



A permakultúrás tervezés alapjai

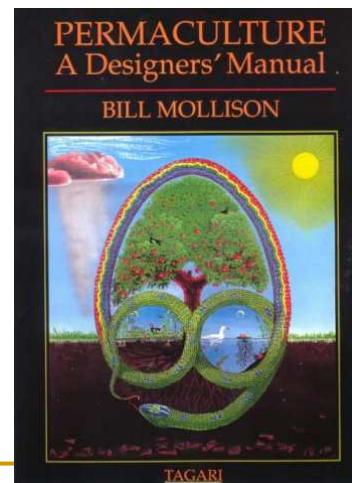


A permakultúrás gazdálkodás

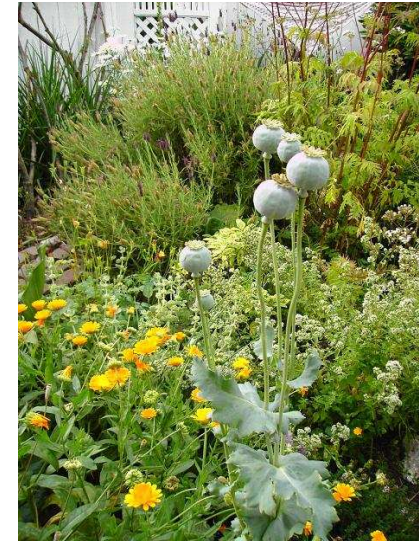
A permakultúra fogalma

- **Az ember számára hasznos növények és állatok *ökológiai kapcsolathálózatán* alapuló rendszer, ami folyamatosan és *szukcesszíven fejlődik.***
 - *Tudatosan tervezett produktív ökoszisztéma, rendelkezik a természetes ökoszisztémák stabilitásával, rugalmasságával.*
 - *Az ember és környezetének harmonikus integrációja,*
 - *Energiát, élelmet és lakóhelyet biztosít számára.*
-

Bill Mollison & Masanobu Fukuoka



A permakultúrás rendszerek eltérő méretűek



Főbb etikai alapelvek:

- **Gondoskodás a Földről.**
 - **Gondoskodás az emberiségről**
 - **Népességnövekedés és fogyasztás**
 - **Másfajta emberi magatartás**
-
- **Konzerváló használat :**
 - **A keletkező hulladék minimalizálása**
 - **A kivont és elhasznált ásványi és szerves anyagok és energia pótlása**
-

Létesítés és kialakulás:

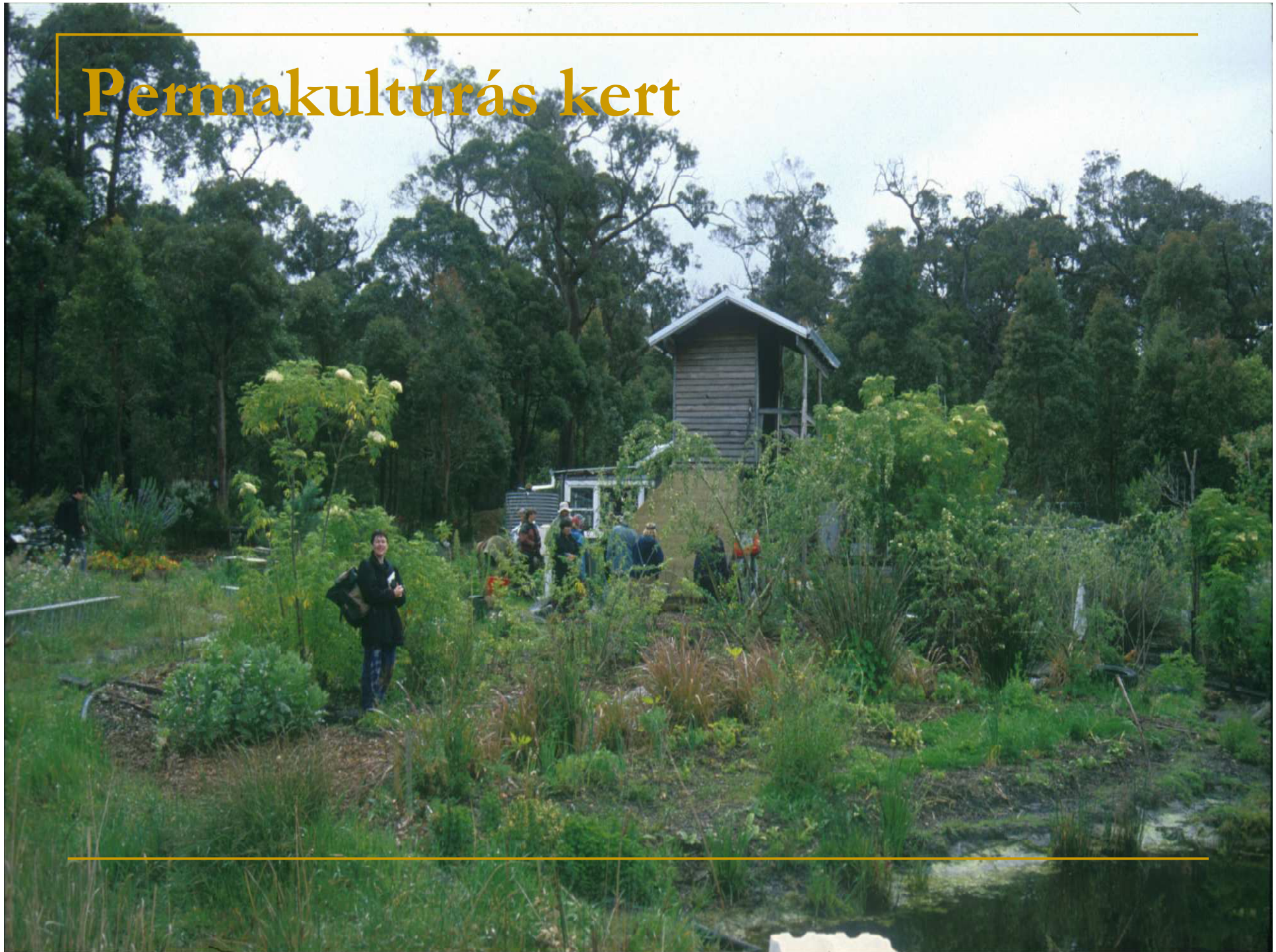
■ **Együttműködés a természettel**

- Kis beavatkozással - a lehető legnagyobb hatás elérése
 - Trópusi klíma 2-4 év
 - Mérsékelt klíma: 10-15év
-

Természetes sövény kialakítása



Permakultúrárs kert



Telepítés kezdete



Vegyeskultúrárs zöldséges



A tervezés jelentősége

- A permakultúrás alapelvek ismerete
 - Terület kiválasztása
 - A kiválasztott terület paramétereinek felvételezése
 - A létesítmény működésének célkitűzései
 - Adatok rendszerezése – tervezés
-

A permakultúra filozófiája - egy kert, gazdaság kialakítása alapján

- Cél:
 - a rendelkezésre álló **megújuló energiaforrások leghatékonyabb** kihasználása a tervezett rendszerben
-

A tervezés céljai:

- A lehető legtovább működjön
 - külső energia minimális
 - A rendszer energiát termeljen
-

A tervezés tényezői:

- A rendelkezésre álló **források**
Az elérhető **hozam**
 - A hozamok növelésének lehetőségei:
 - a természetes ciklusok,
 - kapcsolatok,
 - diverzitás,
 - stabilitás kihasználása.
-

A források:

- A rendszer fenntarthatósága a **források**, a **hozamok** és a **működés** függvénye.

A **források** kapcsolata a rendszer elemeivel:

- Gyarapodó források (pl. legelő)
 - Változatlan források (domborzat, látkép)
 - Elvesző (érett gyümölcs)
 - Szennyező (szennyvíz, szikesedés)
-

-
- ***A források.***
 - Használat során csökkenő források
nyersanyagok, fosszilis tüzelő anyagok
 - ***A hozamok:***
 - Terményhozam, többlettermék
 - Többször energia hozam
-

A hozamfokozás permakulturás módszerei:

- Fajták érési idő szerinti társítása
 - Folyamatosan termő fajok és fajták
 - A diverzitás növelése
 - Raktározó gyökerű növények termesztése
 - Öntözés: esővíz felhasználása, gazdálkodás a vízkészlettel
 - A munkák és a munkaerő szükséglet pontos tervezése
 - A ciklusok maximális kihasználása
-

Energiatakarékos tárolás



Az állatok és növények kapcsolata



Az esővíz felhasználása



A tájolás a sövények és a víz szerepe





A tervezés alapjai a szektorok és a zónák

- *Szektor -elhelyezkedése adott*
 - A területre beérkező és áthaladó energiák
 - Domborzati viszonyok, tájolás

 - *Zónák: energia és munkaigény*
 - Energia felhasználás, tevékenységekhez szükséges munka és energia igény
-

