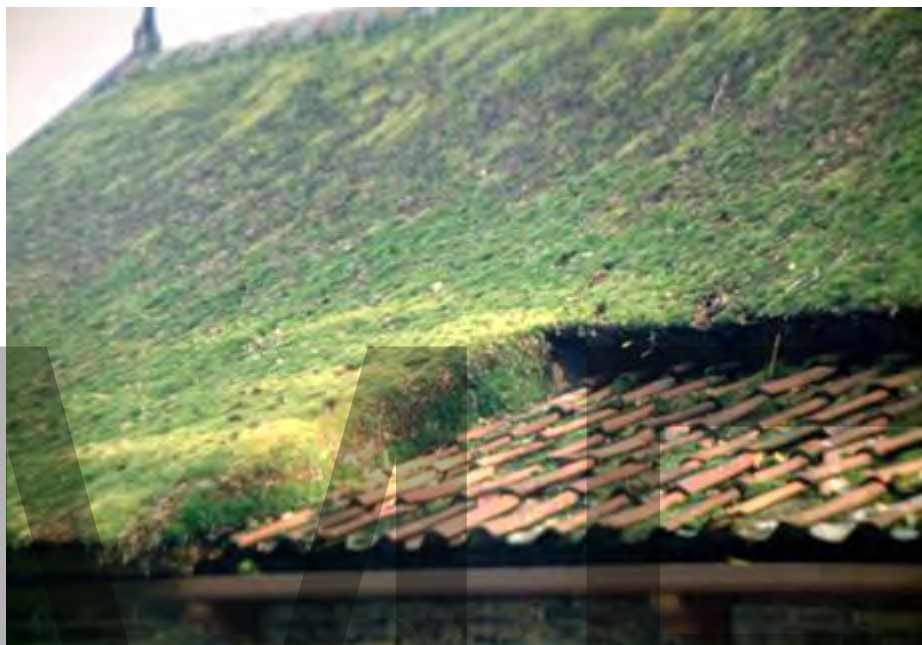
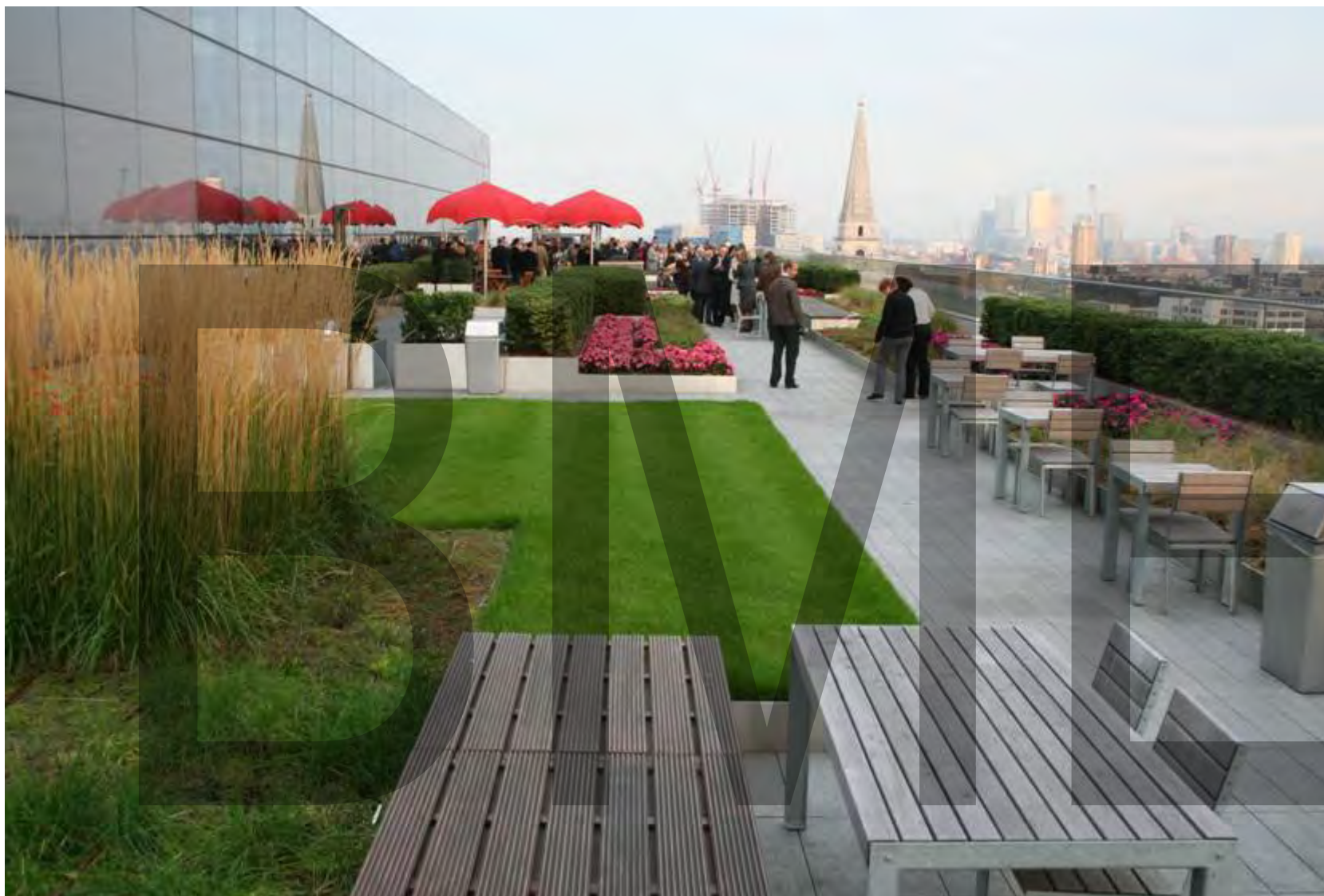
















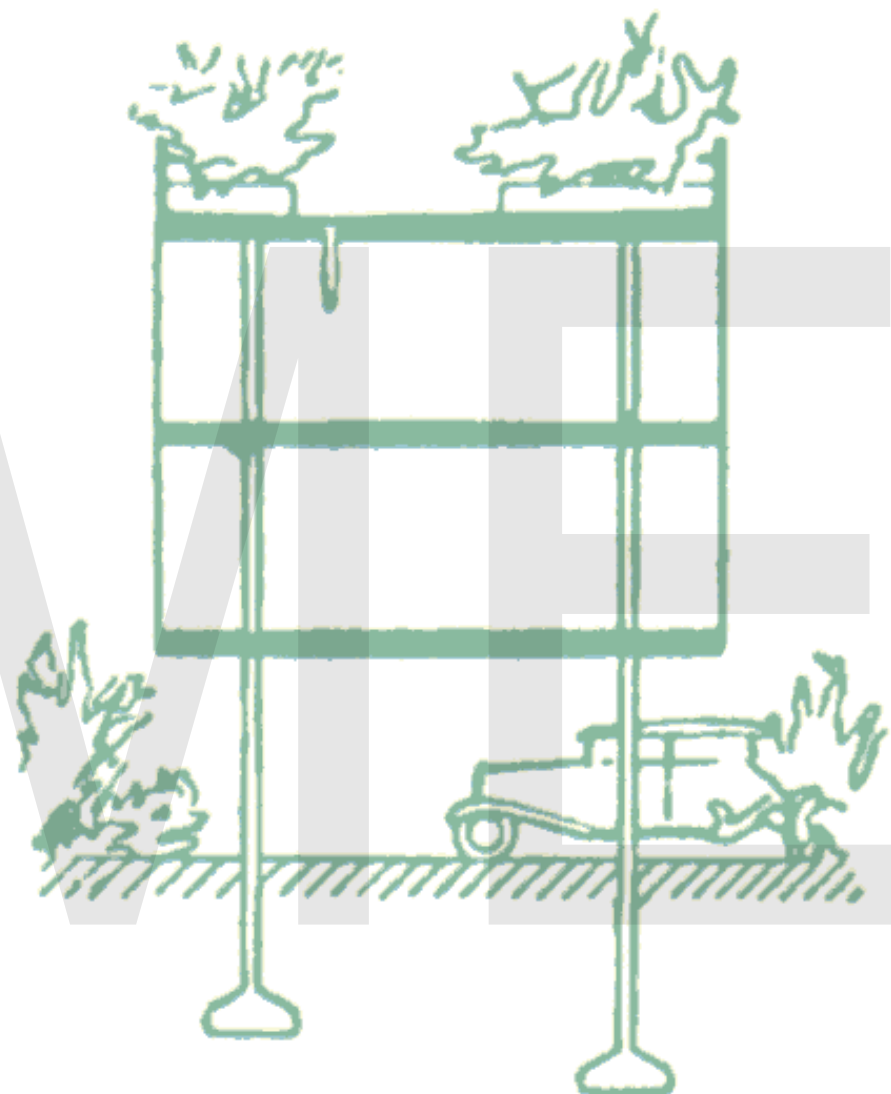
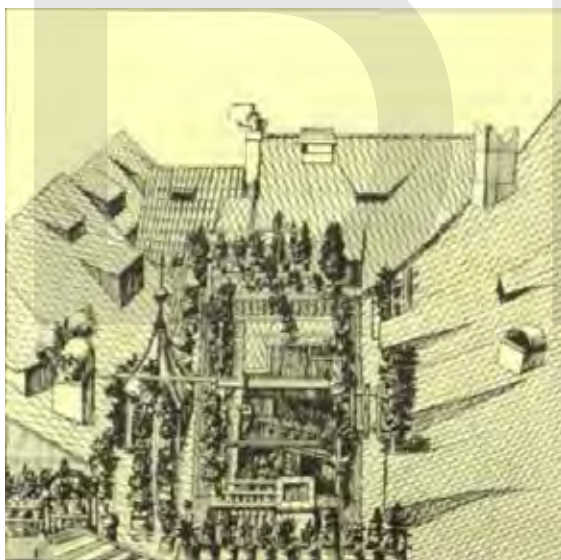
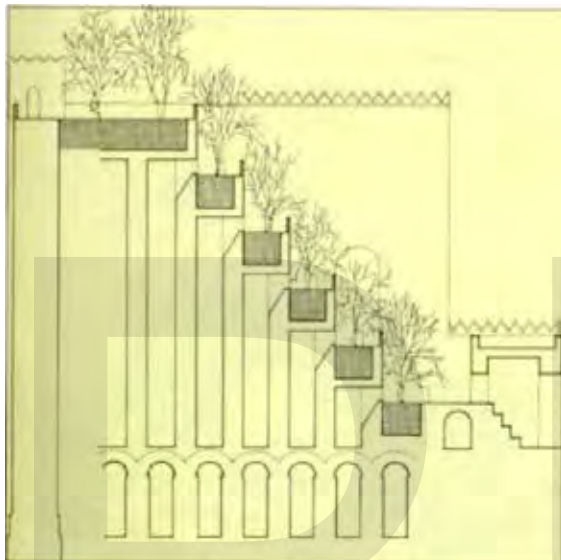












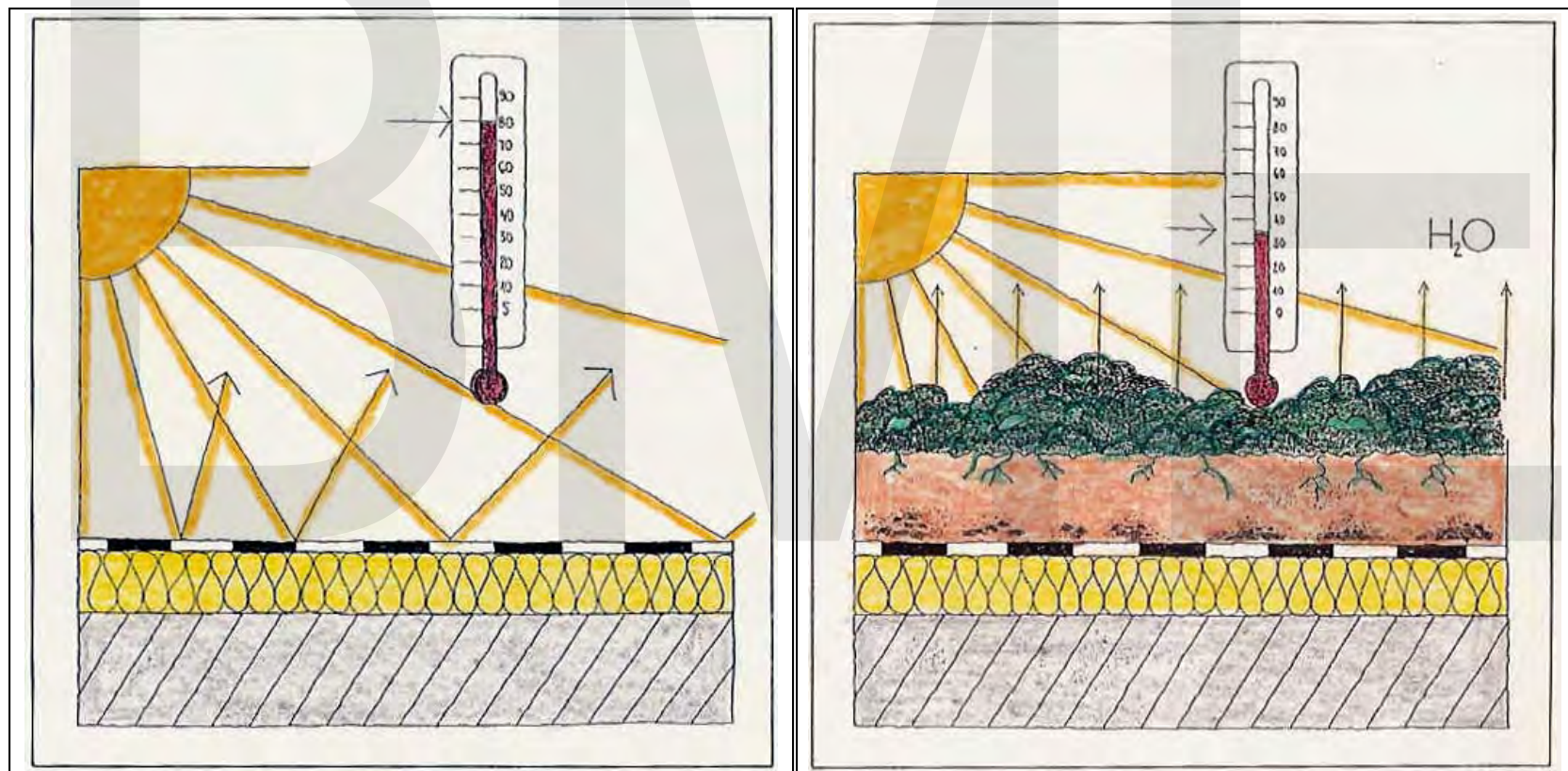




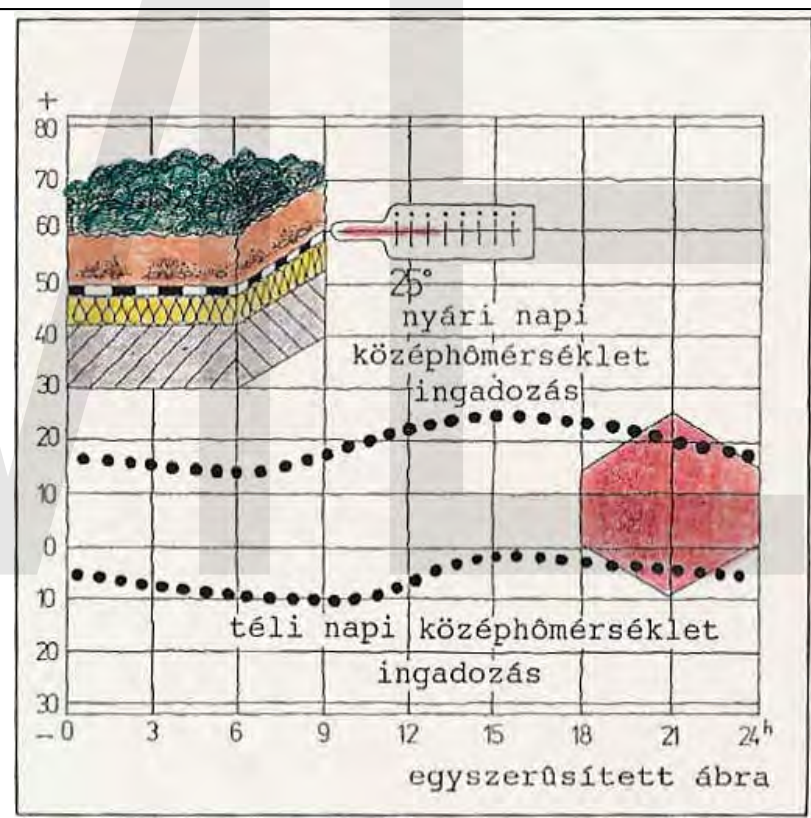
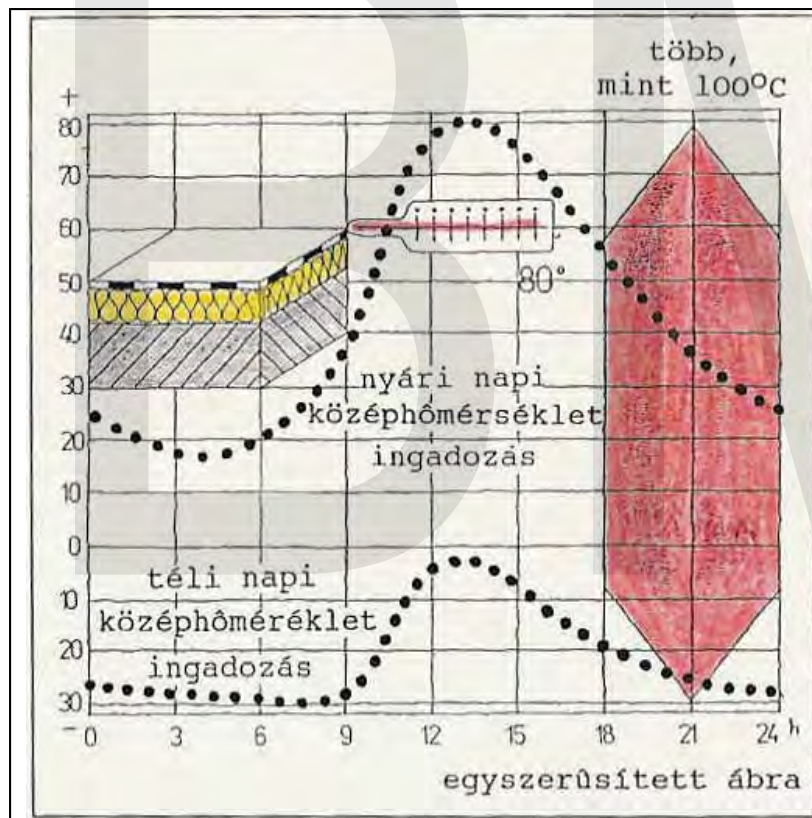
Zöldtetők fő fajtái

