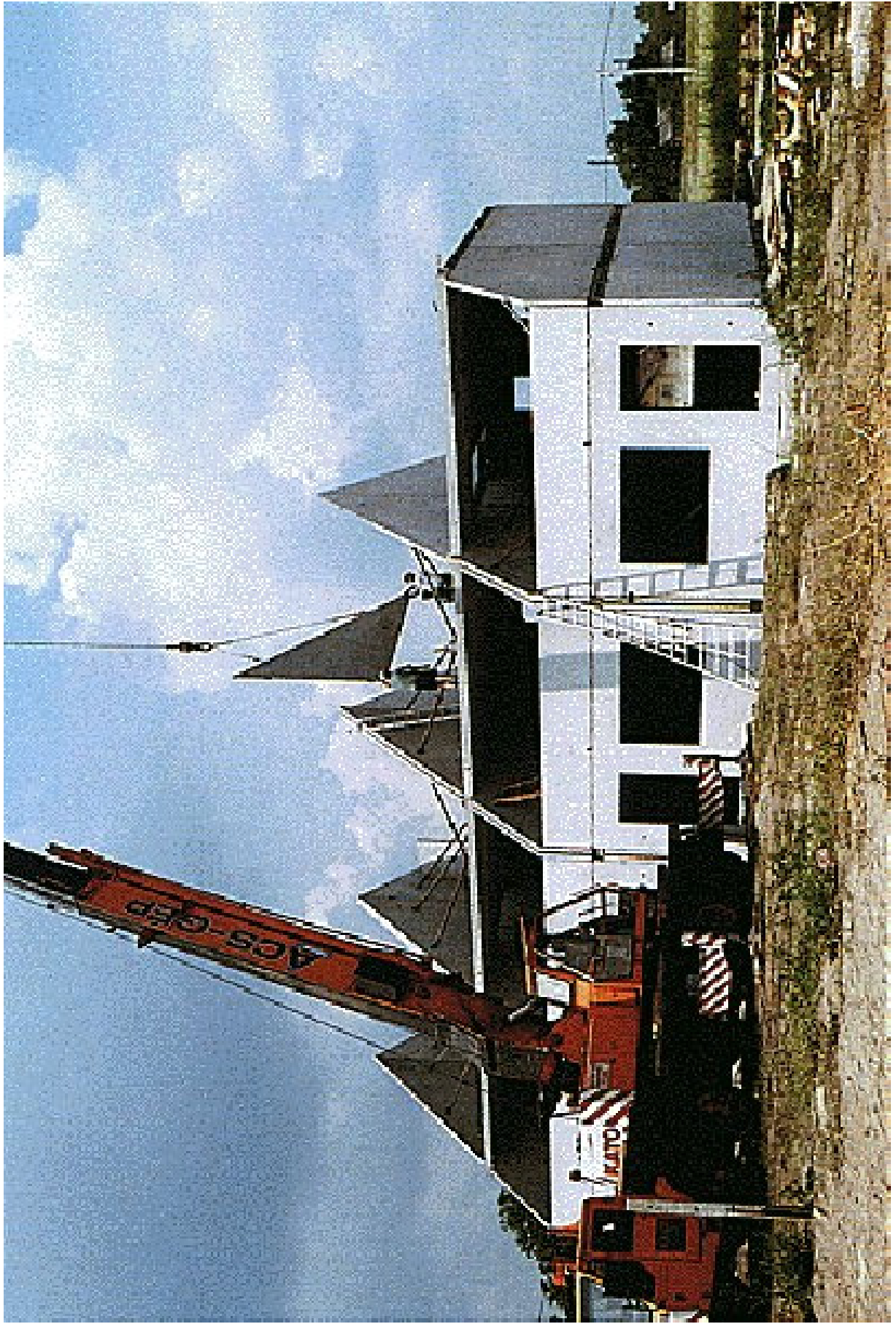


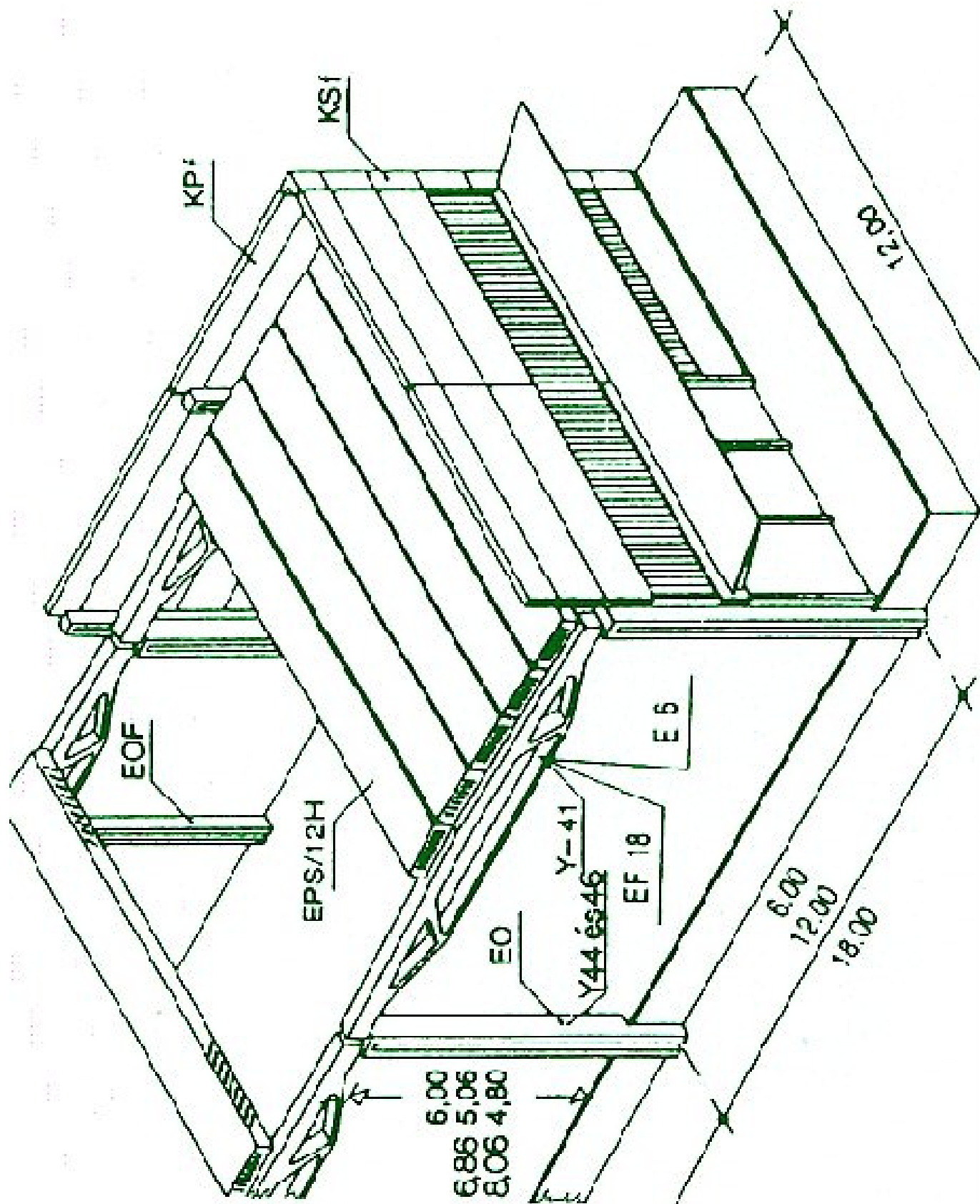


Kazettás famennyezet  
Erdély

# Nehéz és könnyű szerkezetek összehasonlítása

<b>Nehéz szerkezet (kő, tégl, beton)</b>	<b>Könnyű szerkezet (fém, műanyag, fa)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• súlyos</li><li>• vaskos</li><li>• nehezen szállítható</li><li>• lassabban építhető</li><li>• hőszigetelés mérsékelt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• könnyű</li><li>• vékony szerkezeti elemek</li><li>• könnyen szállítható</li><li>• könnyen szerelhető</li><li>• jó hőszigetelés</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• olcsóbb</li><li>• nagy hőtehetetlenségű</li><li>• kedvező klímát biztosít</li><li>• nagy élettartamú (50-100 év)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• drágább (kivéve fa)</li><li>• kis hőtehetetlenségű</li><li>• nyáron meleg</li><li>• rövid élettartamú (15-40év)</li></ul>
főként a természetes anyagok tartósan környezetbe illők	a mesterséges anyagok (a fa nem) könnyen „tartós” hulladékká válnak, a környezetet terhelik





Nád és fű: tetőfedés zsúp

szalmafedés





Rozsszalma fedés Írország

## Fémek:

öntöttvas oszlopok  
raktárak  
ipari épületek

szükségesek ma is

- ólom, cink, alu edény    ártalmas
- fődém vasalás            fejfájás





Vakolat: felületi struktúrák, természetes megjelenés

Téglalburkolat  
Dublin



Nagymaros



Üveg: újrahasznosítható - ha már összegyűjtöttük

Festékek, oldószerek, lemosók vizes alapúak jók

Műanyag

Egyéb ismeretek

- helyszín ismerete
- korszerű energetikai ismeretek
- használók örömére kell tervezni