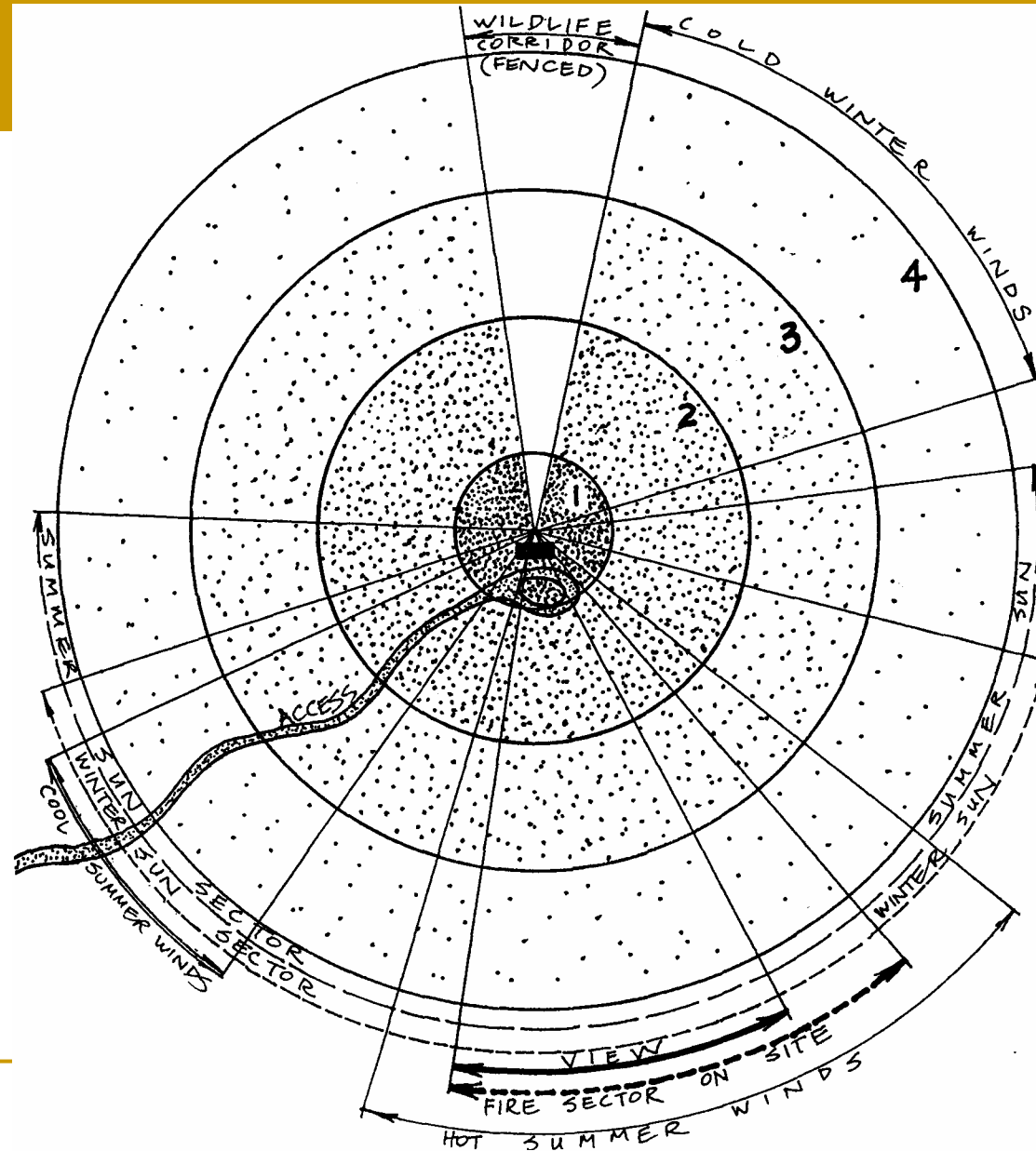
A permakultúra tervezés lépései:

- permakultúra alapelvek alkalmazása- a klimatikus és kulturális viszonyok figyelembevételével,
 - kertészeti és építészeti technikák gyakorlati alkalmazása
 - Klímatis viszonyok
 - Szociális helyzet
-

Az energia áramlása és hasznosítása - Szektorok

- a **szektoranalízis** jelentősége :
 - A **napsugárzás** hasznosítása -
 - a **téli és a nyári nap járását,**
 - az **uralkodó szélirányt** és a leginkább szeles zónákat és viharos szeles zónákat.
 - szomszédos **telek határokat**, illetve ahonnan akadálytalanul átláthatnak birtokunkra.
-

Az energia beáramlása a szektorokra osztja a területet

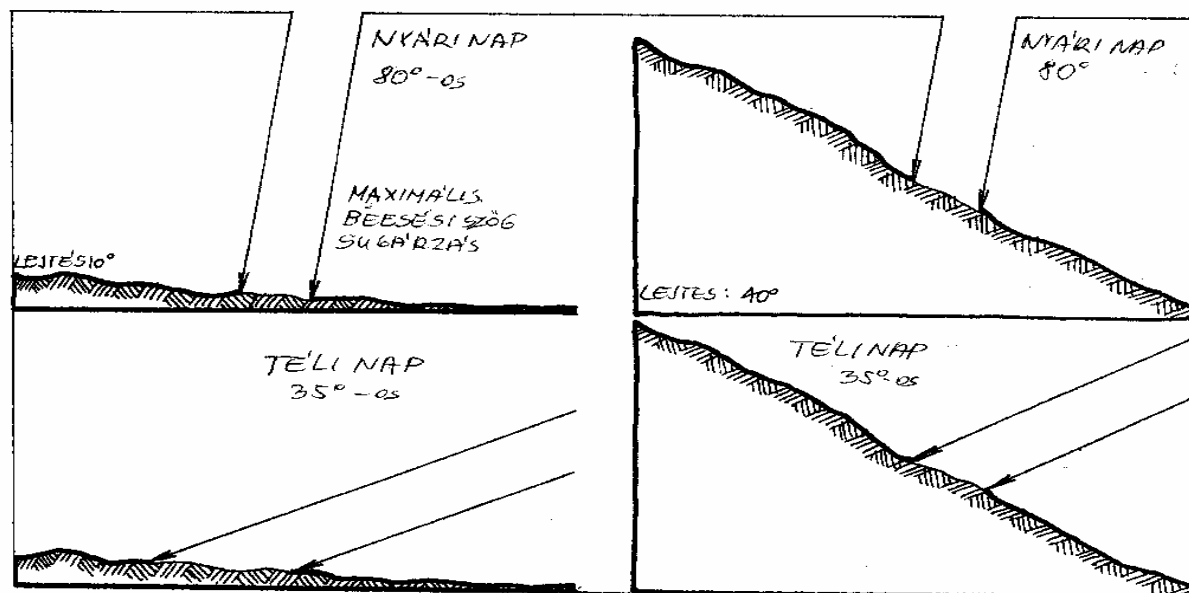
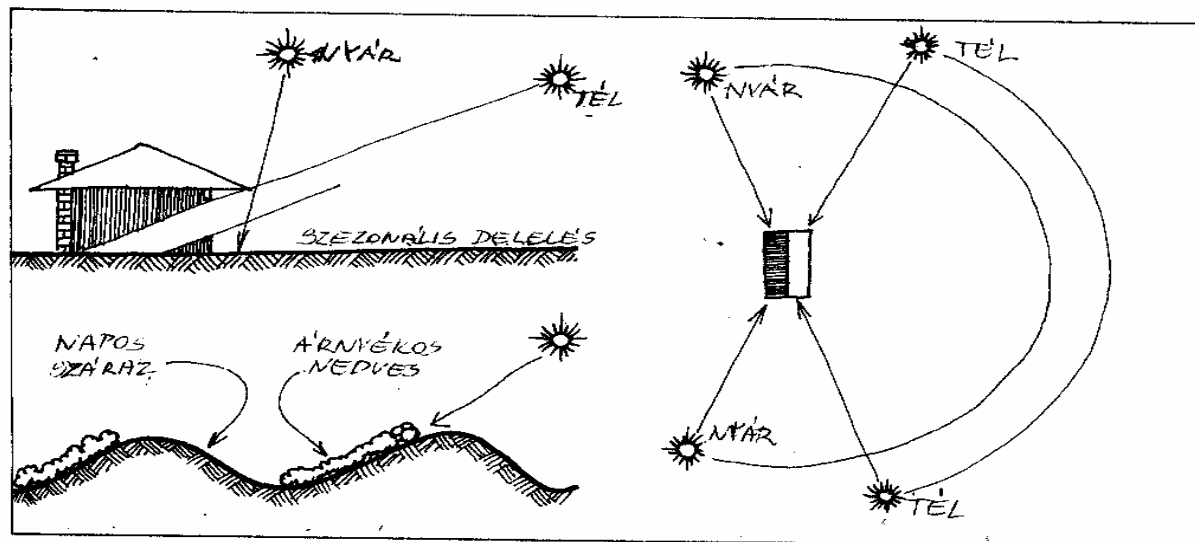