	EXTENZÍV	INTENZÍV
rétegvastagság:	3-15 cm	25 cm ... m
súly:	25-100 kg	300 ...
nedvességtárolás:	visszatartás	öntözés
növényzet:	sedum, moha, fű	dísznövény
gondozás:	csekély	fokozott
	ÖKOLÓGIAI VÉDŐRÉTEG	HASZNOSÍTOTT KERT

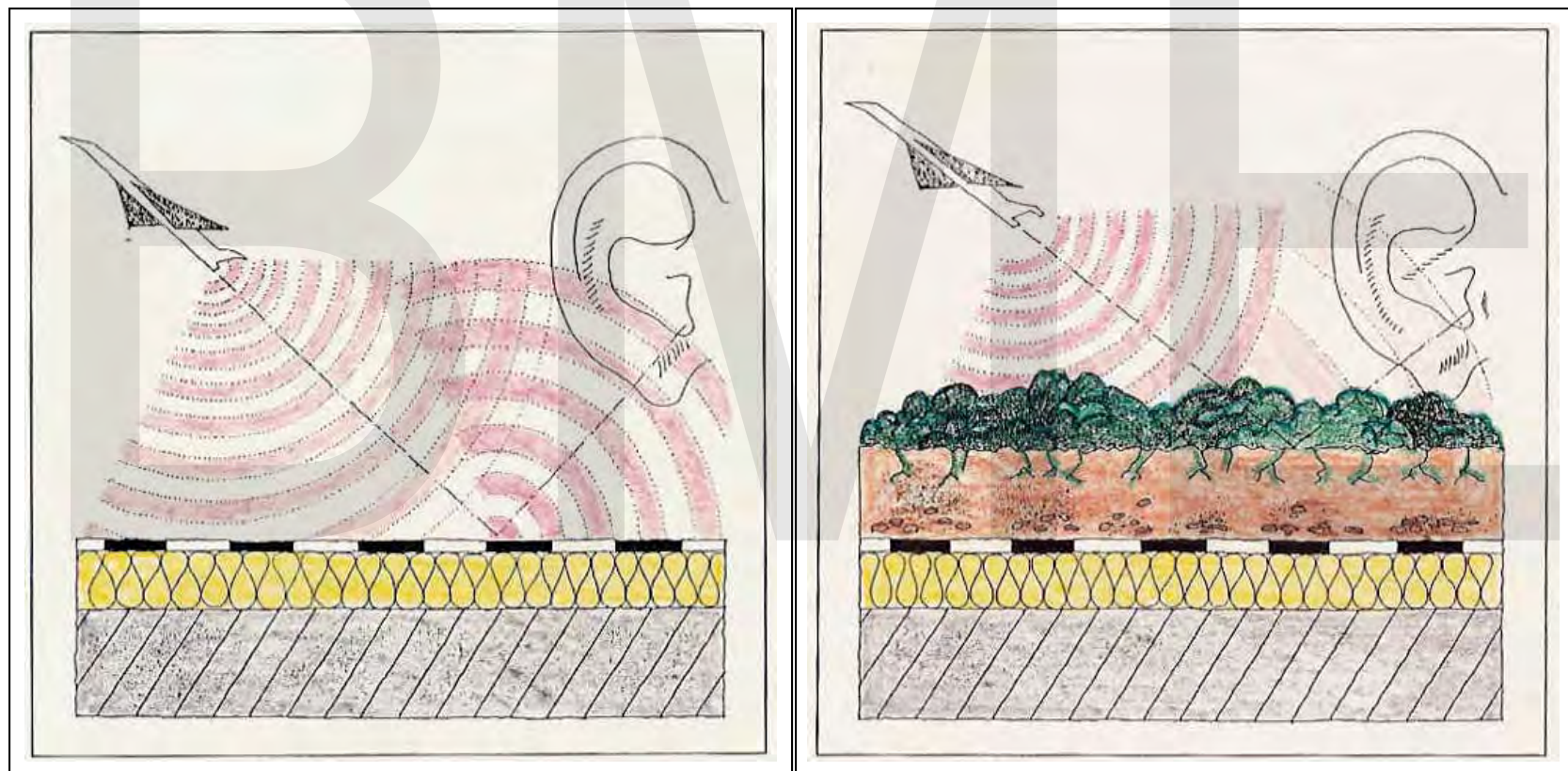
ZÖLDtetők hőterhelése



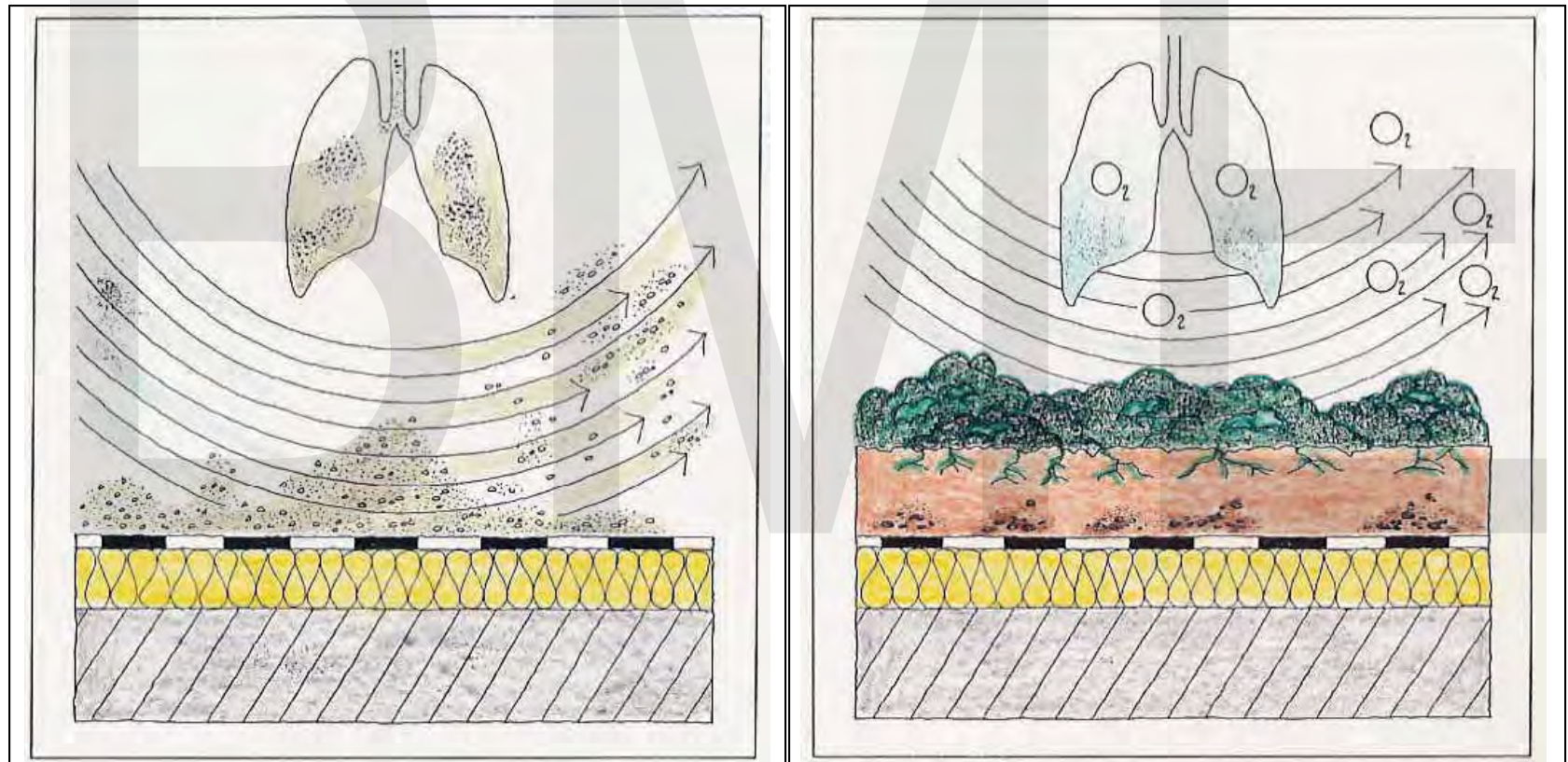
ZÖLDtetők vízszigetelés hőterhelése



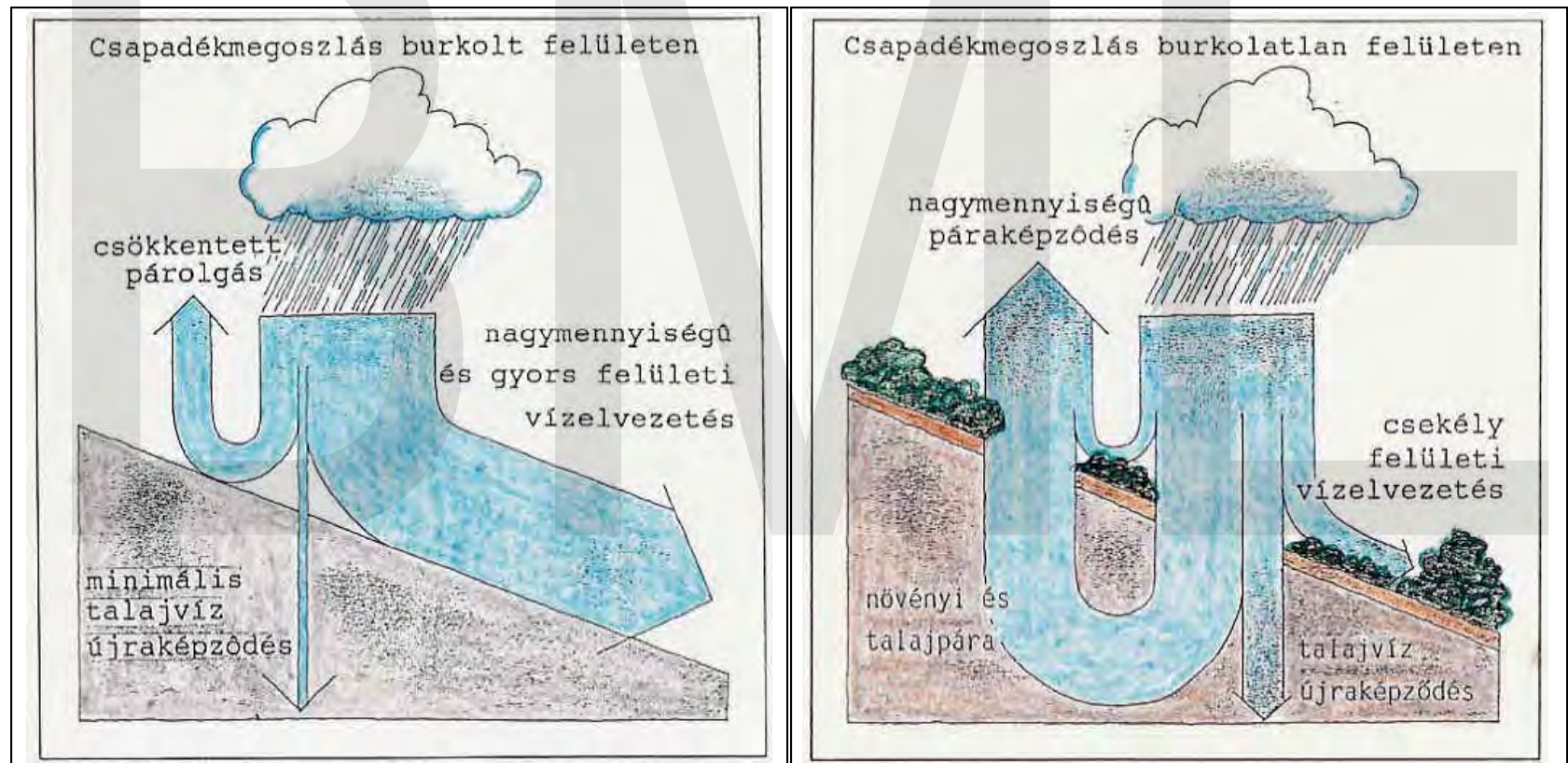
ZÖLDtetők zajcsillapítása



ZÖLDtetők légtisztító hatása

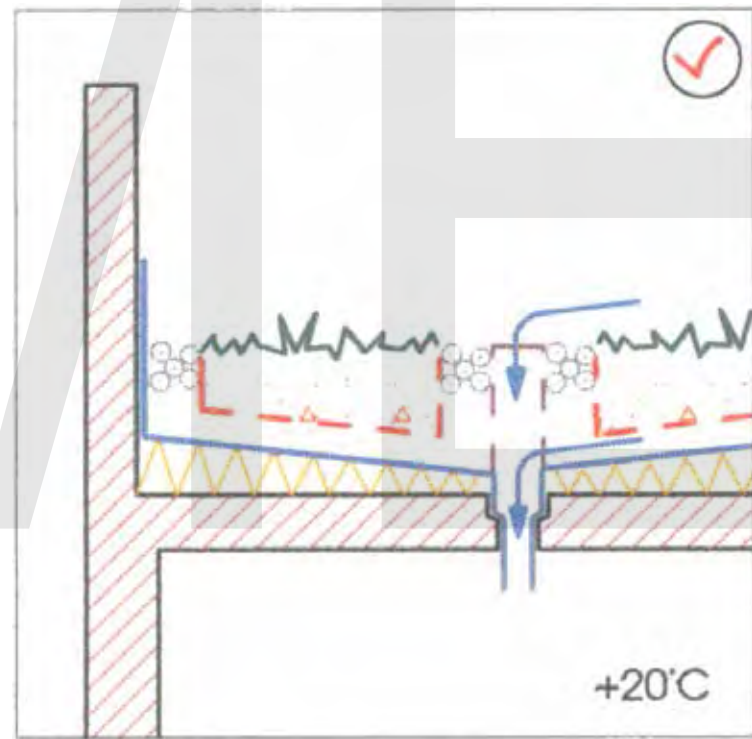
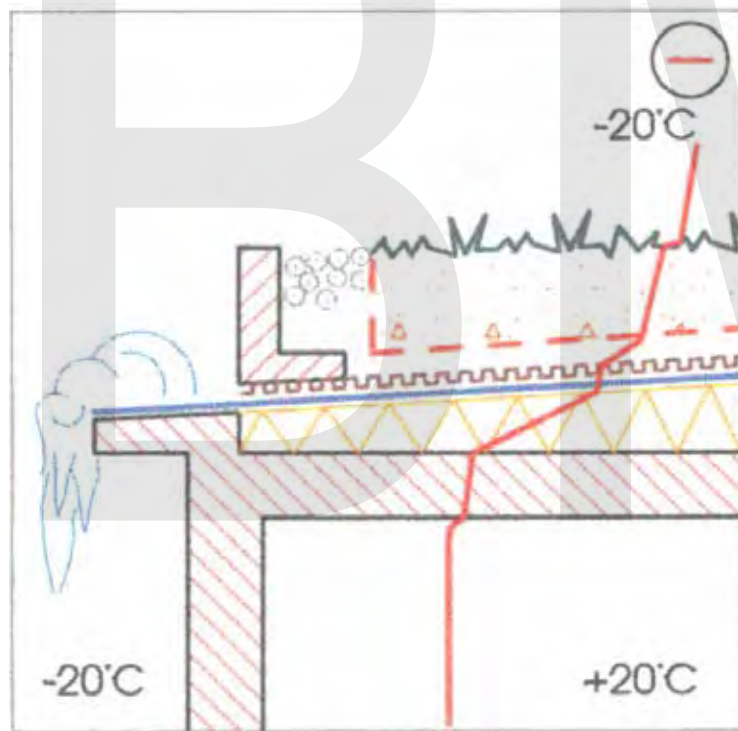