Intuíció és művészi elképzelések

# Zöld homlokzatok

Növényekre szükség van - globális problémák  
"Növényhordozó" homlokzatok

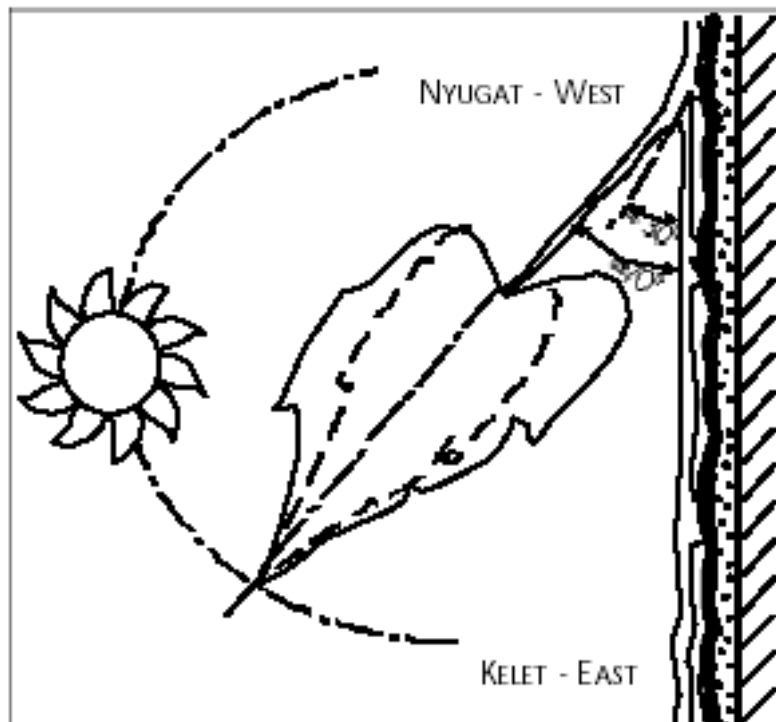
Hatásuk:

- pszichológiai, szociológiai
- építészeti - épületformáló szempontok
- levegő tisztítása oxigén, por, légmozgás
- hőm csökkenés - légnedvesség
- napsugárzás ellen, hőingadozás ellen
- szél
- hőszigetelés
- hangszigetelés

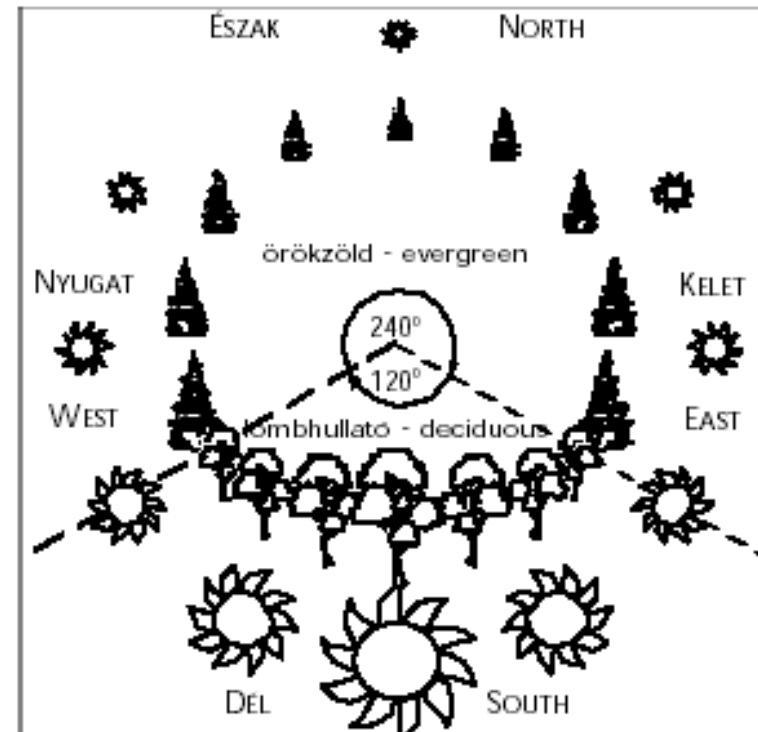


## Növények kiválasztása

- mikroklíma (hőmérséklet, fény, nedvesség, levegő)
- tájolás
- homlokzat magasság, tagoltság, falszerkezet
- talaj
- vandalizmus-probléma



A level és a szár által bezárt szög nyáron  $\approx 70^\circ$  - a Nap magasan áll - telen pedig az alacsony napállás miatt csupán  $30^\circ$ .



A tájolás és a használható növények az épület különböző homlokzatain.