Az ábrán megjelenő szektorok:

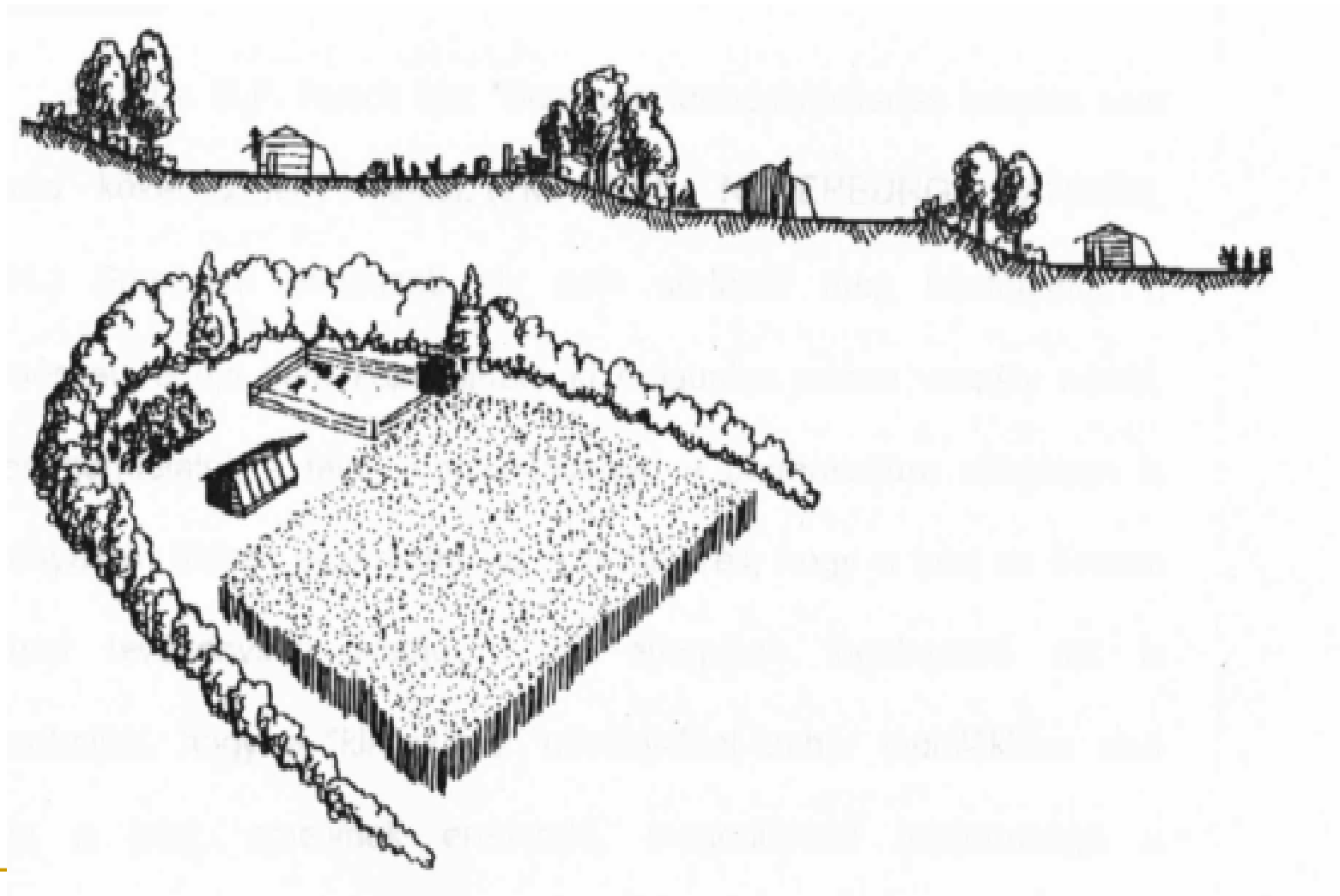
- A **téli és a nyári** napsugár által besütött szektorok
 - **Tűzveszélyes** szektor
 - Uralkodó **szélirány**, szeles szektor
 - Hideg **viharos szél** betörési szektor
 - Forró (sós) poros szél
 - Tó vagy **vízfelület** tükröződési szektor
 - **Víz elfolyás**, vízerózió
 - Szomszéd vagy járókelők által belátott kertrészlet szektor
-