Csapadékmegoszlás-vízvisszatartás

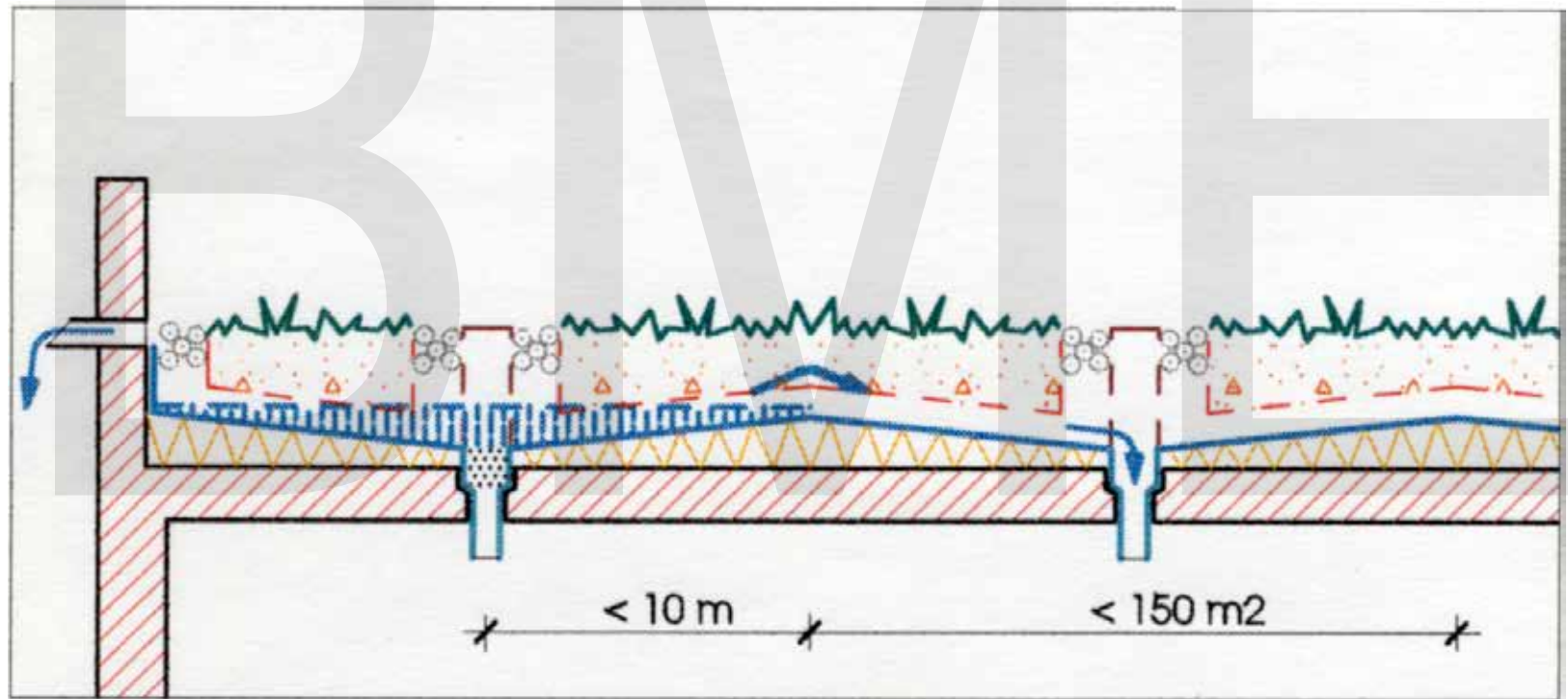




ZÖLDtetők vízvezetése

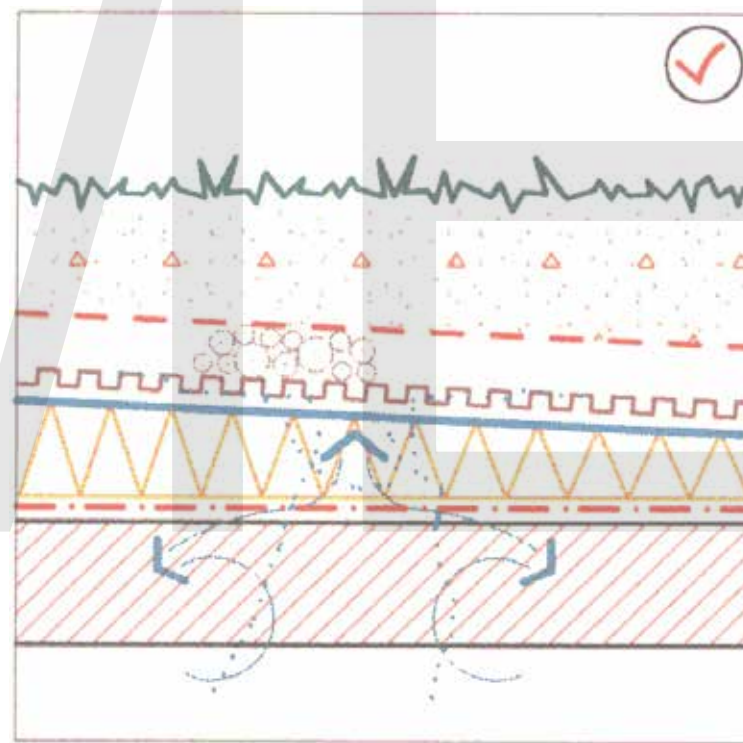
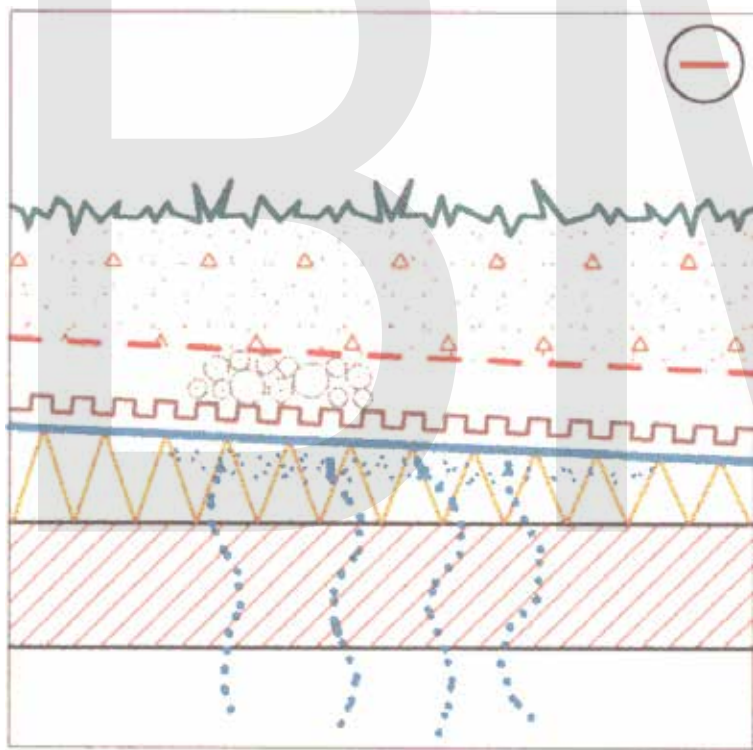


ZÖLDtetők vízelvezetése



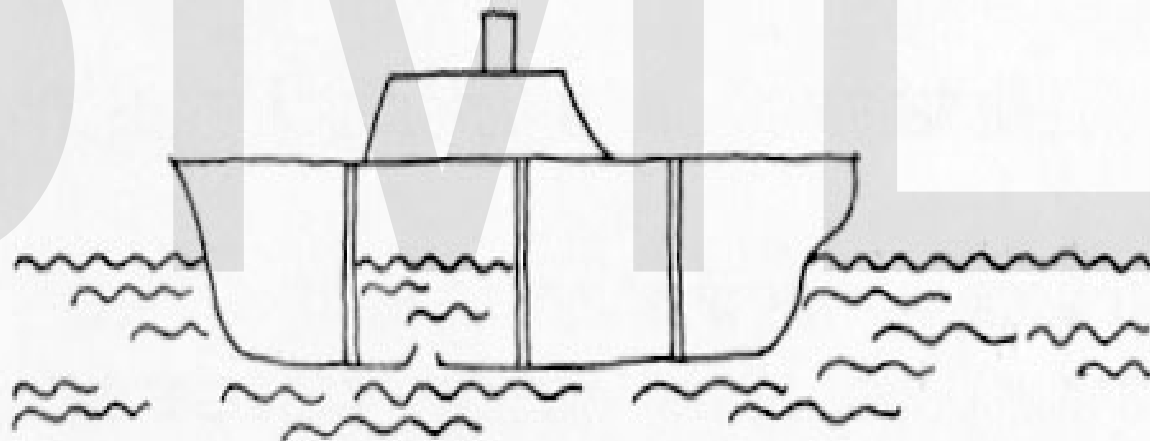
ZÖLDtetők páraháztartása

egyes rétegrendben párazárás !

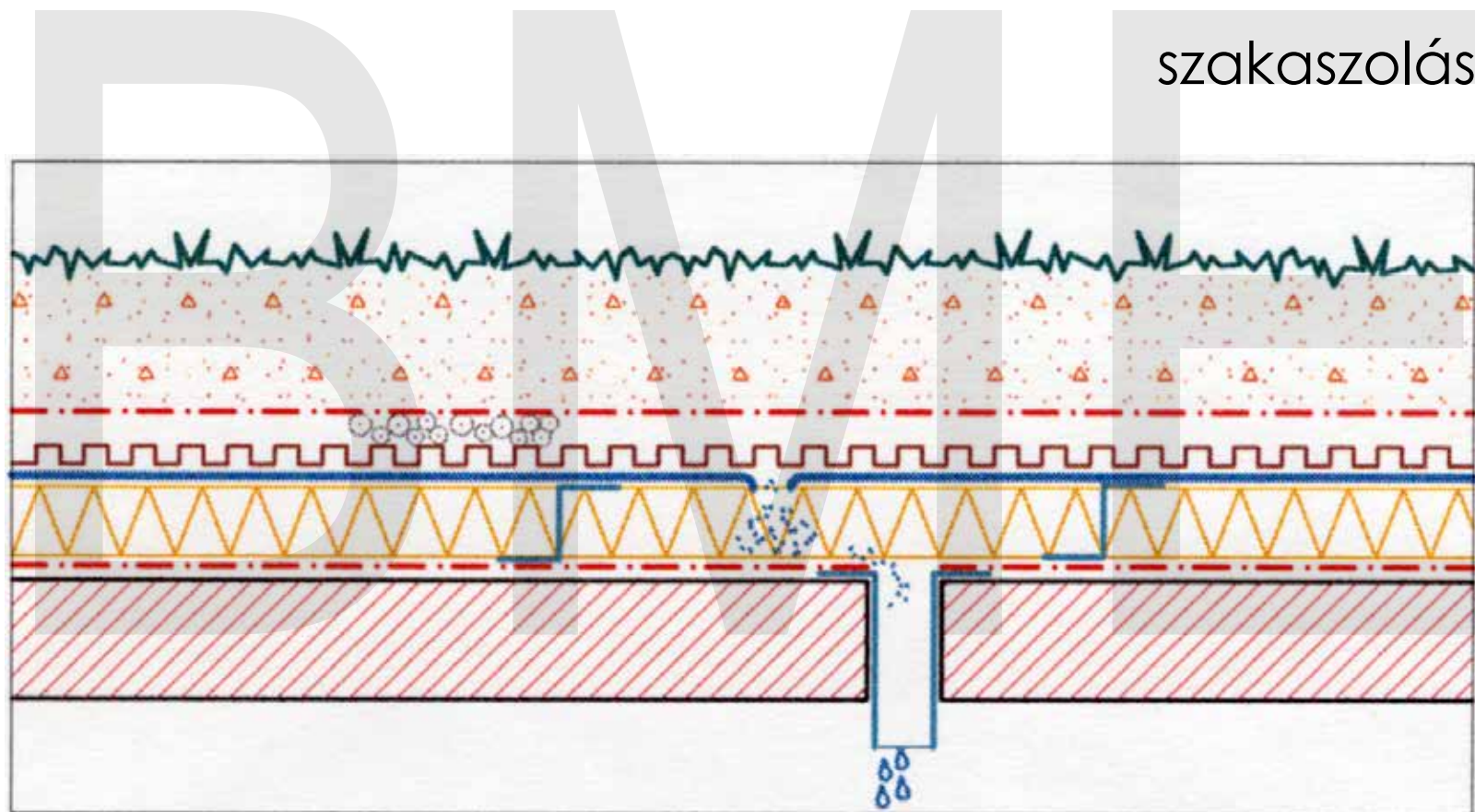


ZÖLDtetők megbízhatósága

„szakaszolás” elve - hajógyártás



ZÖLDtetők megbízhatósága



növényzettel telepített tetők igénybevételi
besorolása

- mechanikai:
- hőterhelési:

fokozott
mérsékelt

I.B.



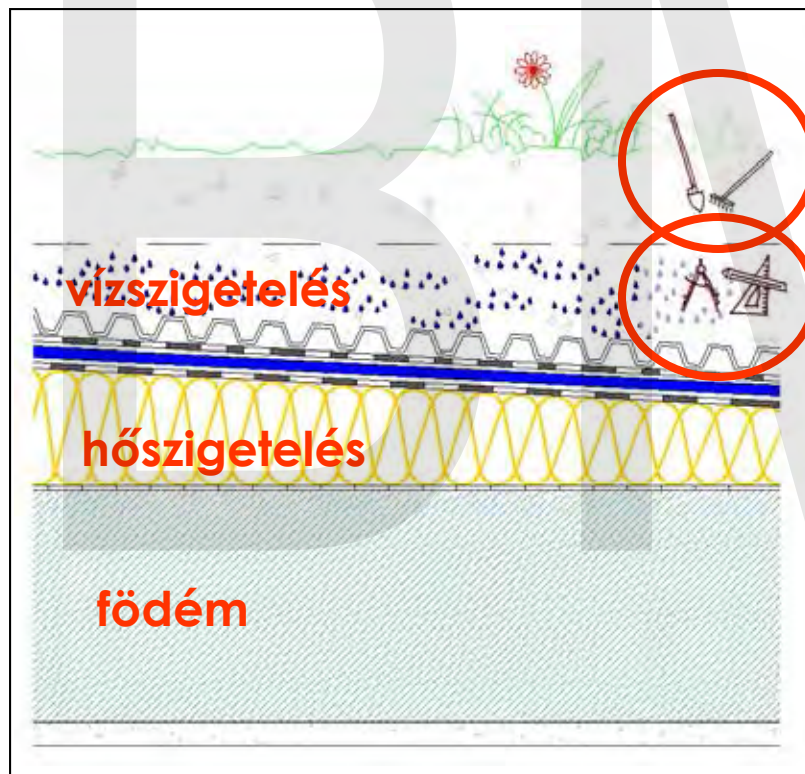


növényzettel telepített tetők
kockázati szintje

- **fokozott,**
mert meghibásodás
esetén a javítási költség
nagyobbrészt bontásból
és helyreállításából állna



Telepített tetők felépítményi rétegei



- vegetáció
- nedvességháztartás
- gyökérvédelem
- csapadék elleni védelem
- lejtés
- hővédelem
- pára elleni védelem
- teherhordó szerkezet

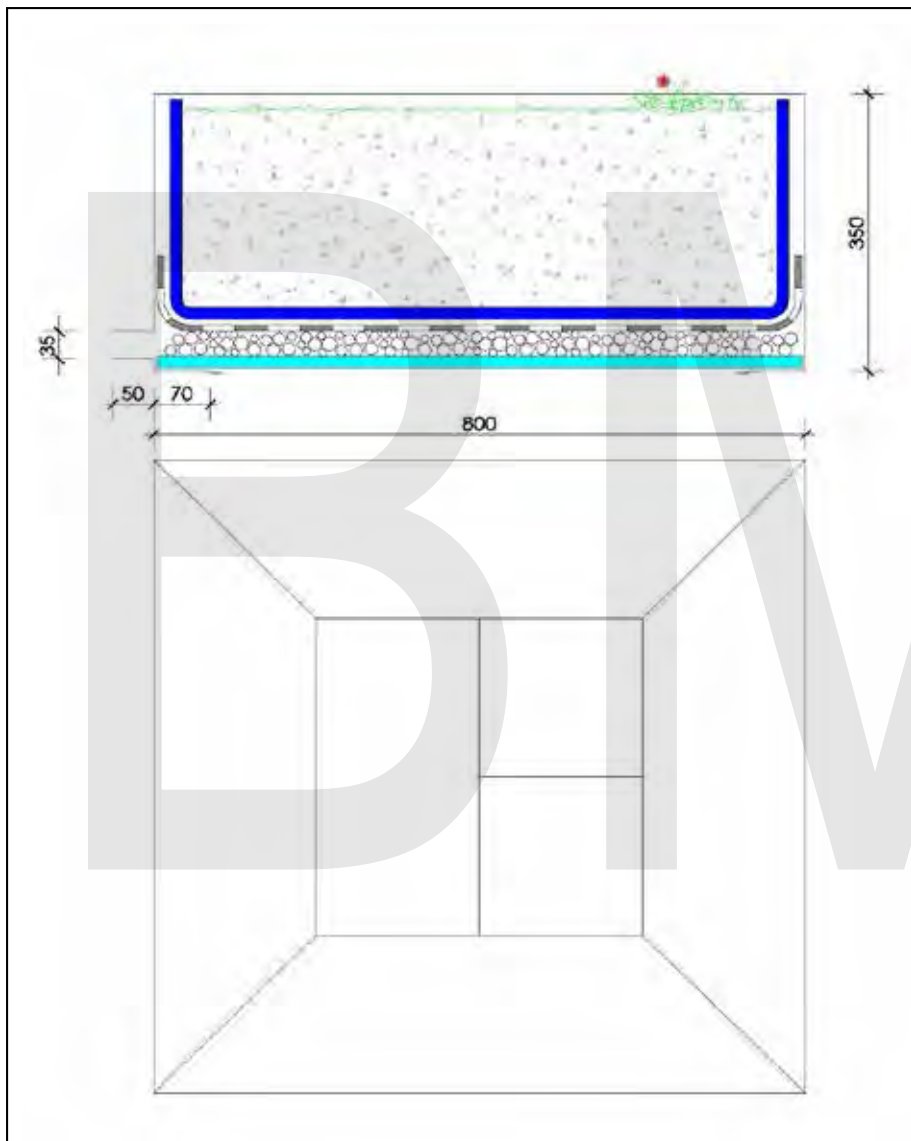


E





gyökérállóság vizsgálata FLL eljárás szerint



- csapadékvíz szigetelés
- műanyag filc
- duzzasztott agyagkavics
- átlátszó fenéklemez
- nedvesítés

Gyökérzet elleni védelem

igénybevétel:

mechanikai:

gyökérszár

vegyszeri:

gyökérsav

védelem:

maga a szigetelés
külön védőréteg

Minősítés:

DIN 6 hetes, mélyépítési

FLL 4 éves



ZÖLDtetők gyökérálló szigetelése

BITUMENES LEMEZEK (FLL)

Extenzív tetők:

gyökértaszító adalék
üvegszállal stabilizált PÉ fátyol

Intenzív tetők:

fémfólia hordozóréteg
(réz, rozsdamentes acél)



ZÖLDtetők gyökérálló szigetelése

MŰANYAG LEMEZEK (FLL)

Hőre lágyuló lemezek: oldószerrel vagy
forrólevegővel hegeszthetők

pl.:

PVC, ECB, EVA, TPO



ZÖLDtetők gyökérálló védőrétegei

KÜLÖN VÉDŐRÉTEG → MINŐSÍTETT

Felvezetve a termőközeg felső síkjáig !