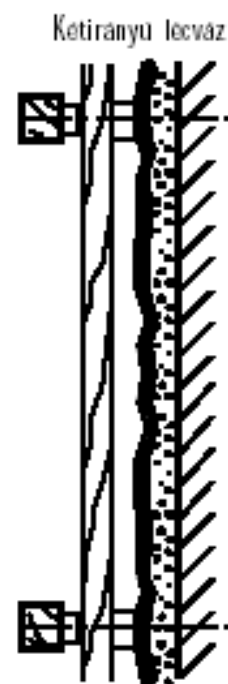
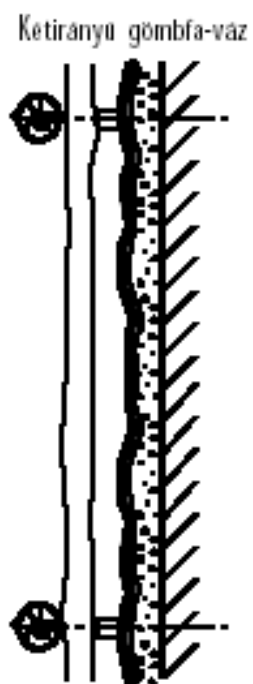
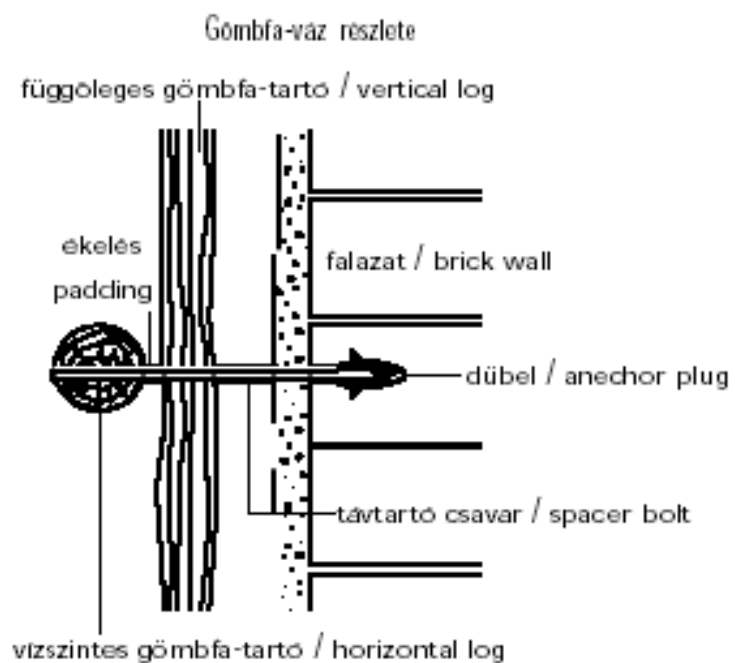
Szerkezeti kialakítás

Falra futó



# Vázszerkezetre futó

## farács





fémrács



fémháló



## Növények gondozása

- jó minőségű ültető anyag
- talaj
- jó ültetés
- fagyvédelem
- permetezés



Fafójtó

Eroteljes kuszónövény, mely barhol megél és 9 m-nél magasabbra is felkapaszkodik. Ősszel színpompás díszje a háznak. Napot, felárnyékokat kedvel, átlagos kerti talajba ültethetjük.

Díszbokor

Közepes vízigényű növény, mely fajtától függően egynyári, ill. evelő. Tamasztekra futtatva neveljük, mivel termései súlyosak. Az érett termés kiszáritva dekorációnak alkalmas.



Azalea

Lombhullató és telizöld fajtái ismertek, a mi klímánkat a lombhullatók jobban bírják. Savanyú kémhatású, laza talajba ültessük, felárnyékokba. Virágzata nagyon szép, fajtától függően sokszínű.



Havasszépe

A Rododendronok népes családjának egy fajtája, örökzöld. Virágai a kék szín kivételével a színskála valamennyi színében pompáznak. Fényárnyékokban, laza-, savanyú kémhatású talajban neveljük.

Borostyán

Örökzöld növény, mely barhol megél, számos fajtája ismert. Bármely kerti talajba, árnyékos helyre ültessük, de a tarka levelű fajtáknak több fényre van szükségük. Rendszeresen metszünk!