A szektoranalízis eredménye

- **A beáramló természetes energia legcélszerűbb felhasználása**
 - pl: sövény, erdőrészeslet, szélmotor, napkollektor
 - vizes árok, vízgyűjtőárók, víztározó, tó
-



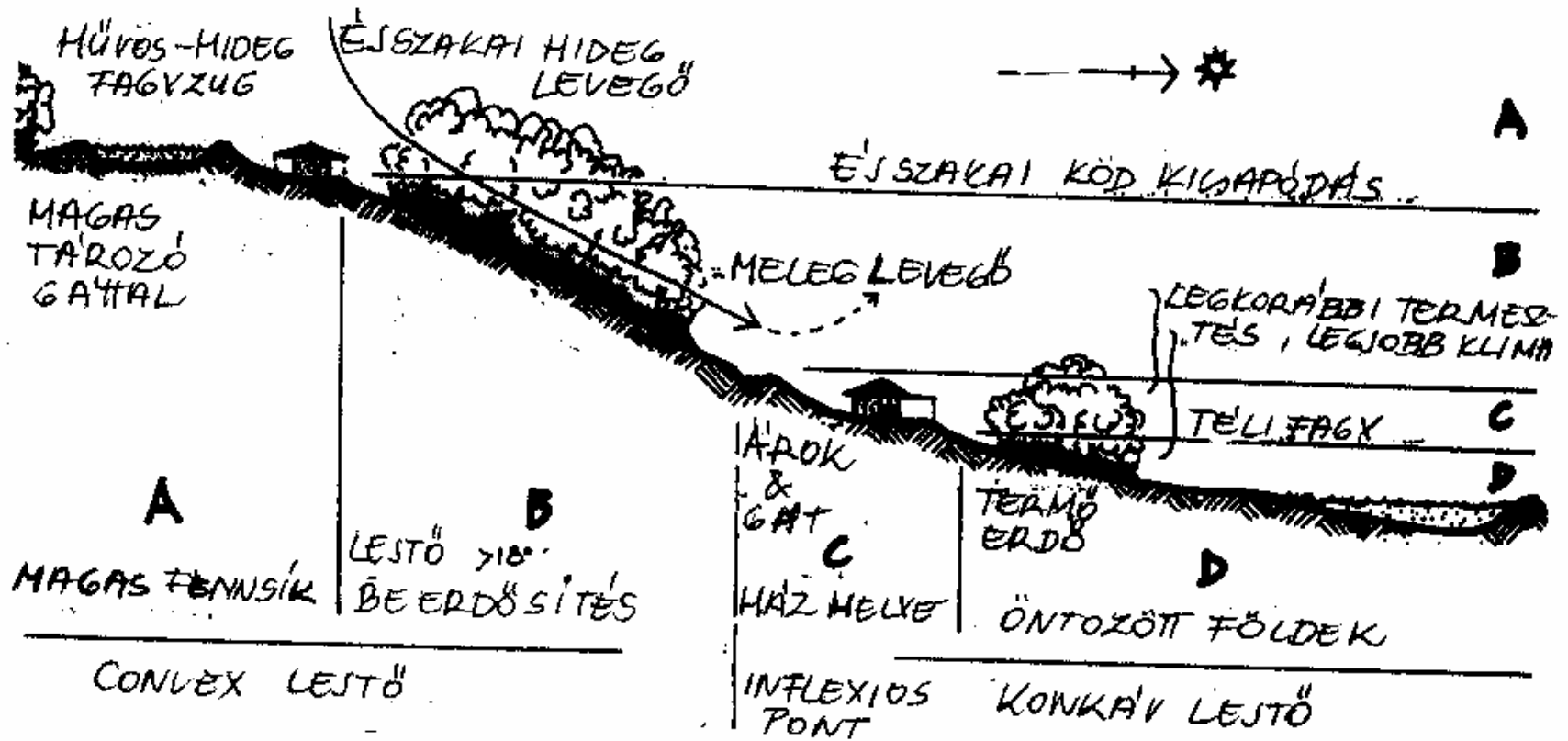
Napcsapda és szélvédelem

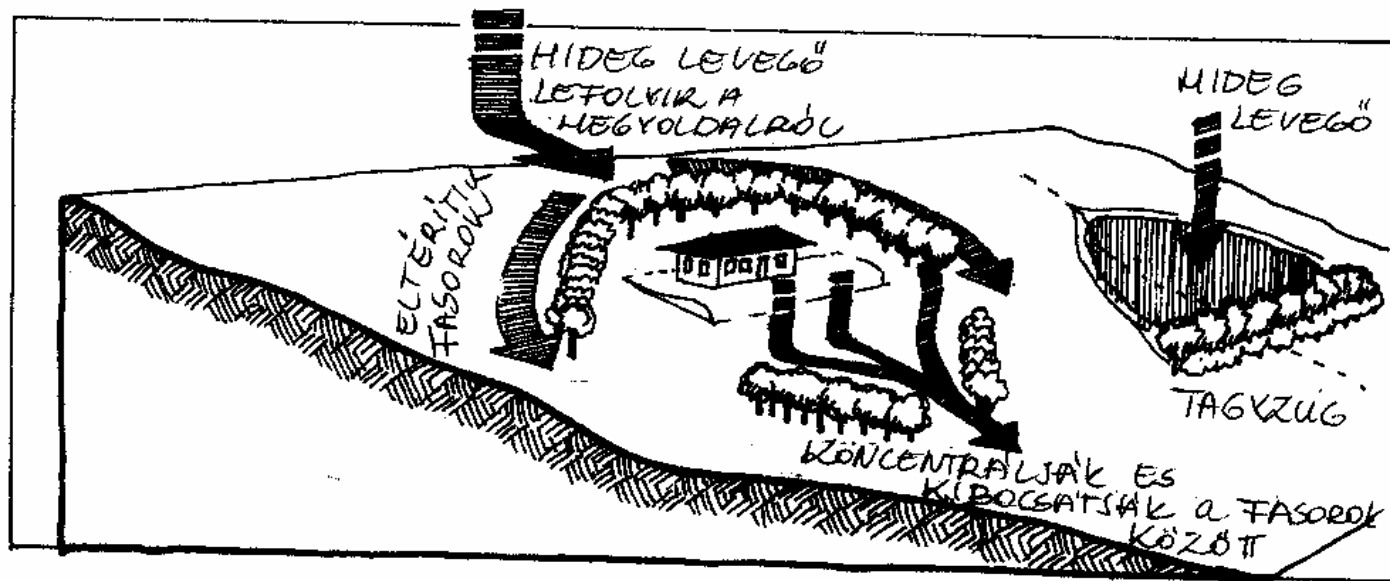


Sövény és vizesárok együttes alkalmazása



Lejtős területek telepítési terve





A geológiai és domborzati viszonyok

- hatásairól vázlat, a **térkép**ünkre jelöljük be:
 - Napos -árnyékos
 - Szikla, köves talajokat
 - Árok, nedves, magas talajvizes terület
 - Jó és rossz kilátást
 - Magaslati pontok
 - szintvonalak, megközelítés lehetőségét
 - Bolygatott, erózióknak kitett terület
 - lejtők elhelyezkedése és meredeksége
-

A talaj tulajdonságaira utaló tapasztalatok

- termőréteg vastagsága
 - kémhatás
 - tápanyagtartalom
 - tápelemek jelenléte hiánya
 - Jelzőnövények!
-

A talajréteg tulajdonságai

- **vastagság**- az *Acacia* és *Gleditsia* fajok
- diófák - terület jó **vízellátottság**, a talaj jó vízmegtartó képessége
- Fák törzsvastagsága
- **kémhatás**:sóska (*Rumex sp.*), repcsényretek (*Raphanus raphanistrum*) - **savasság**
- **mész**talajok: aprószulák (*Convolvulus arvensis*), katángkóró (*Cichorium intybus*), pitypang (*Taraxacum officinale*), körömvirág (~~*Calendula officinalis*~~). csigapopulációk megjelenése is.

Tápanyok jelenléte