Extenzív tetők:

PE fólia 2 m-es átlapolással

PVC fólia hegesztett átlapolással

Intenzív tetők:

hegesztett fémlemez (pl. acél)

PVC fólia hegesztett átlapolással

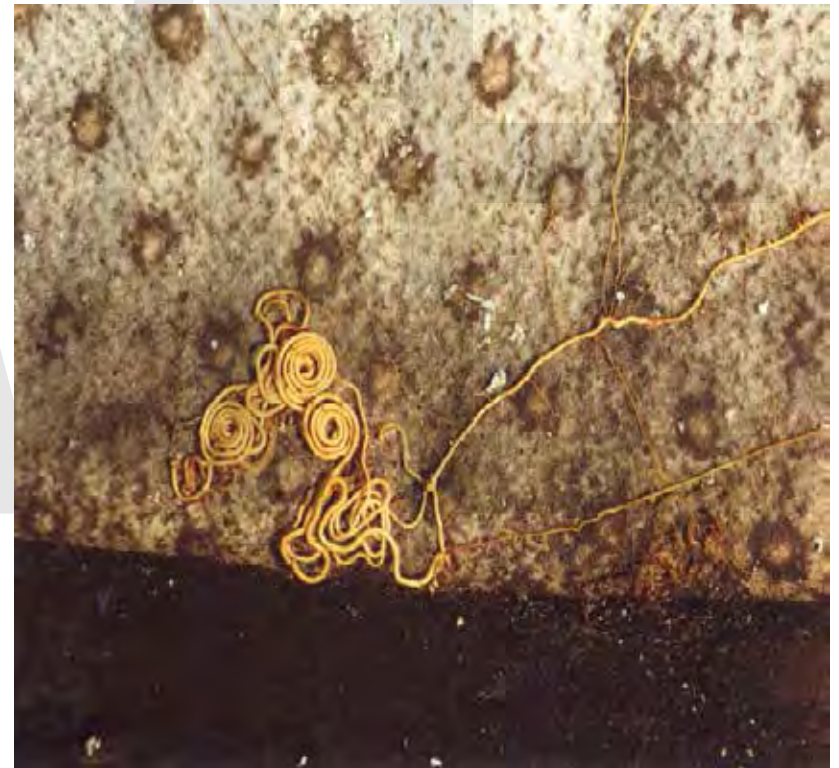
gyökérzet elleni védelem

védőbeton: **nem gyökérálló**
karbonátkioldódás



szűrő elválasztó réteg

NEM GYÖKÉRÁLLÓ !

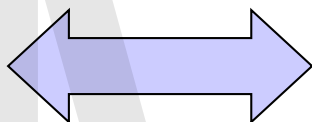


ZÖLDtetők nedvességháztartása

VÍZELVEZETÉS

eliszaposodás,
befülledés

Szivárgórendszer
(elvezető + szűrő)



VÍZMEGTARTÁS

kiszáradás

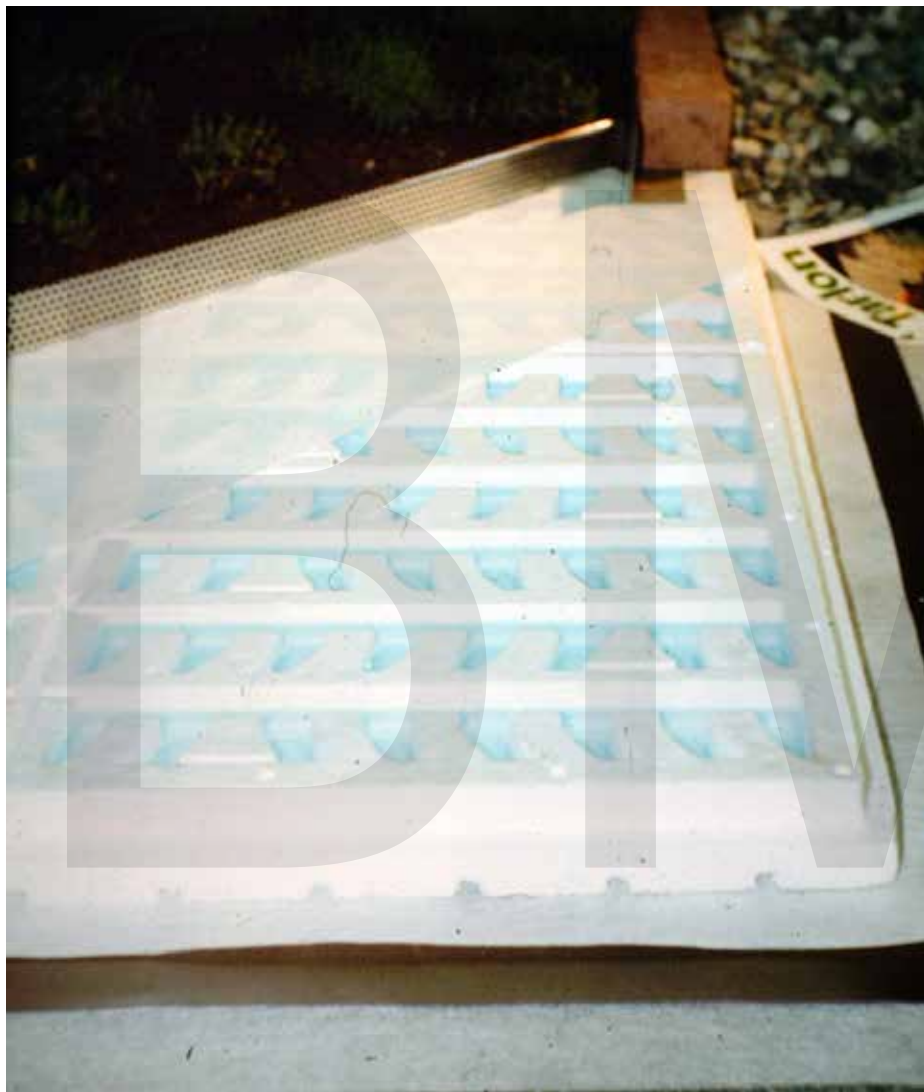
folyamatos
vízutánpótlás legyen



formasajtoló
műanyaglemez

(drénlemez)





formahabosított
drénlemez

ferde tetőre is



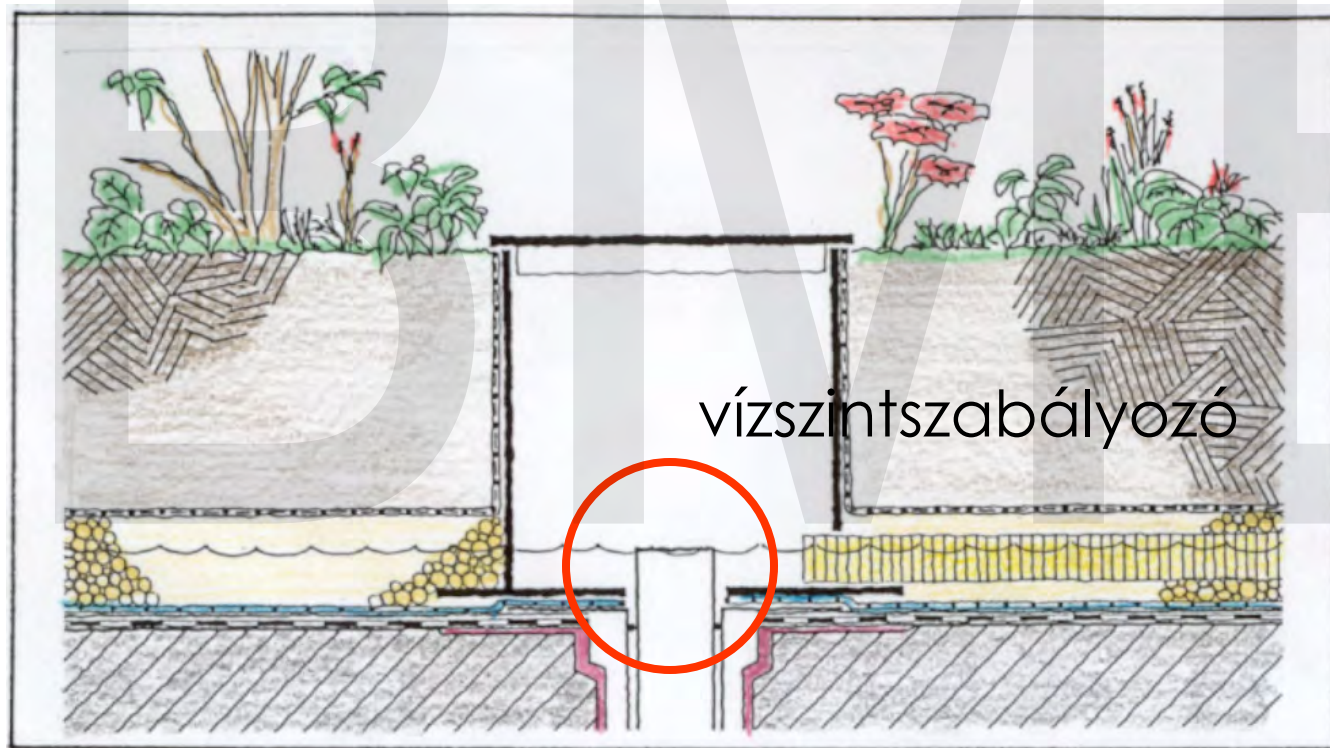
ásványi anyagok
pl. kavics (min. 10 cm)

pórusos anyagok:
égetett agyagkavics,
tufaörlemény

egyrétegű ültetőközeg

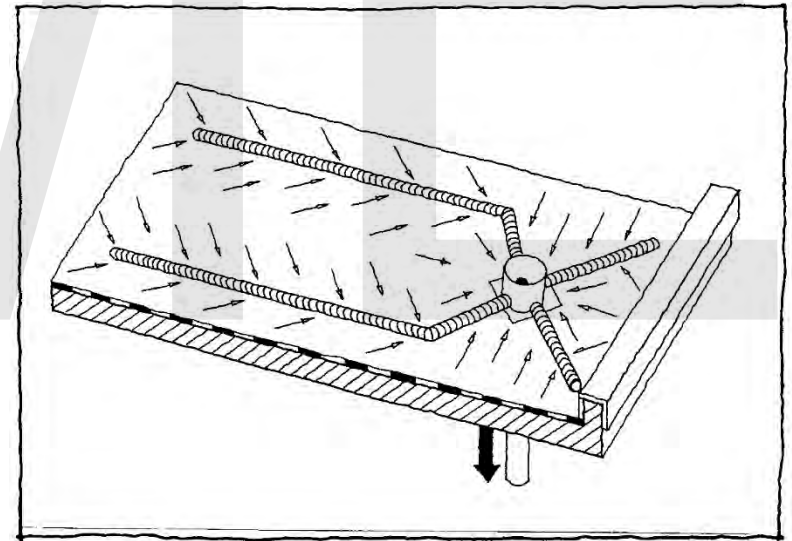
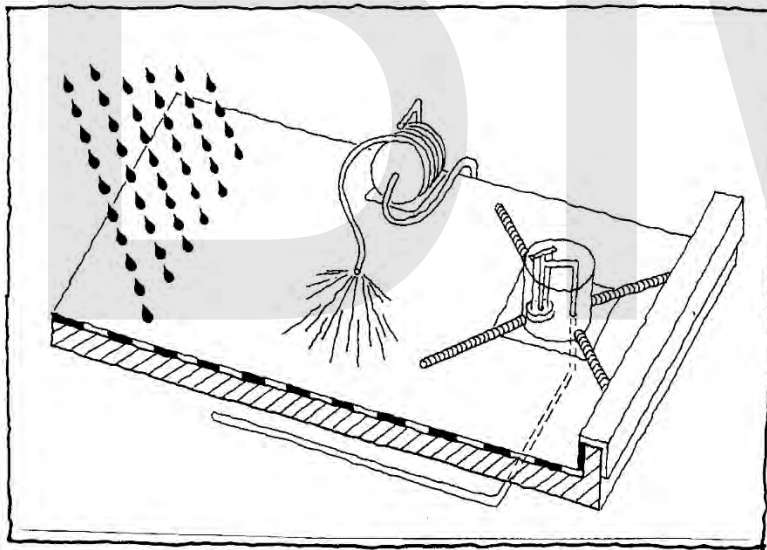
árasztásos ZÖLDtetők

lejtésmentes !



árasztásos ZÖLDtetők

vízutánpótlás és vízszintszabályozás lehetőségei

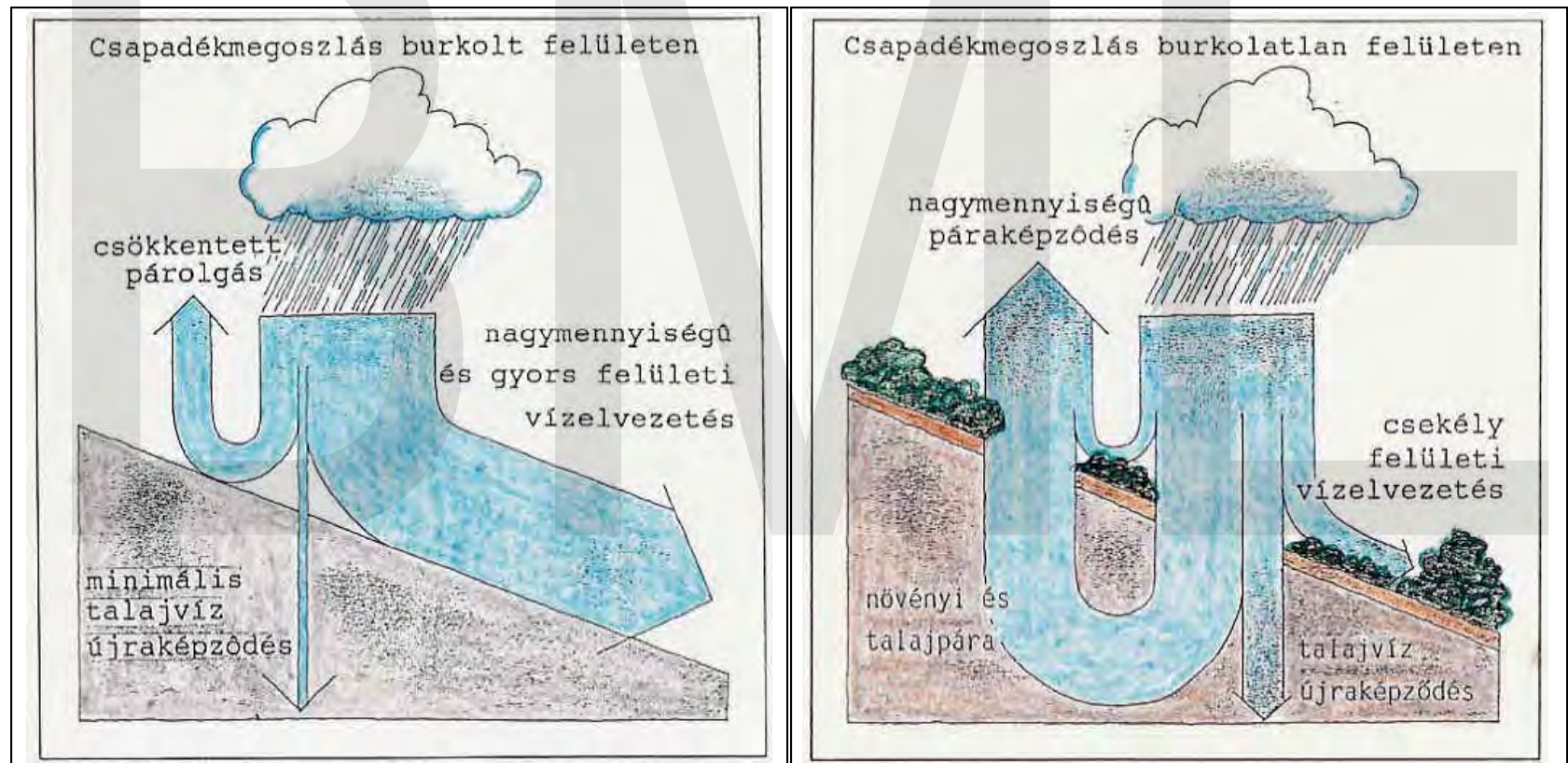




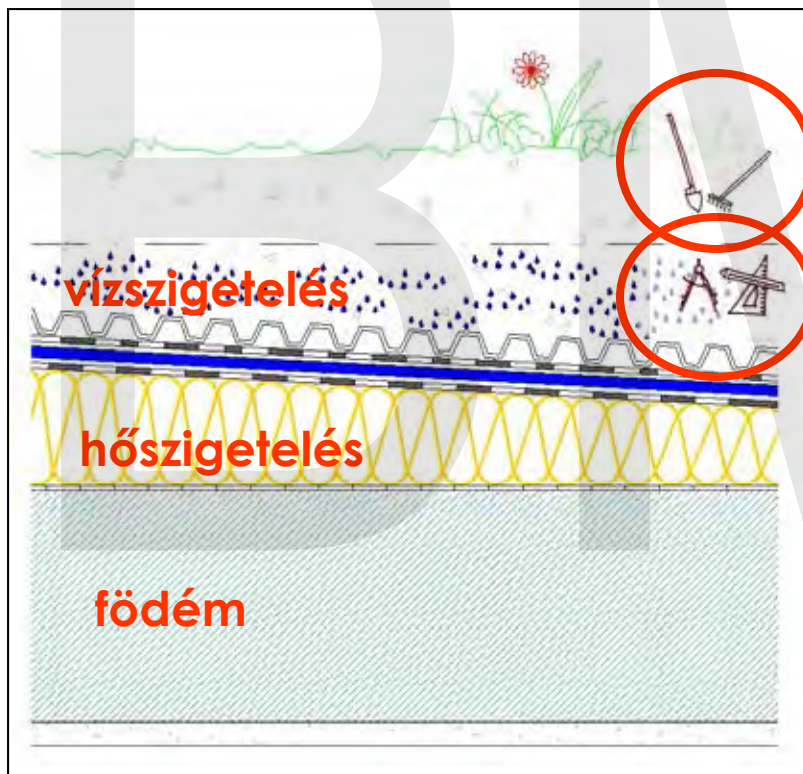
Zöldtetők fő fajtái

	EXTENZÍV	INTENZÍV
rétegvastagság:	3-15 cm	25 cm ... m
súly:	25-100 kg	300 ...
nedvességtárolás:	visszatartás	öntözés
növényzet:	sedum, moha, fű	dísznövény
gondozás:	csekély	fokozott
	ÖKOLÓGIAI VÉDŐRÉTEG	HASZNOSÍTOTT KERT