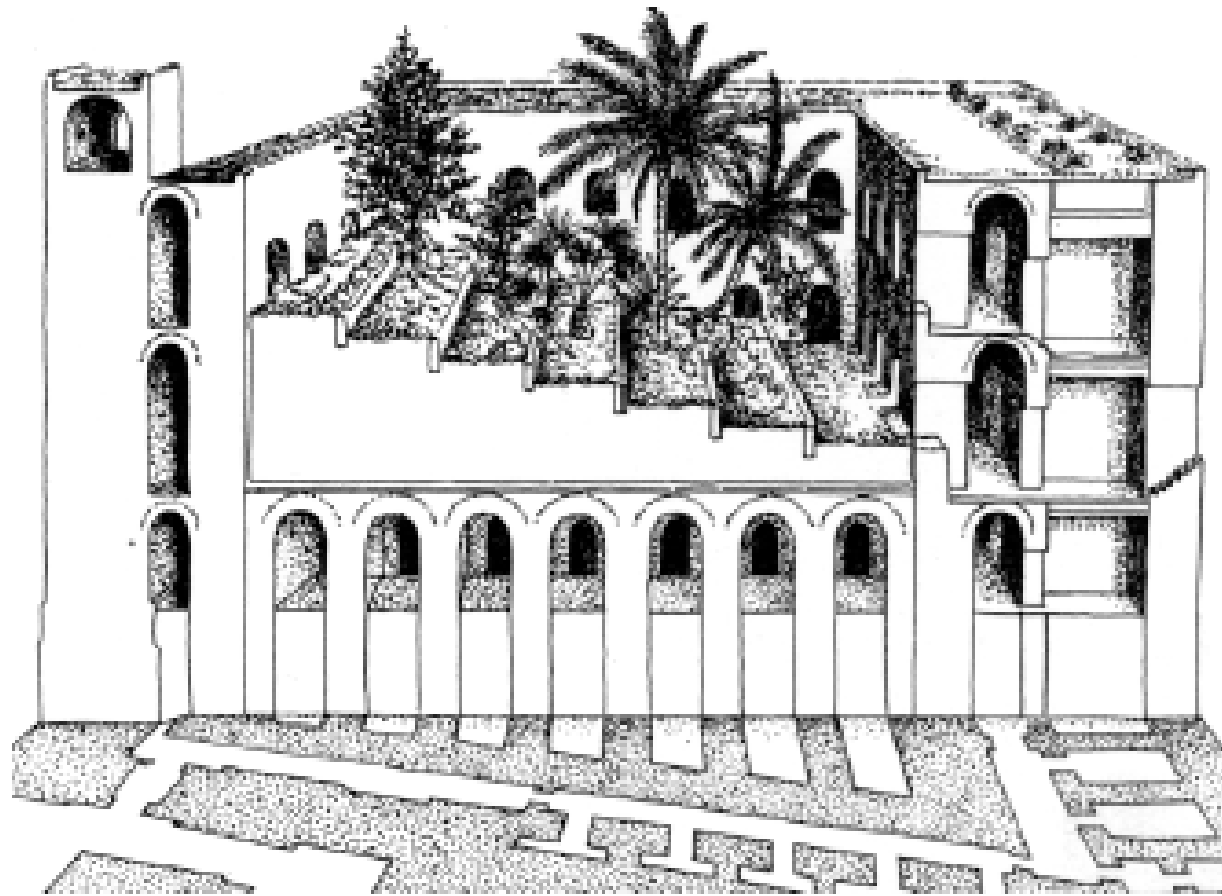
# Zöldtetők



Harc a zöld területekért

# Története

Szemiramisz függőkertje 7. csoda  
Hét szintes teraszrendszer



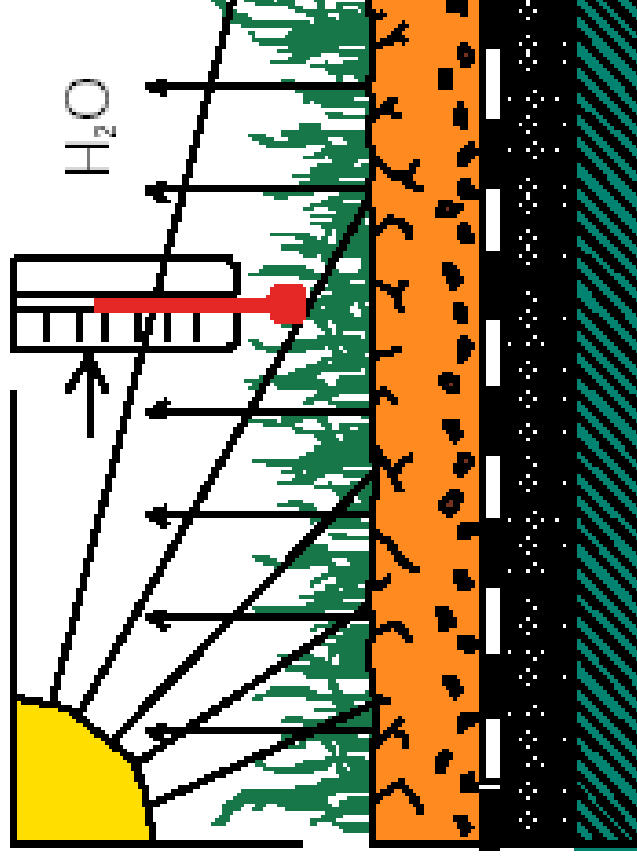
Európa - reneszánsz  
Északi népek népi építésze  
Magyarország:  
Mátyás Buda, Visegrád  
Bethlen Gábor Sárospatak  
Lórántffy Zsuzsanna