- **N** (*Chenopodium album*), (*Galinsoga parviflora*), (*Solanum nigrum*), nagy csalán (*Urtica dioica*), tyúkhúr (*Stellaria media*), (*Veronica hederifolia*), (*Veronika persica*).
 - **Mg**: (*Digitalis purpurea*), gamandor (*Teucrium sp.*), (*Helleborus sp.*).
 - **Mész és humusz**: (*Adonis vernalis*), szarkaláb (*Consolida regalis*), aggófű (*Senecio vulgaris*)
-

Kertészeti növények pH igénye

- *mészérzékeny fajok* (pH 4.5-6.0): burgonya, görögdinnye, rebarbara, cikóriasaláta, endíviasaláta, szelídgesztenye, áfonya
 - *mésztűrő fajok*. kelkáposzta, rozs, zab
 - *savanyú talajra érzékeny fajok* (7.0-8.5 pH): karfiol, fejeskáposzta, brokkoli, spárga, zöldborsó, zeller, póréhagyma, vöröshagyma, spenót, lucerna
 - *savanyú talajt tűrő fajok*. lóhere, csillagfürt
-

A permakultúrás kert létesítésének elemei:

- Növény együttesek, guildek
 - vertikális színtezettség
 - vegyeskultúra
 - dombágyások alkalmazása,
 - talajtakarás mulcsozás,
 - zöldtrágyázás,
 - minimum tillage technika
 - természetes csapadék hasznosítása
-

Tápanyag gazdálkodás:

- **Szerves trágyák:** istállótrágya, komposztok, zöldtrágya, mulcs, polikulturák - direkt trágyázás
- **nem** alkalmaz műtrágyát, és nem organikus eredetű istállótrágyát
- **mert:** hormonok, antibiotikumok, gyógyszerek, szermaradványok
- **mulcsozás, a** lombos erdő természetes felületi komposztálása
- **Hatása:** növekszik a felvehető nitrogén, foszfor, kálium és más ásványi anyagok és a szén-dioxid mennyisége.