Csapadékmegoszlás-vízvisszatartás



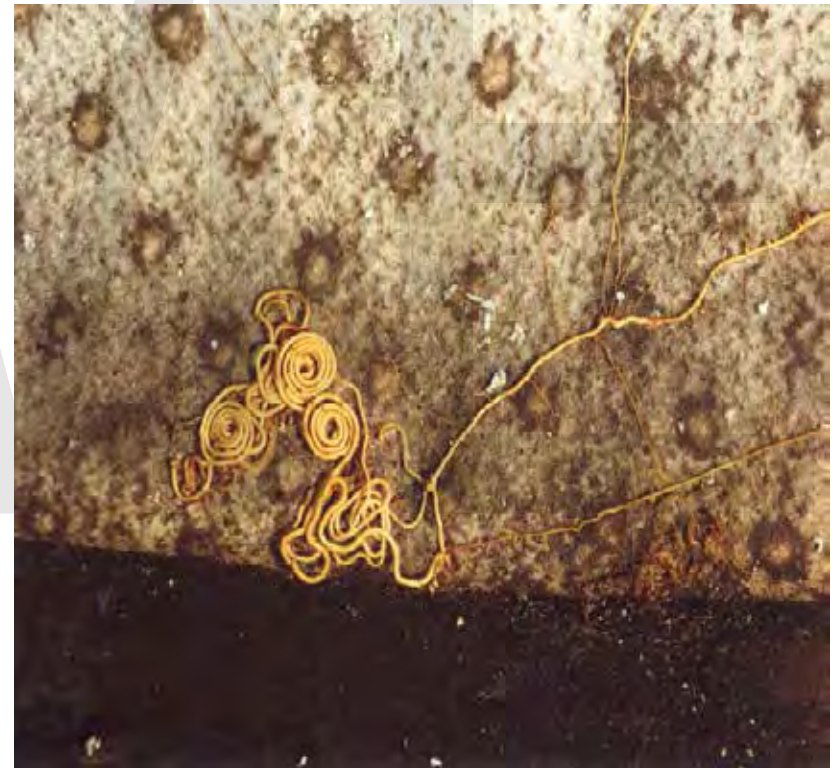
Telepített tetők felépítményi rétegei



- vegetáció
- nedvességháztartás
- gyökérvédelem
- csapadék elleni védelem
- lejtés
- hővédelem
- pára elleni védelem
- teherhordó szerkezet

szűrő elválasztó réteg

NEM GYÖKÉRÁLLÓ !

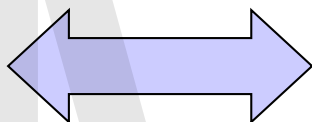


ZÖLDtetők nedvességháztartása

VÍZELVEZETÉS

eliszaposodás,
befülledés

Szivárgórendszer
(elvezető + szűrő)