Norvégia

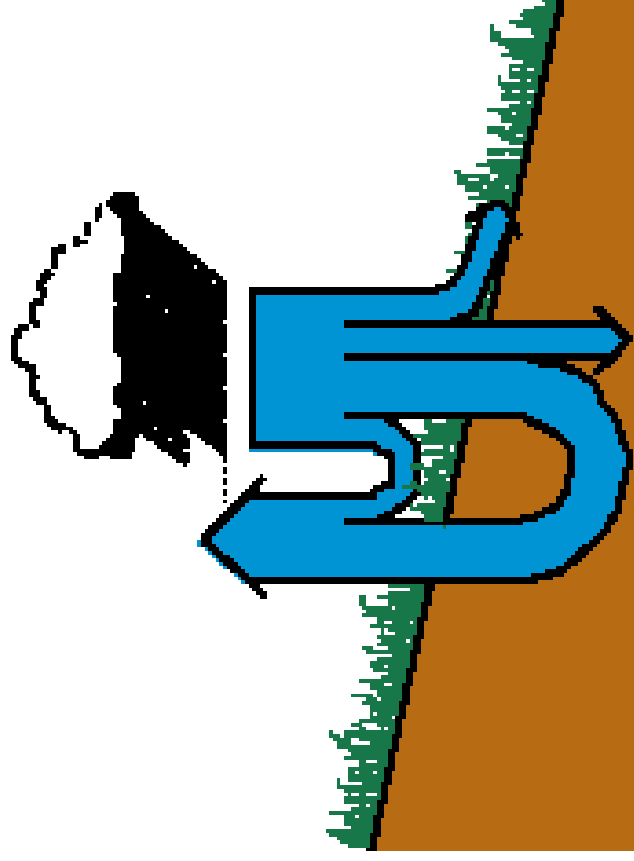


## ● A zoldtetők ökológiai előnyei ●

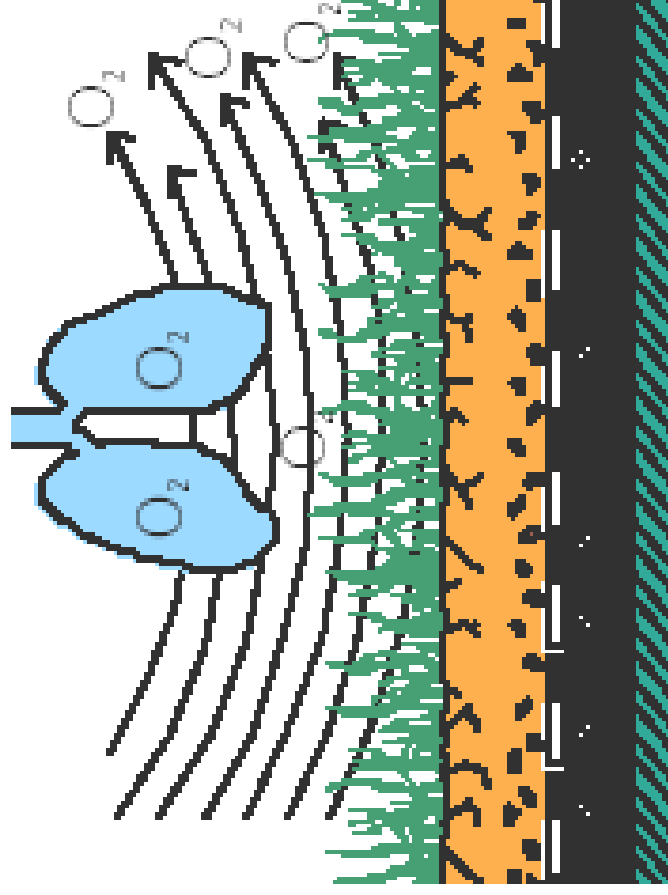
A növényzet vízparologtató hatása és oxigentermelése javítja a helyi mikroklímát: a párolgás szabályozza a levegő hőmérsékletét, az oxigentermelés pedig tisztul a szennyezett levegő.



A csapadékvíz visszatartásával, a vízelvezetésével csökken a csapadékvíz-elvezető hálózat csúcsigénybevétele.



A növényzet porlekötő hatása tisztább életkörülményeket biztosít.