Talajtakarásra

- friss vagy komposztált növényi eredetű anyagokat: széna, szalma, kukoricaszár, faforgács, lomb illetve avar, kerti és konyhai szerves, fűkaszálék, virágzás előtt kiszedett gyomok, színezékmentes papír ,
 - **kőmulcs**
 - **zöldtrágyázás,**
 - **köztes vetés**
-

Kőmulcs alkalmazása



A zöldtrágyázás pozitív hatása

Humuszgyarapítás, szerkezetjavítás

A talaj nitrogén utánpótlása; - évenként 50-150 kg/ha N is bevihető a talajba

Az ásványi anyagok kimosódásának csökkentése

Erózió csökkentése

Talaj fedése - evaporáció

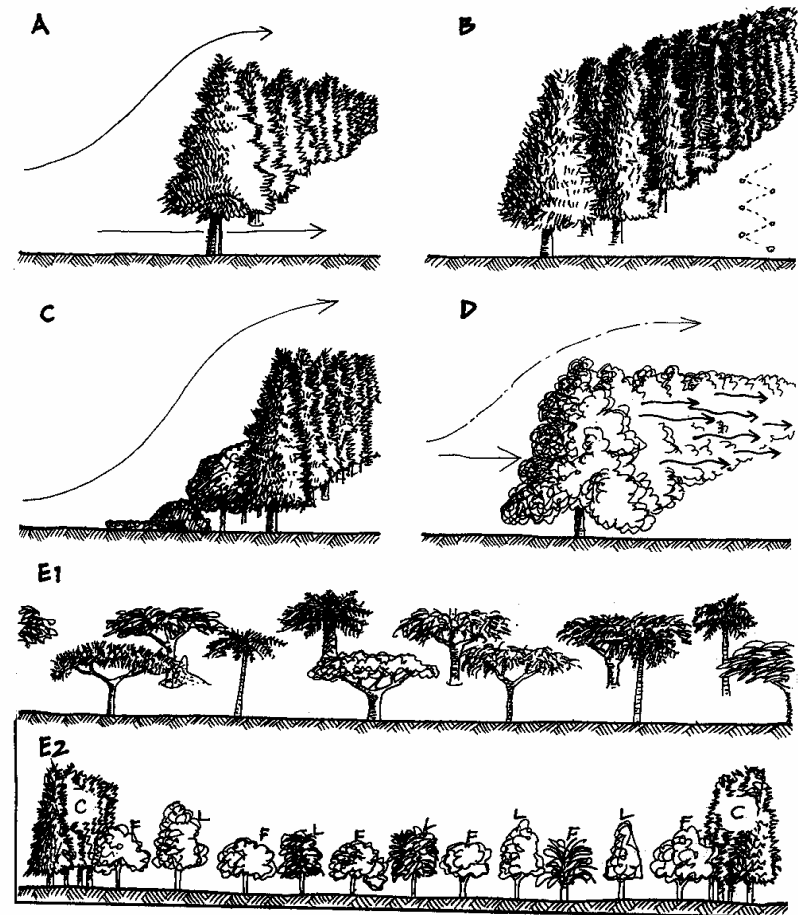
- Csapadékvíz jobb, hatékonyabb hasznosulása
 - Talajszerkezet morzsalékossá alakítása
 - Talajlazítás mind a fel- mind az altalajban
 - Kórokozók, kártevők elleni védelem
-

Élősövények szerepe

- Részegységek és a gazdaság határainak kijelölése
 - élősvény-vizesárok rendszer
 - szélfogó szerep
 - természetes menedék
 - Hasznosítható termények
 - viszonylag kevés munkát igényel
 - hosszú élettartam
 - telepítendő fajták -- eredete
-

Zónák szegélyeként alkalmazott sövénytelepítési formák

- A/ a hegytetőkre,
- B / évelőkultúrák, pl. szőlő
- C / nehezen átjárható lombfal, erős szelek ellen,
- D/áttört sövény szántóföldek védelmére
- E1/szórt állású a száraz, csapadékszegény területeken árnyékot is biztosít.
- E2/mérsékeltövi gyümölcsös kialakítása: C=fenyőféle, F=gyümölcsfafaj, L=pillangós fa



Az energia megőrzésének alapszabályai

- Minden elemet (növény, állat, szerkezeti elem) úgy helyezzük el, hogy legalább **két vagy több funkciót is betöltsön**.
 - Minden fontos funkciót (pl. vízgyűjtés, tűzvédelem) **két vagy többféle módon biztosítunk**.
-

Szektor és zónák kapcsolata

- Az elemeket használatuk intenzitása és ápolási igényük szerint helyezzük el **zónákban**.
 - külső energia beáramlása a **szektorokon** keresztül
 - - hasznosul a zónákban elhelyezett elemeken keresztül
Módosító: lejtők és domborulatok a terepen
 - 3 féle szempontból:
 - helyi erőforrások használata/**Belső** energia igény
 - külső energia felvétel/**Külső** energia igény
 - terepadottságok hasznosítása
-

A zónarendszer - az elemeket használatuk intenzitása és ápolási igényük szerint helyezzük el egy központi magtól távolodva

A zónák beosztása a megművelésükhöz szükséges munkaigény és energia alapján történik

- **0 zóna:** ház, intenzív művelésű kert, szaporítások
 - **1. zóna:** állandó gondoskodást igénylő kultúrák, zöldséges, kisállatok
 - **2. zóna:** kevesebb ápolást igénylő kiterjedtebb területek, gyümölcsös, tó
 - **istállók**
-