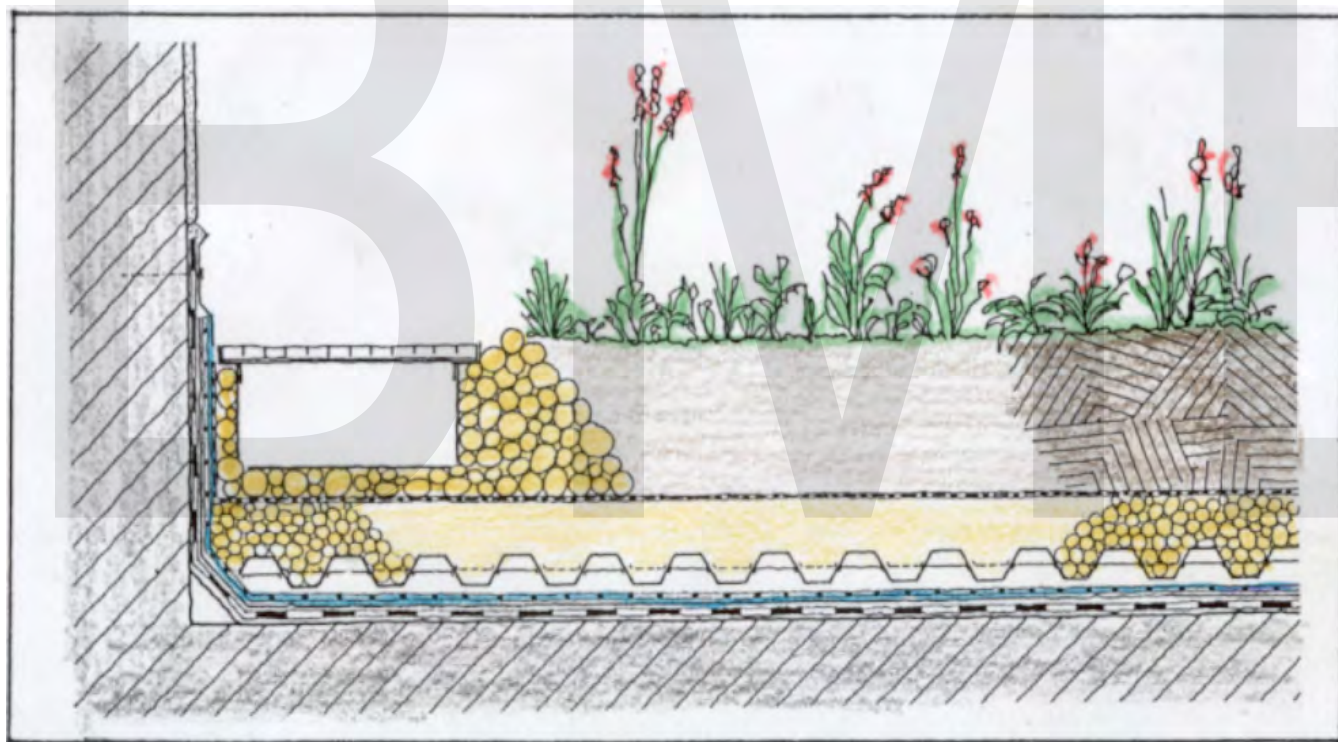
VÍZMEGTARTÁS

kiszáradás

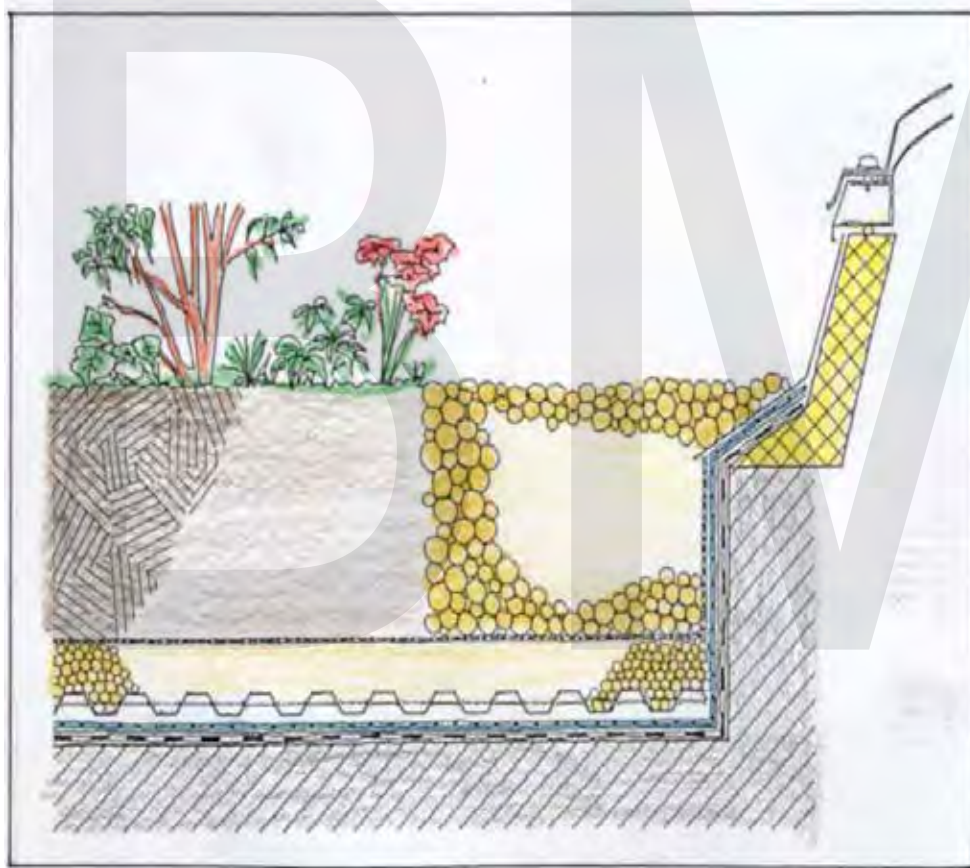
folyamatos
vízutánpótlás legyen

ZÖLDtető részletképzései

vízvezetés faltőben

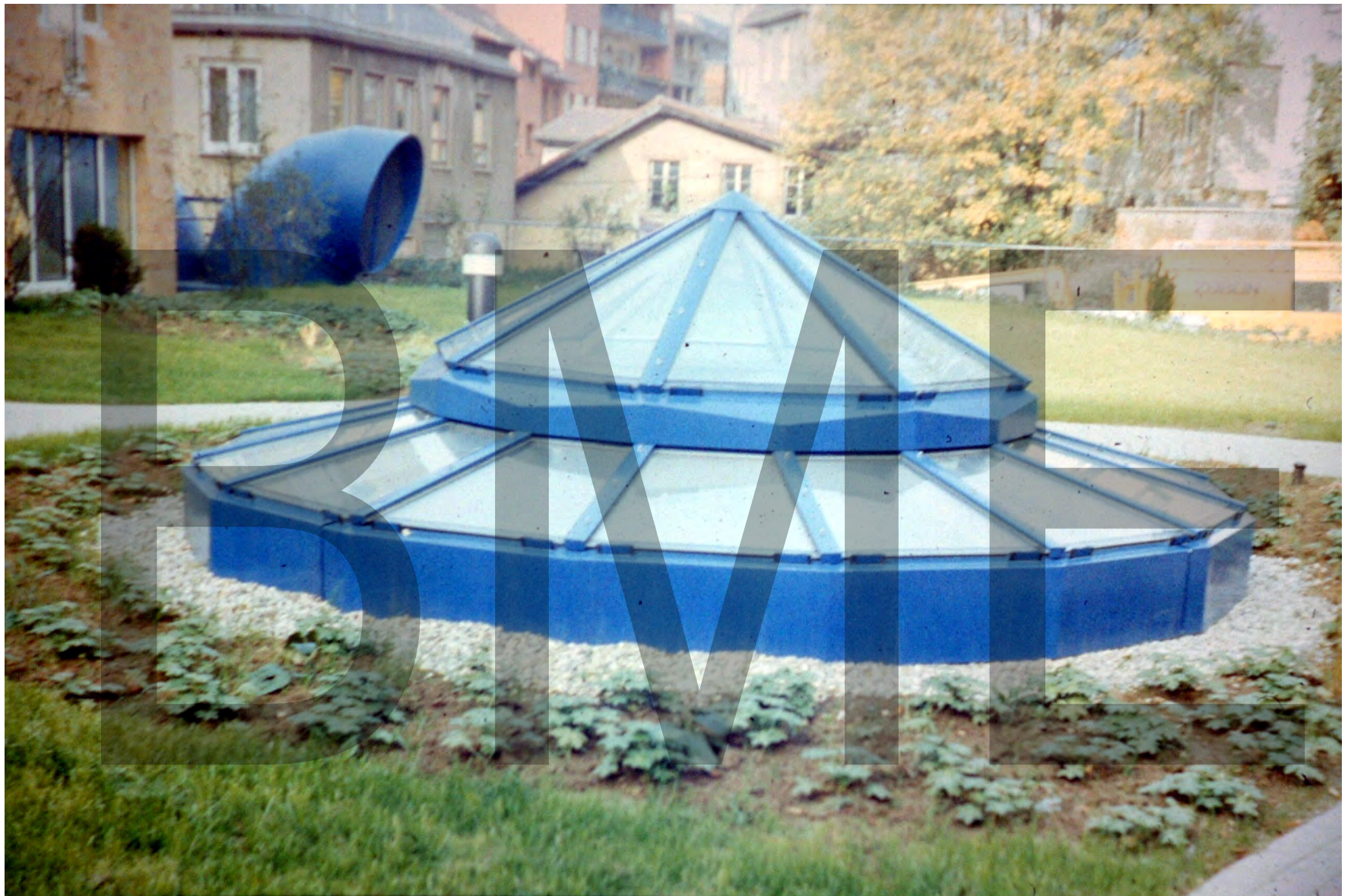


ZÖLDtető részletképzései

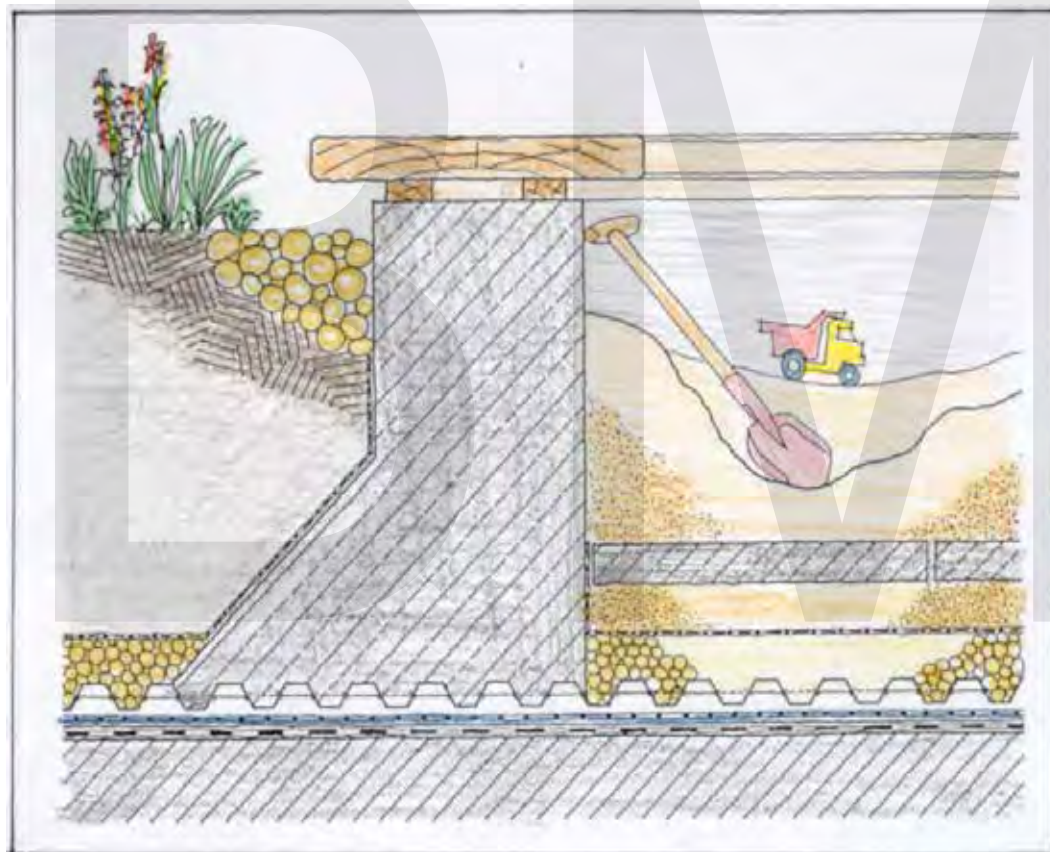


felülvilágító
kupola
beépítése

tisztasági ill.
tűzgátló kavics,
cca. 50 cm



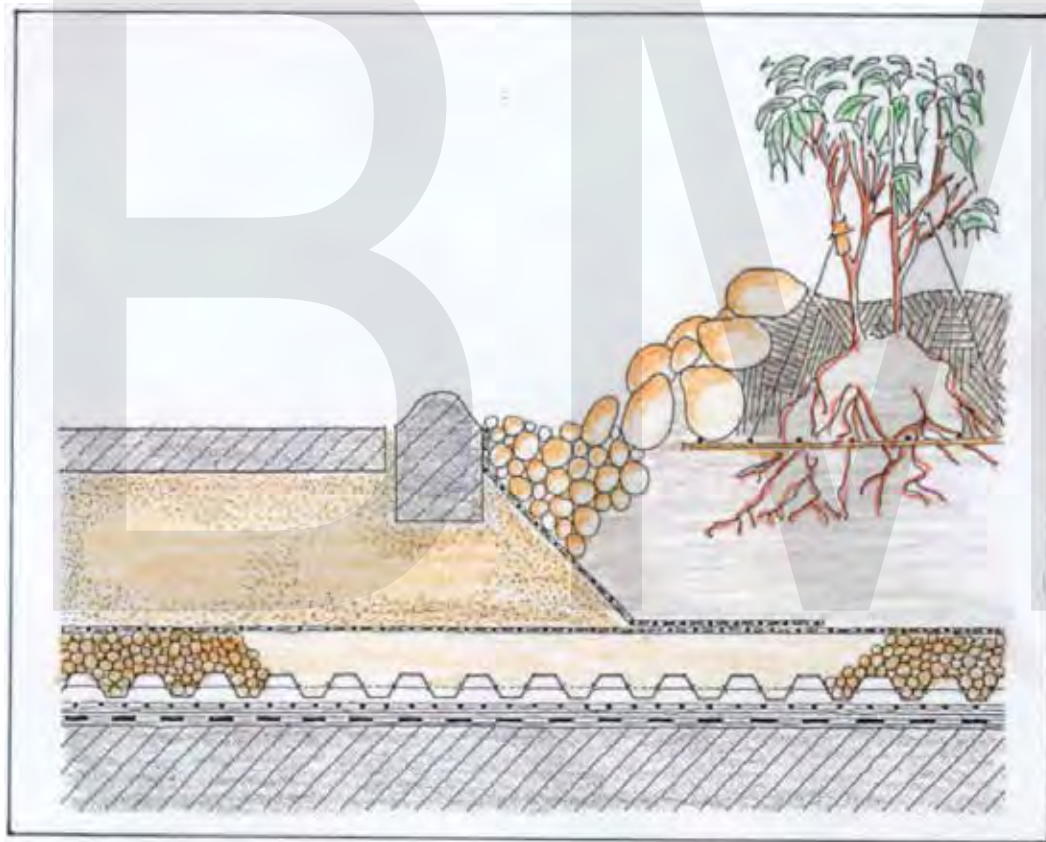
ZÖLDtető részletképzései



külön
védőréteg

pl. keménygumi
sajtolt betonlap

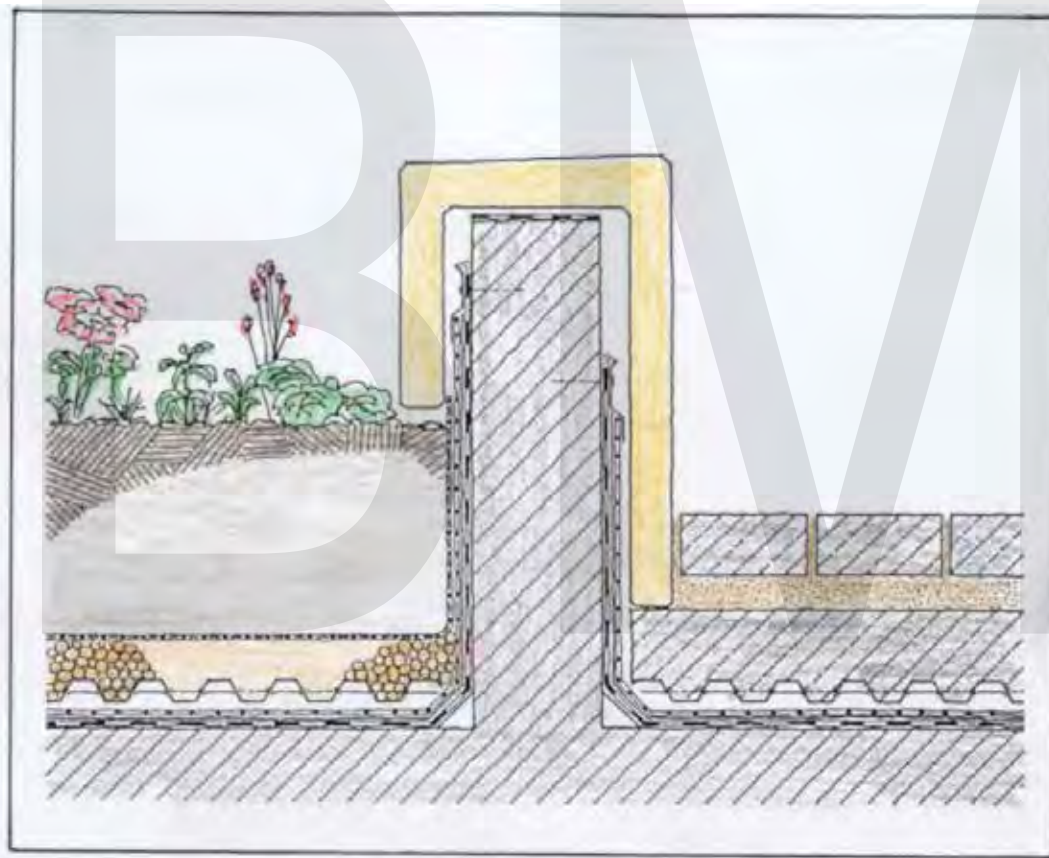
ZÖLDtető részletképzései



burkolatváltás

sajtolt beton
szegélykő

ZÖLDtető részletképzései



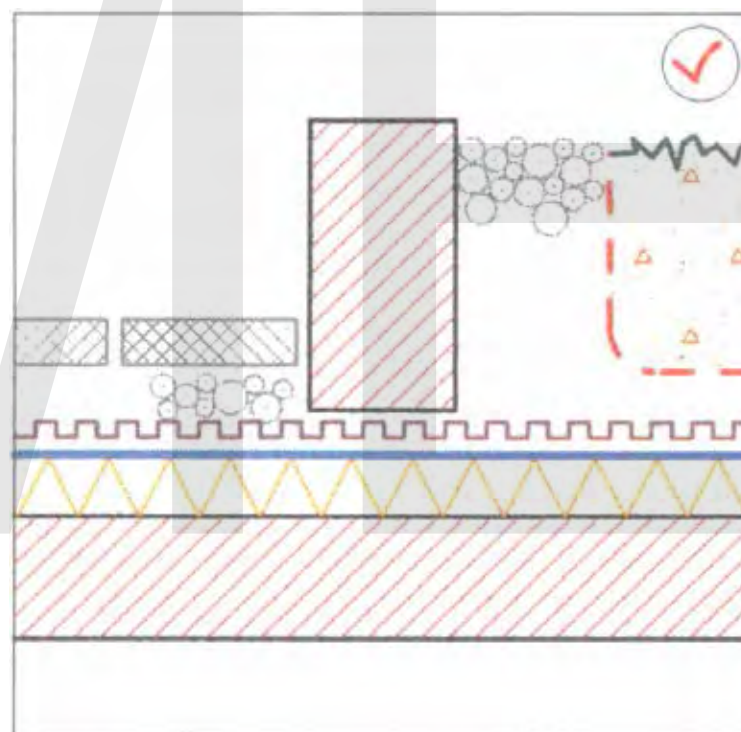
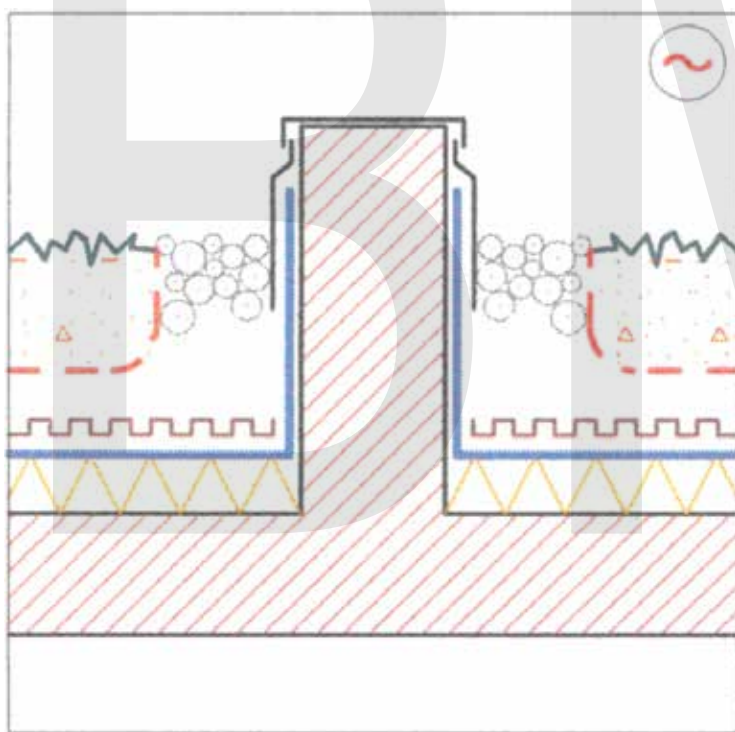
burkolatváltás

szerkezeti fallal,

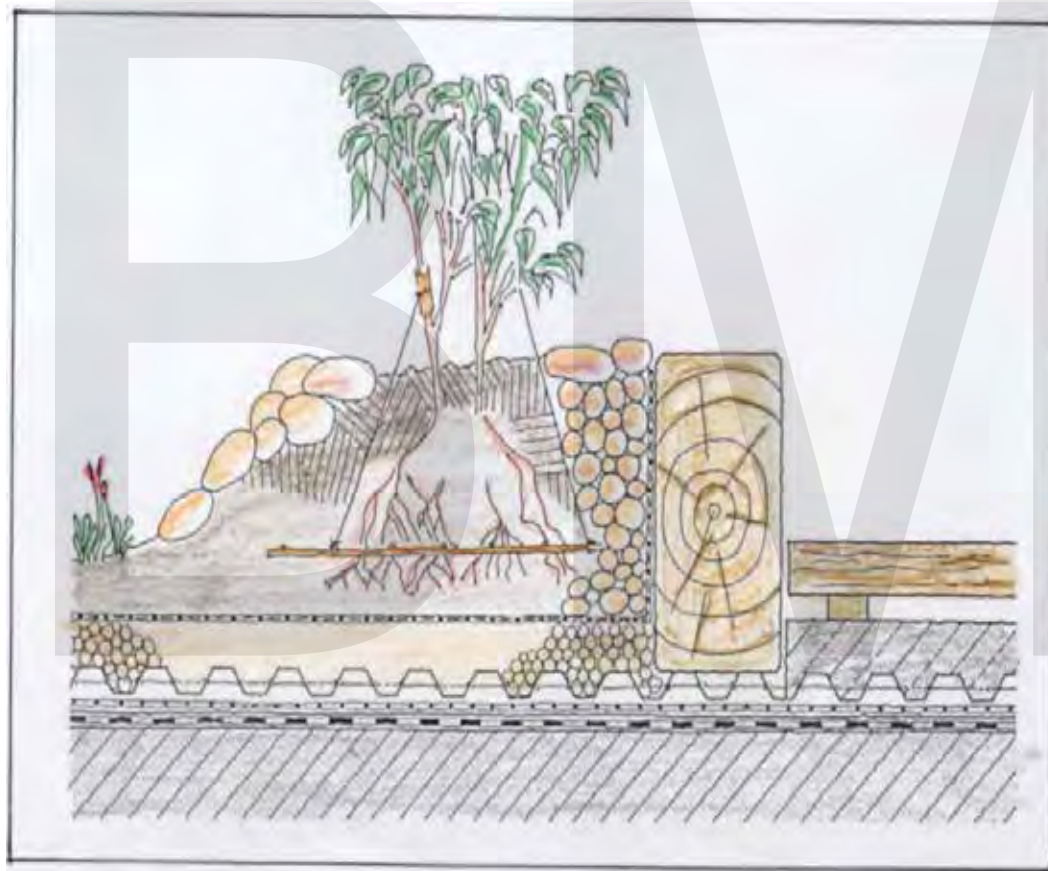
külön szigetelt
mezők

ZÖLDtetők részletképzései

szigetelés egyszerű vonalvezetése



ZÖLDtető részletképzései



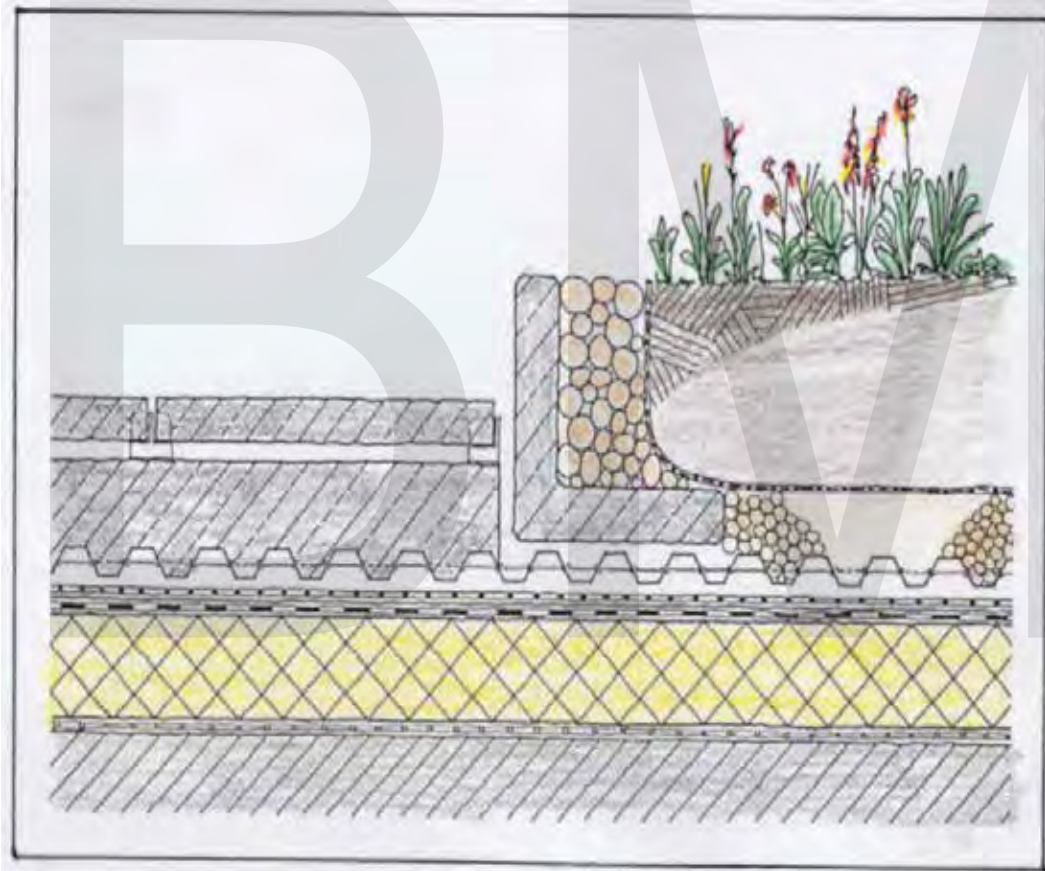
burkolatváltás

impregnált fa
gerenda





ZÖLDtető részletképzései



burkolatváltás

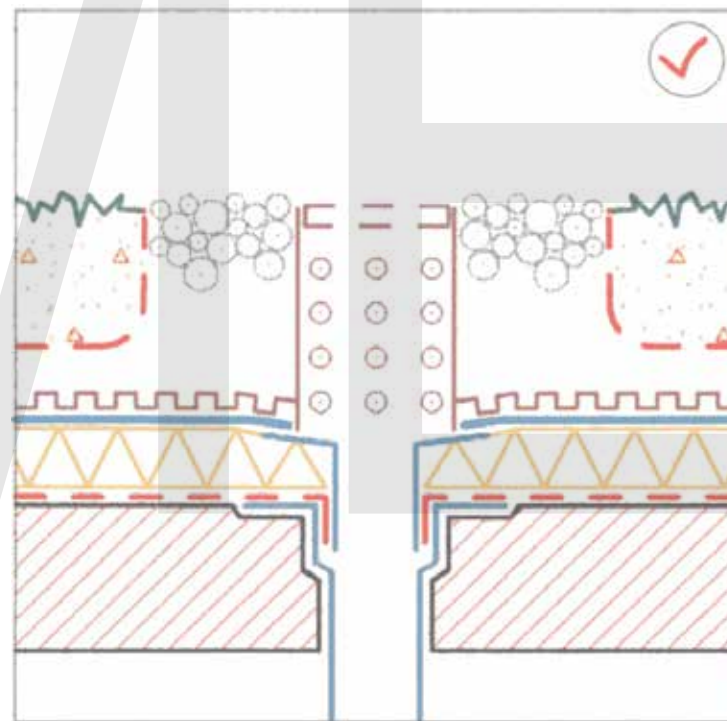
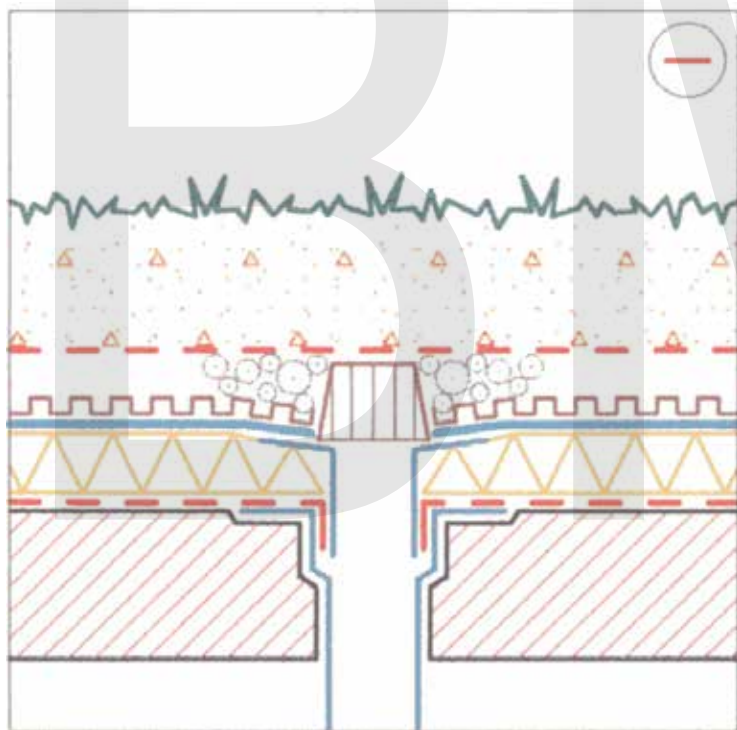
sajtolt beton
szögtámfal