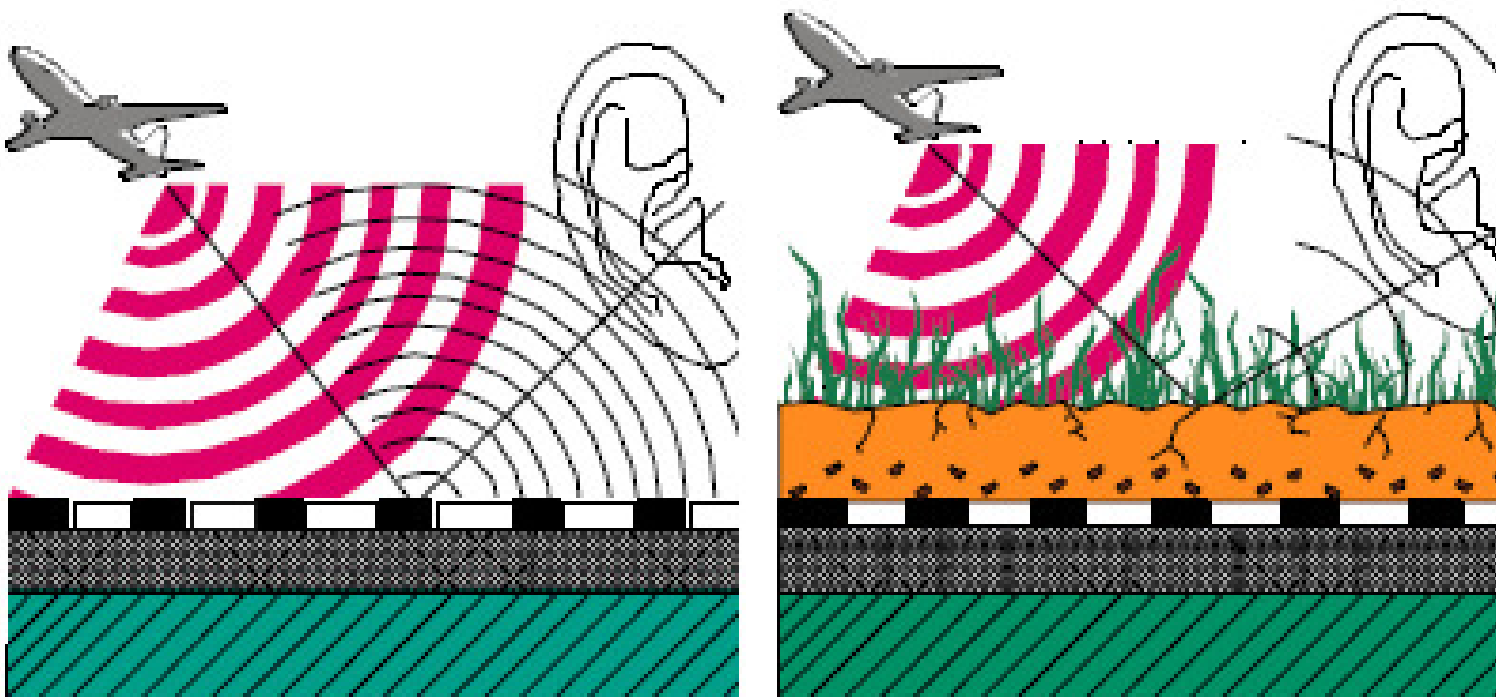


Kellemes, megnyugtató, közérzetjavító látványt nyújt, különösen alkalmas bizonyos épületek merev, dobozszerű hatásának oldására, a városkép javítására.

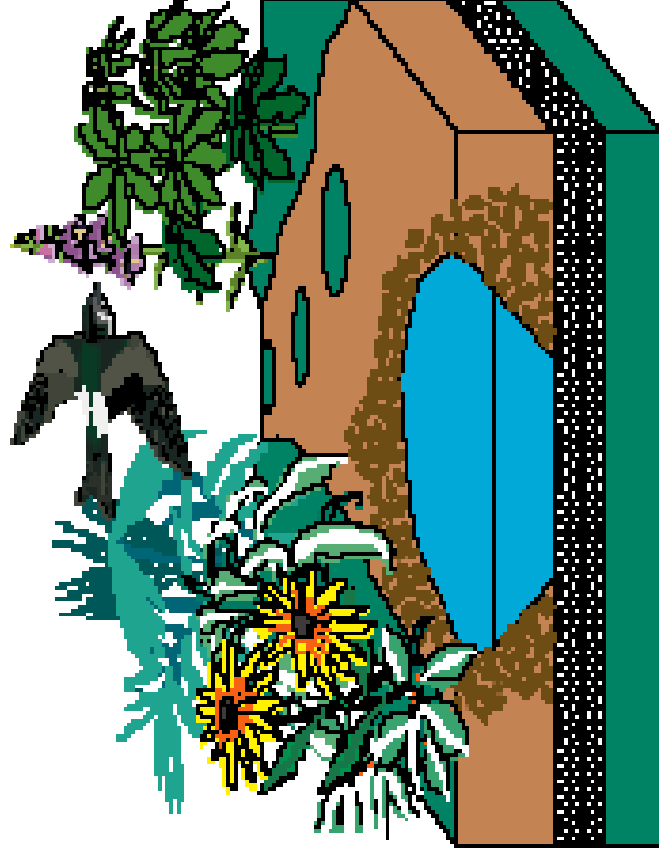




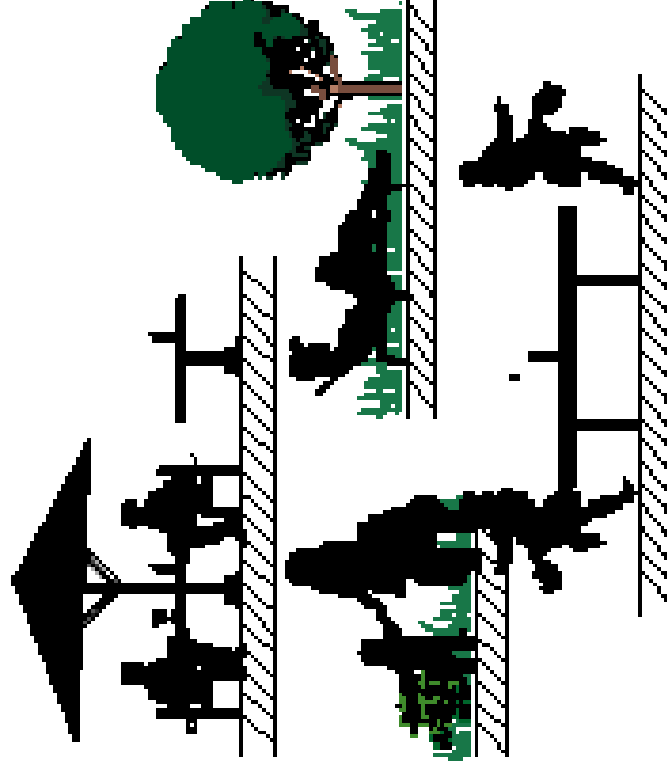
## Lapostetők hanggátlása: 2-3dB



Új életteret nyújt egyes növényeknek  
és állatoknak.



Bovíti az emberek lakohelyi pihenési-  
szórakozási lehetőségeit.