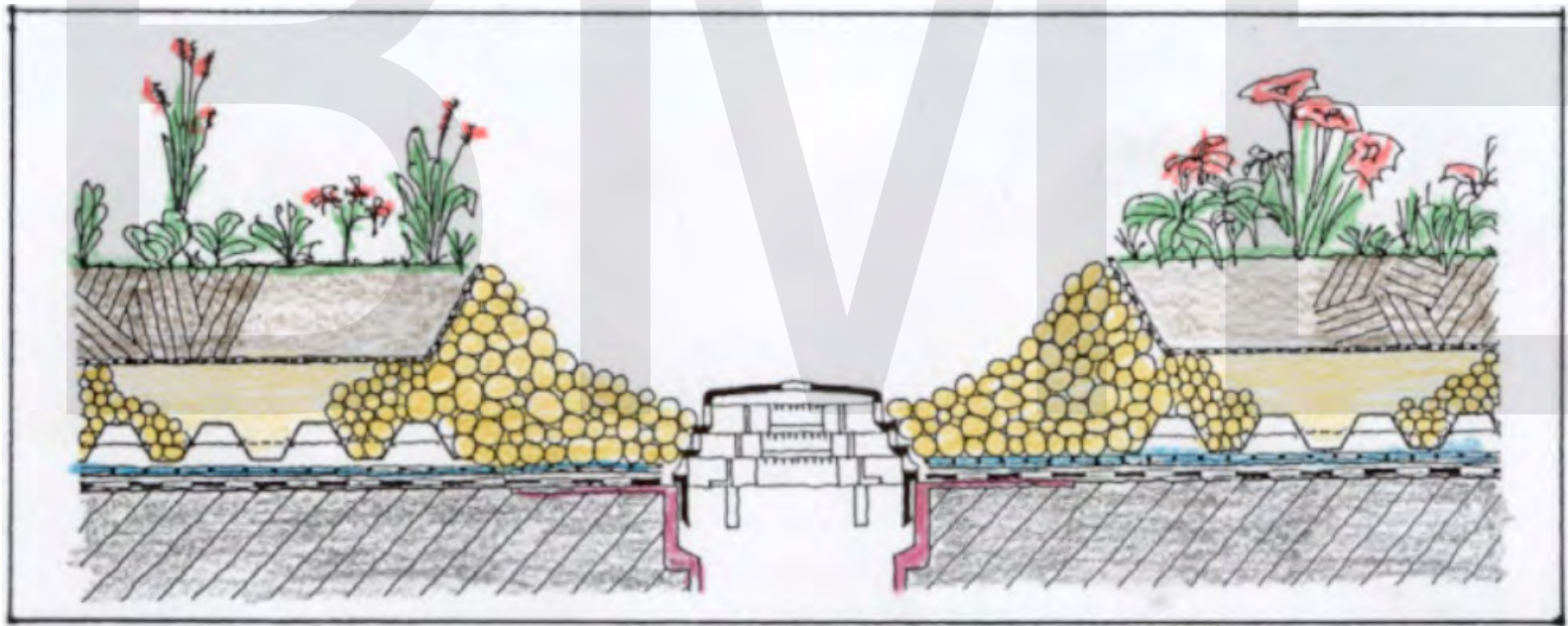
ZÖLDtetők vízvezetése

Víznyelő hozzáférhető



ZÖLDtető részletképzései

víznyelő – tisztasági kavicsávval







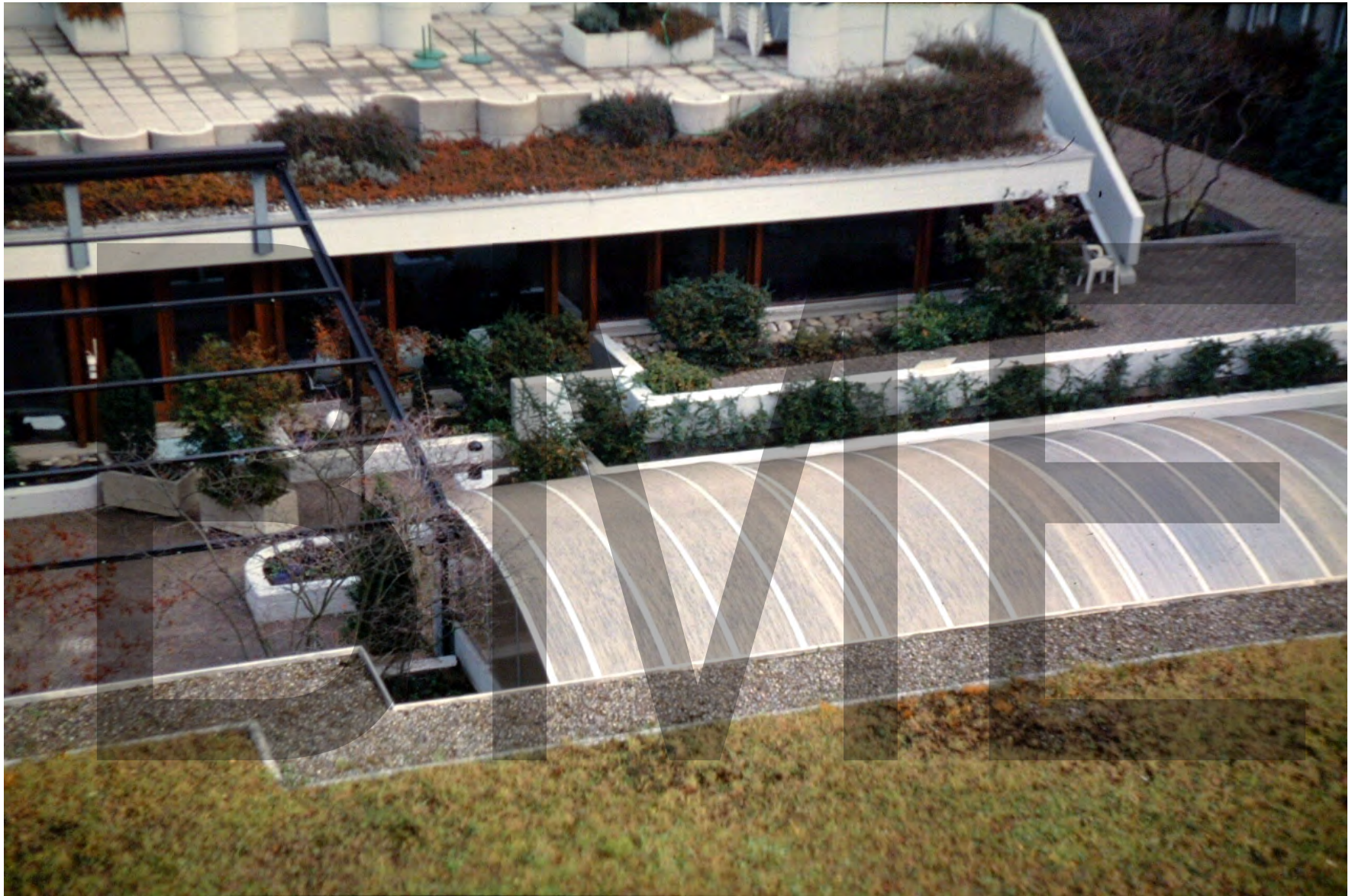






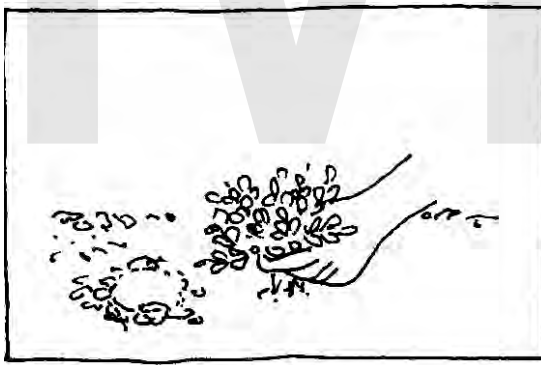
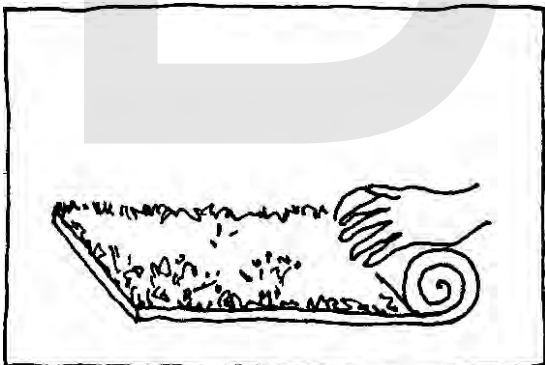
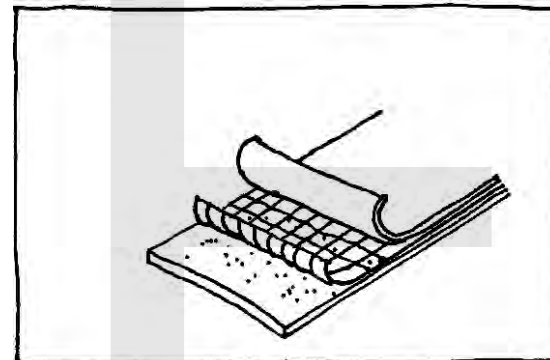
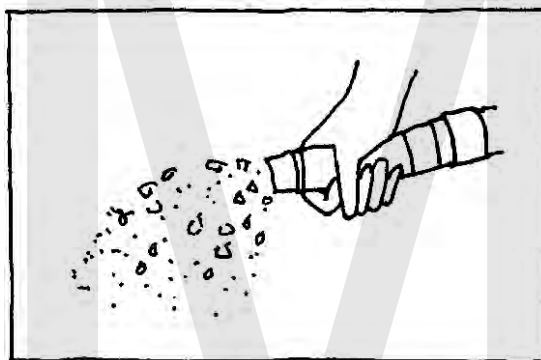
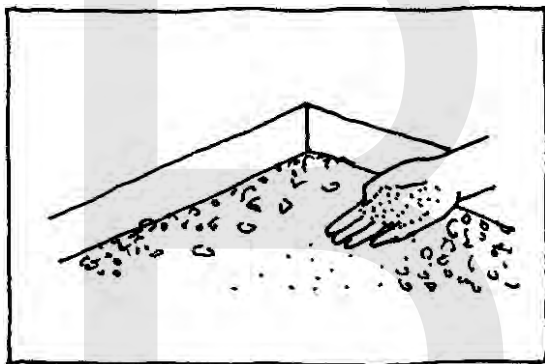