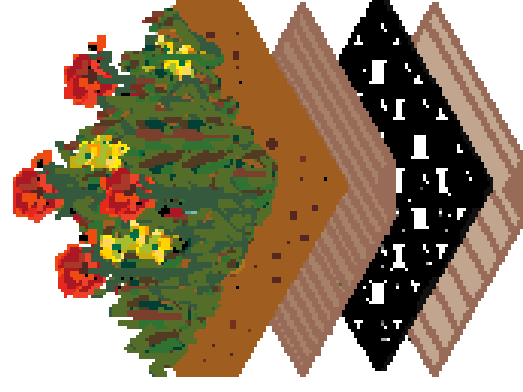


## Tetőfajták

- Extenzív zöldtető ("ökotető"):  $\leq 20$  cm  
szárazságtűrő gyepek, sziklakerti növények  
sztyeppenövényzet  
gondozást nem igényel
- Intenzív zöldtető ("tetőkert")  
vastagabb termőréteg 20-40 cm  
rendszeres és gondos ápolást igényel



## ZÖLDTETŐ FELEPÍTÉSENY



Növényzet és termőtalaj

Szűrő réteg

Víztaózó-védő réteg(ek)

Védő-elválasztó réteg

## TETŐSZIGETELESEK (változó sorrendben)

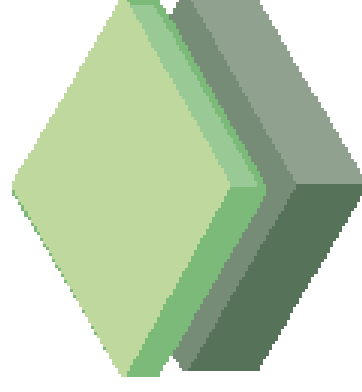


Csapadékvíz szigetelés

Hőszigetelő réteg(ek)

Páravédelmi réteg

## TEHERHORDÓ SZERKEZET


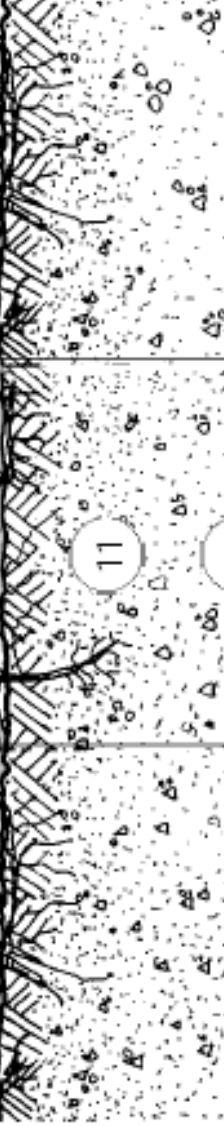












Lejttest adó réteg

Födém szerkezet

SZERKEZETI RÉTEGEK

RÉTEGRENDEK ÁBRÁI - ILLUSTRATION OF LAYERS

NOVENYZET (extenzív vagy intenzív)	12	
TERMOTALAI TERMÓFÖLD	11	
SZŰRŐ-VEDŐ RÉTEG	10	
VIZTÁRÓZÓ-VIZELVEZETŐ (drenázs) RÉTEG	9	
GYÖKERZET ELLENI VEDŐ RÉTEG	8	
CSAPADEKVIZ SZIGETELÉS	7	
ELVÁLASZTÓ-VEDŐ RÉTEG	6	
HOSZIGETELŐ RÉTEG	5	
PÁRAZÁRO RÉTEG	4	
LEÍTÉST ADÓ RÉTEG	3	
TEHERHORDÓ SZERKEZET	2	
FELÜLTETRIEGYENLÍTŐ ES FELÜLTÉRKÉPZŐ RÉTEG	1	
RÉTEGRENDEI ALAPTÍPUSOK		
		EGYENES RÉTEGRENDO CONVENTIONAL ROOFING SYSTEM
		FORDÍTOTT RÉTEGRENDO INVERTED ROOFING SYSTEM
		KETTŐS HOSZIGETELÉS DUAL INSULATED ROOFING SYSTEM

# ZÖLDESÍTETT LAPOSTETŐK RÉTEGRENDJE

## SZERKEZETI RÉTEGEK EGYENES RÉTEGREND

- 12 NÖVÉNYZET(extenzív vagy intenzív)-függ terület,klíma,alépítmény,  
megrendelő igényei, növényélettan
- 11 TERMÔTALAJ, TERMÔFÖLD növények igénye szerint
- 10 SZÛRÔ-VÉDÔ RÉTEG finomszövésű műanyagszövet
- 9 VÍZTÁROZÓ-VÍZELVEZETÔ (drenázs) RÉTEG sokfajta
- 8 GYÖKÉRZET ELLENI VÉDÔ RÉTEG polietilén, PVC
- 7 CSAPADÉKVÍZ SZIGETELÉS hegesztett PVC
- 6 ELVÁLASZTÓ-VÉDÔ RÉTEG polipropilén v. filc
- 5 HÔSZIGETELÔ RÉTEG extrudált polisztirol  $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$
- 4 PÁRAZÁRÓ RÉTEG  $\geq 0,1 \text{ mm}$  alufólia
- 3 LEJTÉST ADÓ RÉTEG kavicsbeton 2 %
- 2 TEHERHORDÓ SZERKEZET "masszív" beton, vasbeton
- 1 FELÜLETKIEGYENLÍTÔ ÉS FELÜLETKÉPZÔ RÉTEG