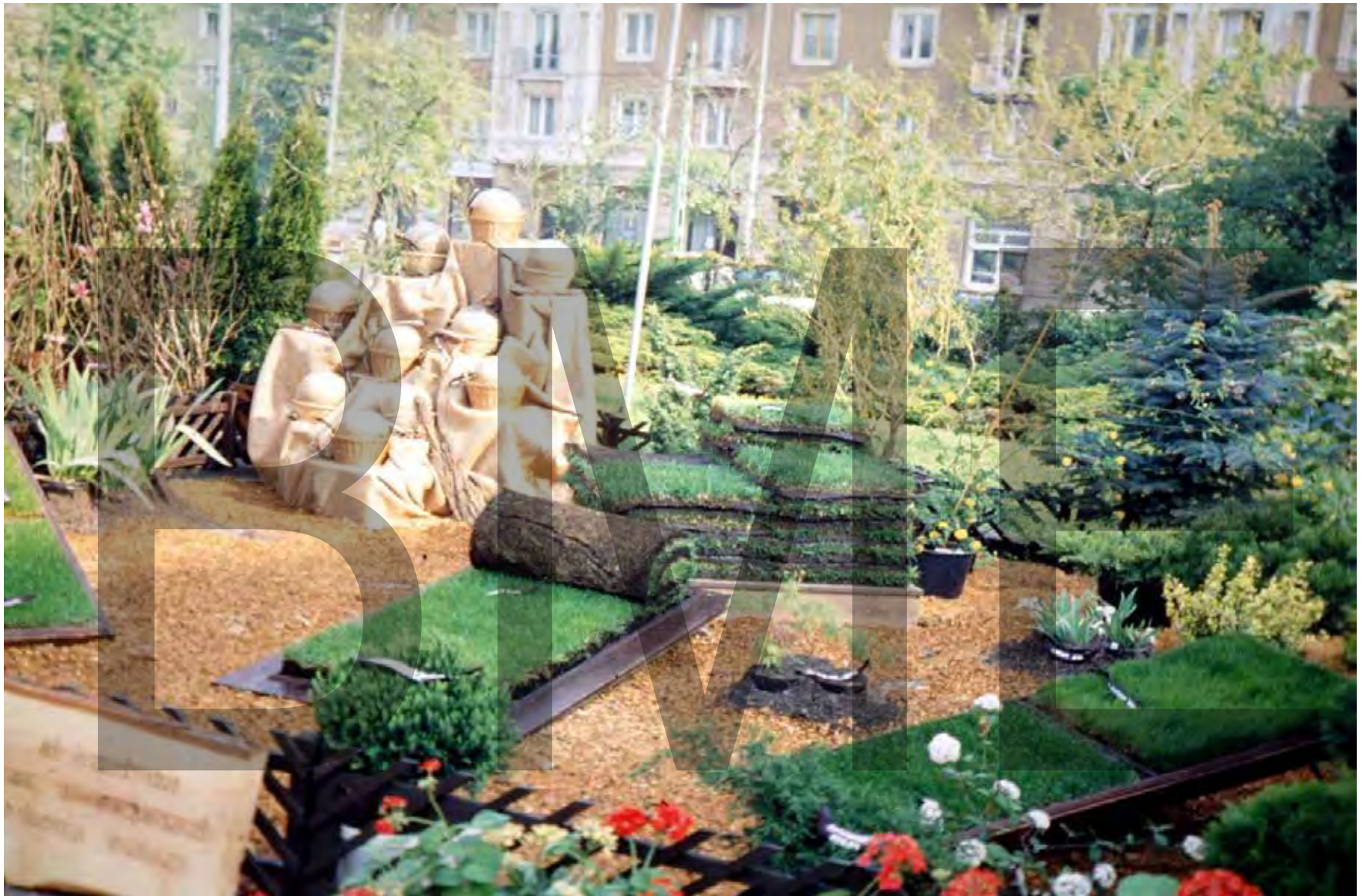


ZÖLDtető vegetáció

telepítési lehetőségek



- VETÉS (MAG)
- FILCSZÖNYEG
- NEDVES SZÓRÁS
- PALÁNTÁZÁS
- NÖVÉNYSZÖNYEG
- FÖLDLABDÁS ÜLTETÉS







BME



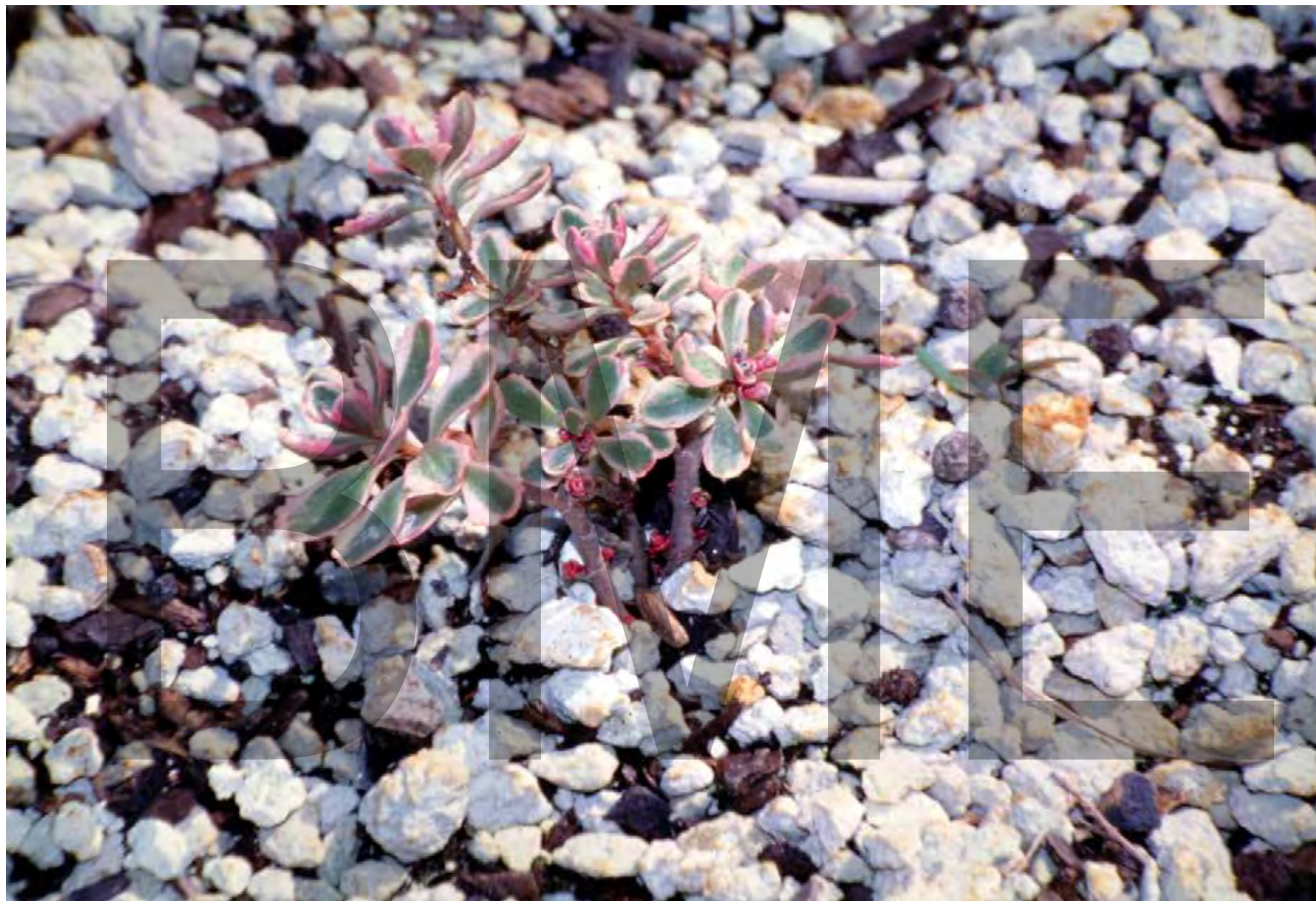
















Gyártott zöldtetők





BEVE













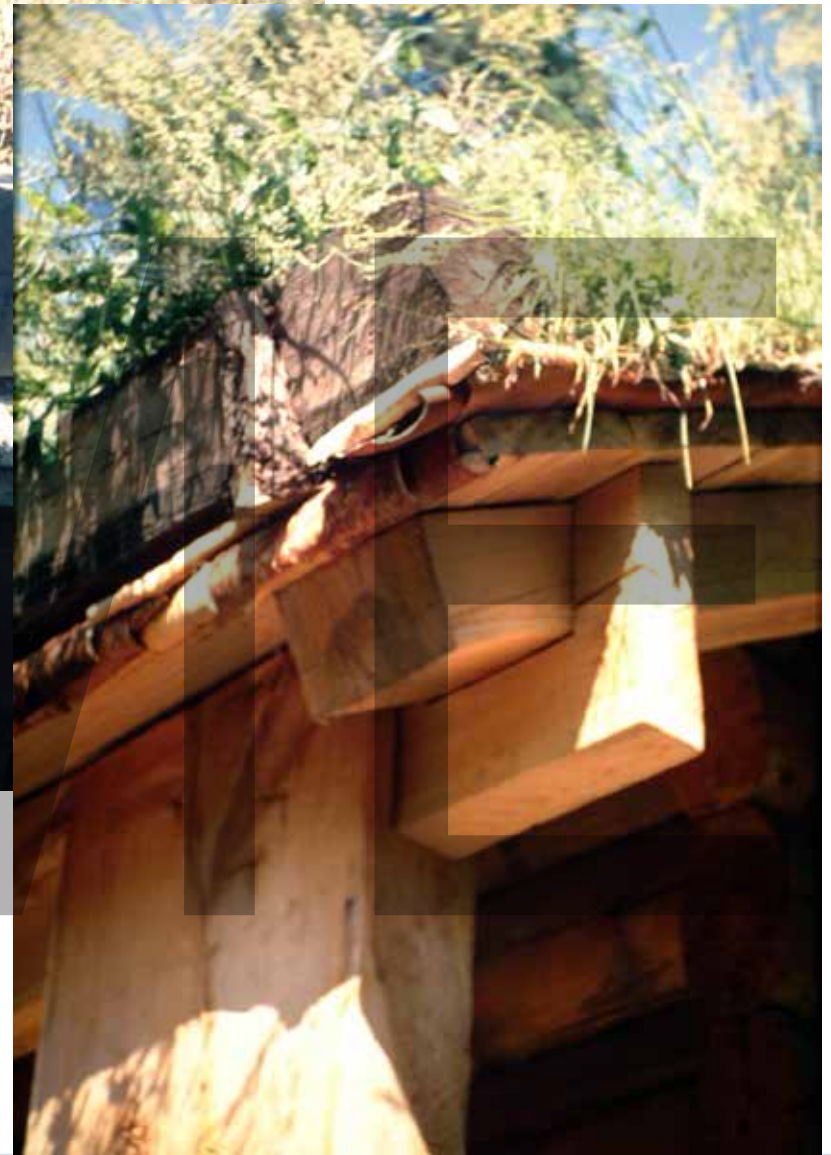


















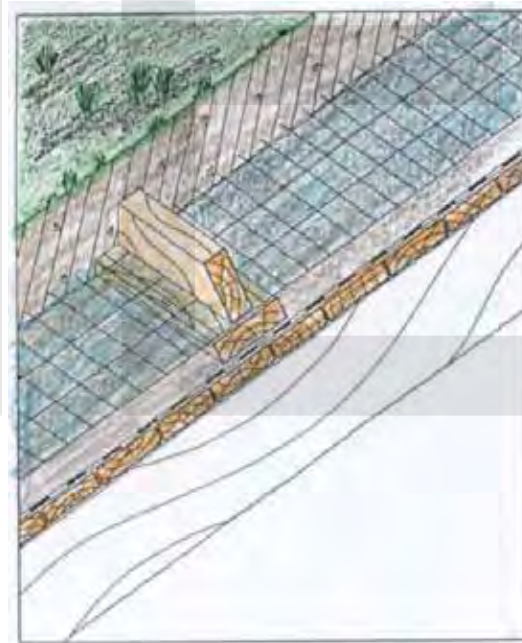
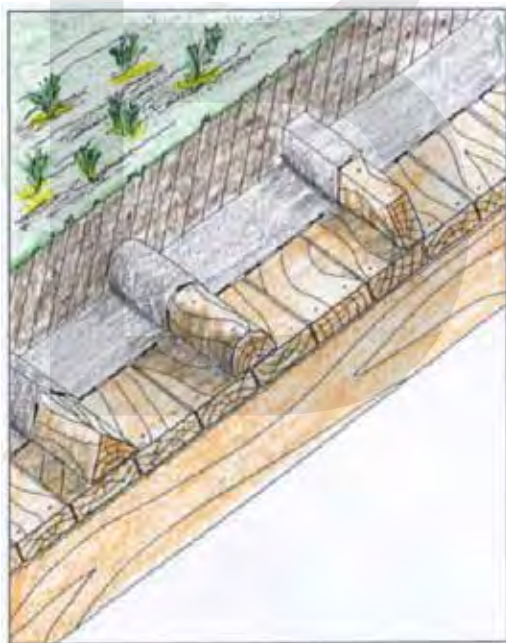


Ferde tetők lecsúszás elleni védelme

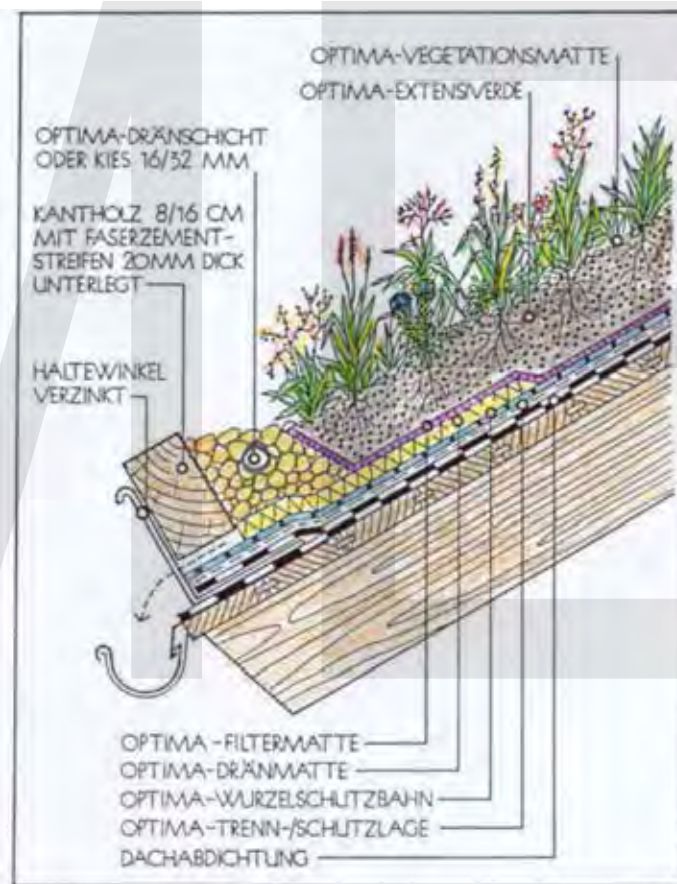
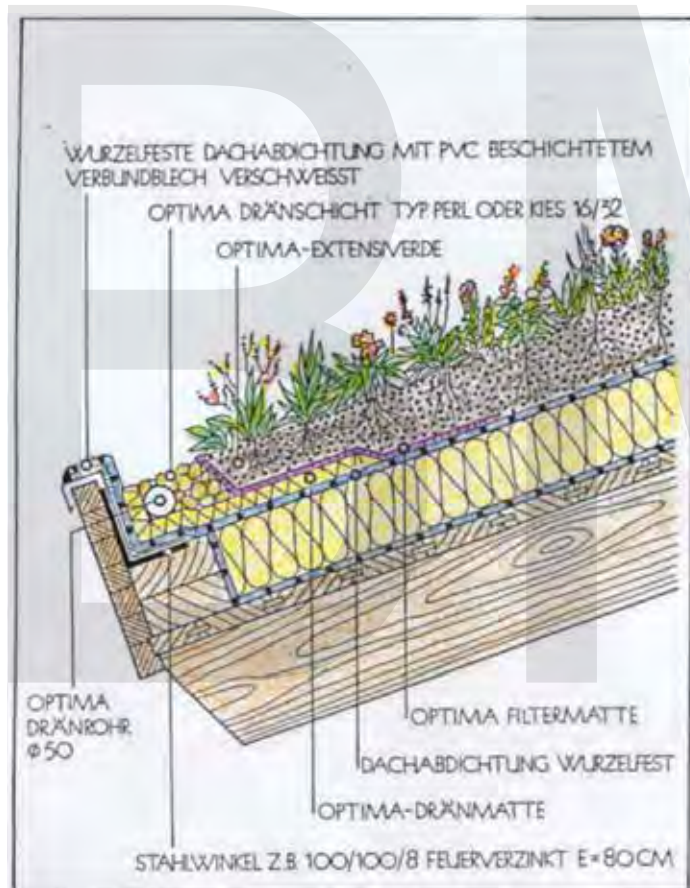
15° alatt kiegészítő intézkedés nem kell

15–25° között csúszásgátlás: profilos drénlemez
 átfilcesedett gyökérzet

25° felett külön megtámasztó: fa bordaváz
 gumiabroncs









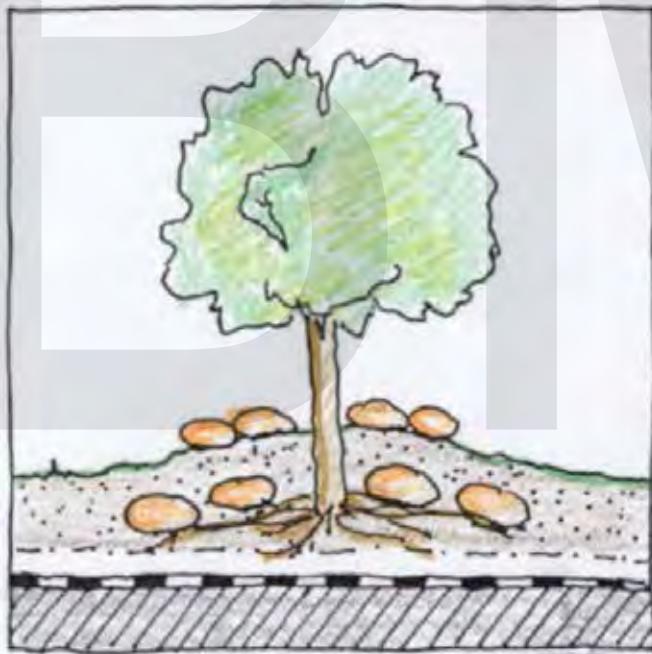


TETŐSZIGETELÉSEK

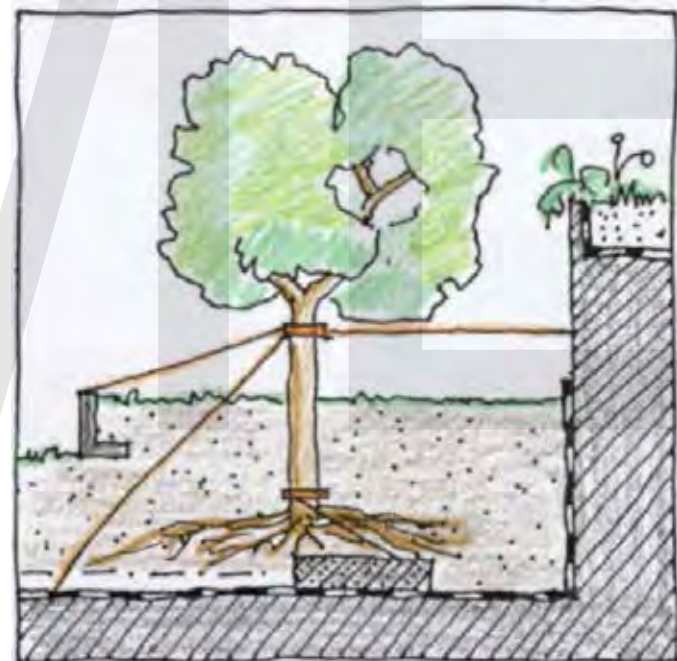


ZÖLDtető vegetáció

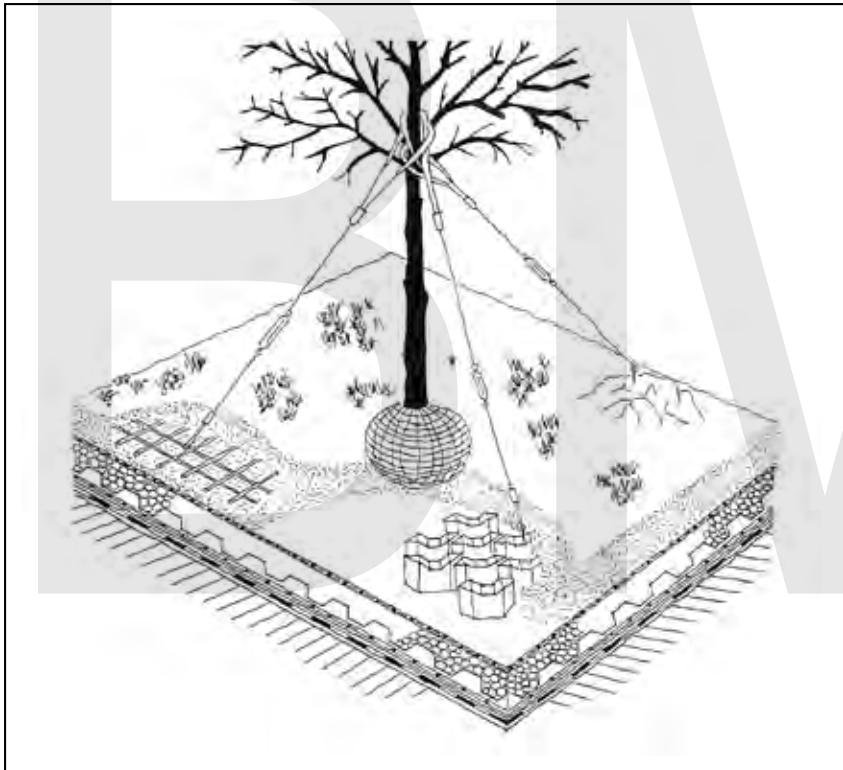
leterhelés



kihorgonyyzás

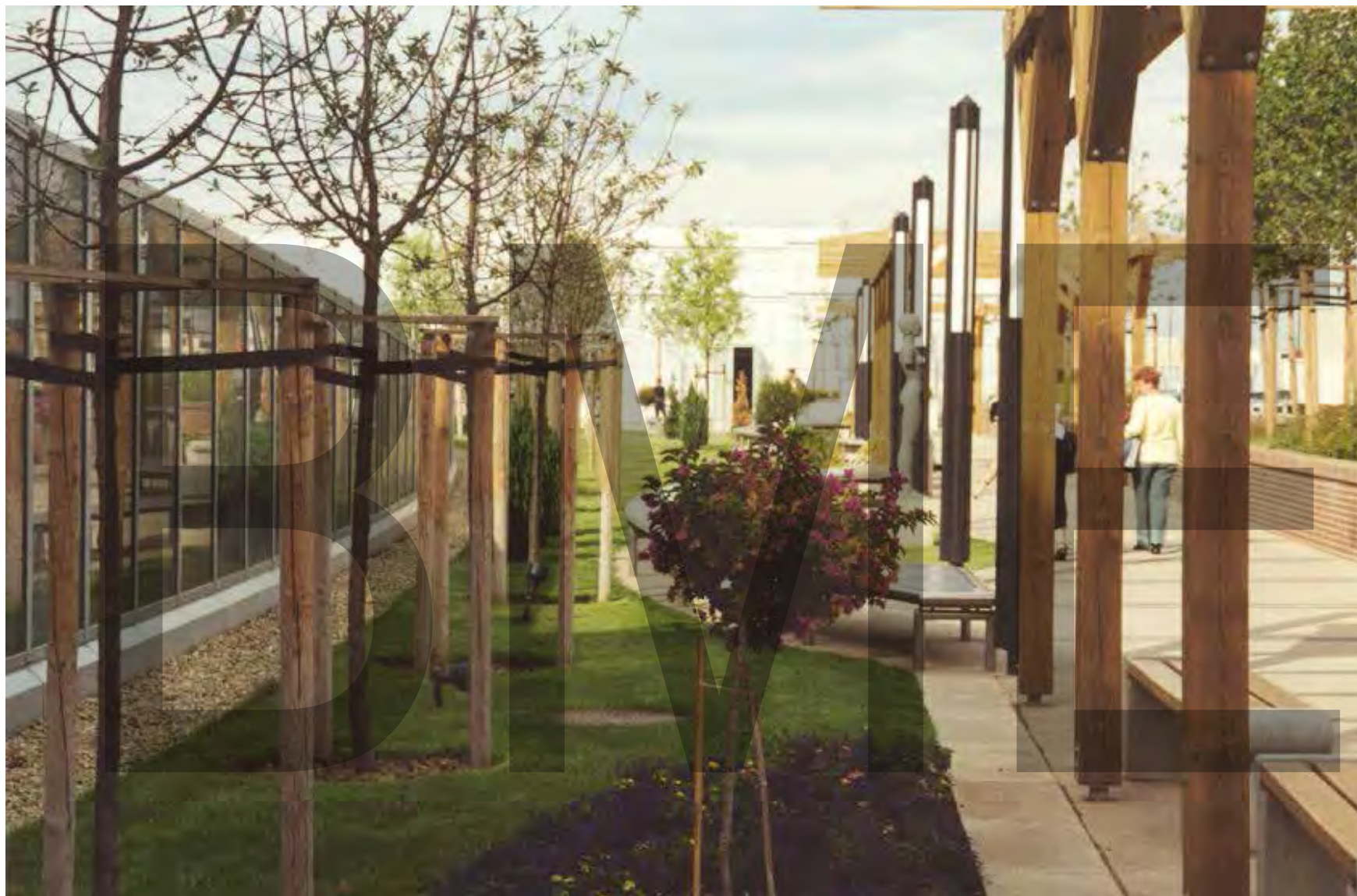


ZÖLDtető vegetáció



fa kipányvázása
utánengedhető

















hazai gyakorlat: cca. 80 % intenzív, cca. 20 % extenzív tető



Köszönöm a mai figyelmet.