Zónák

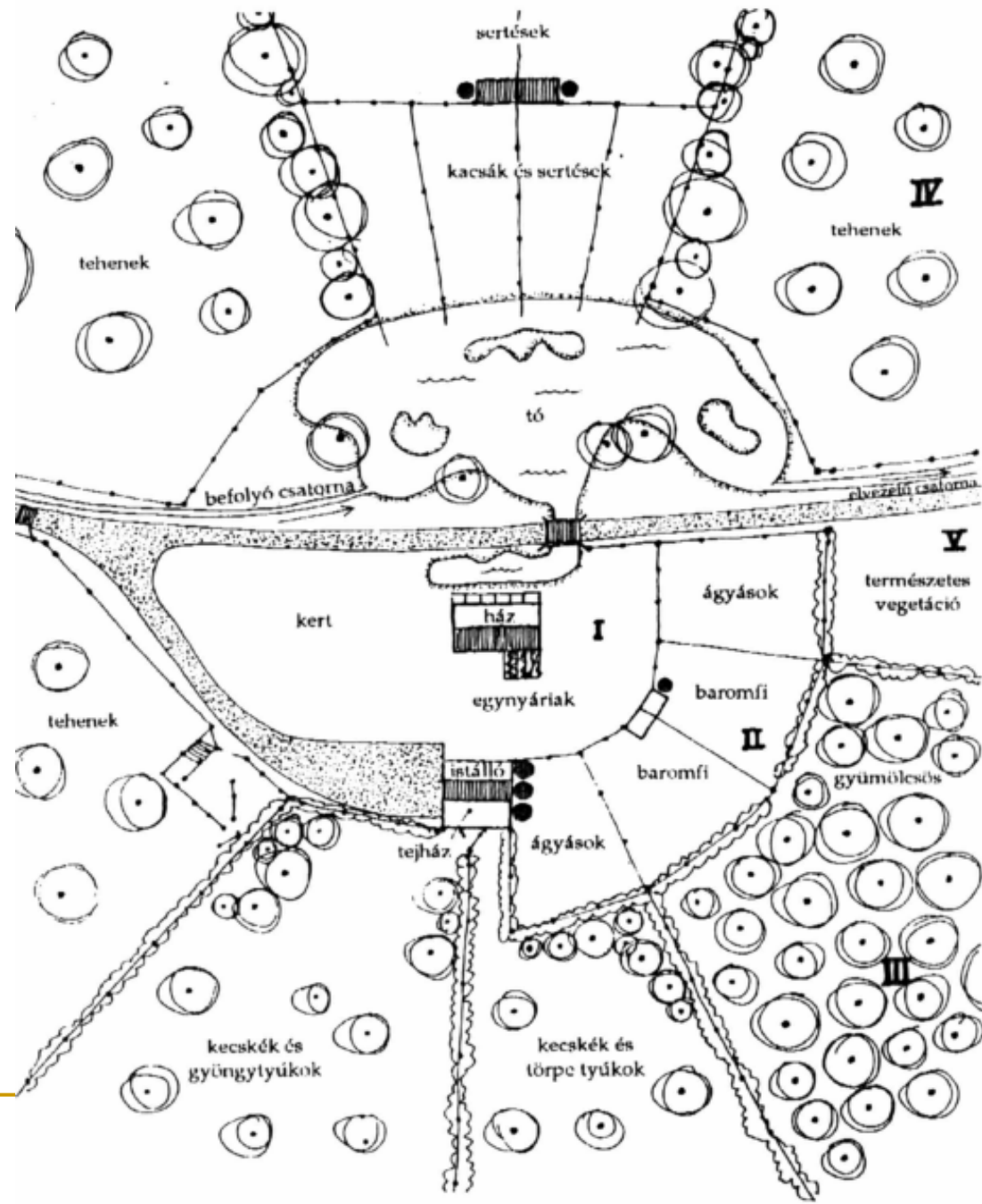
- **3. zóna: szántóföldi kultúrák, szabadon tartott állatok**
 - víztározó, magtár, extenzív gyümölcsös
- **4. zóna: extenzív erdőkert- forest garden (diófa, csipkerózsa, naspolya)**
 - **extenzív legelő** - (juhnyáj, kötetlen marhatartás)
 - kezelt erdő
- **5. zóna :fenntartásához már nem is szükséges emberi jelenlét** (vadon, őserdő, bozót, rét, stb. vadállomány, természetes ökológiai folyamatok megfigyelése)

Az építés lépései

- Megközelítési lehetőségek (út) kialakítása és földmunka
 - Házak, épületek
 - Vízellátás, tisztítás, öntözés
 - Energiarendszer
 - Meghatározott erdő, kultúrnövény és állati rendszerek elhelyezése
 - épületek tájolása: a nyári és a téli nap beesési szöge
 - energiaigény - épületek elhelyezésétől az adott térvizonyok között
 - napenergia passzív hasznosítása, - napcsapda létesítése:
-

A kert kialakítása: TALAJ

- Tulajdonságai, a terület elhelyezkedése és fekvése
 - termőréteg vastagság
 - víztartalékok
 - talaj pH
 - ásványi anyag tartalom
 - fagyveszélyesség
 - drénezés szükségessége
 - alapkőzet típus
 - talaj tömörödöttsége
 - makrofauna és mikrofauna hatásai
-



Eltérő intenzitással művelt területek

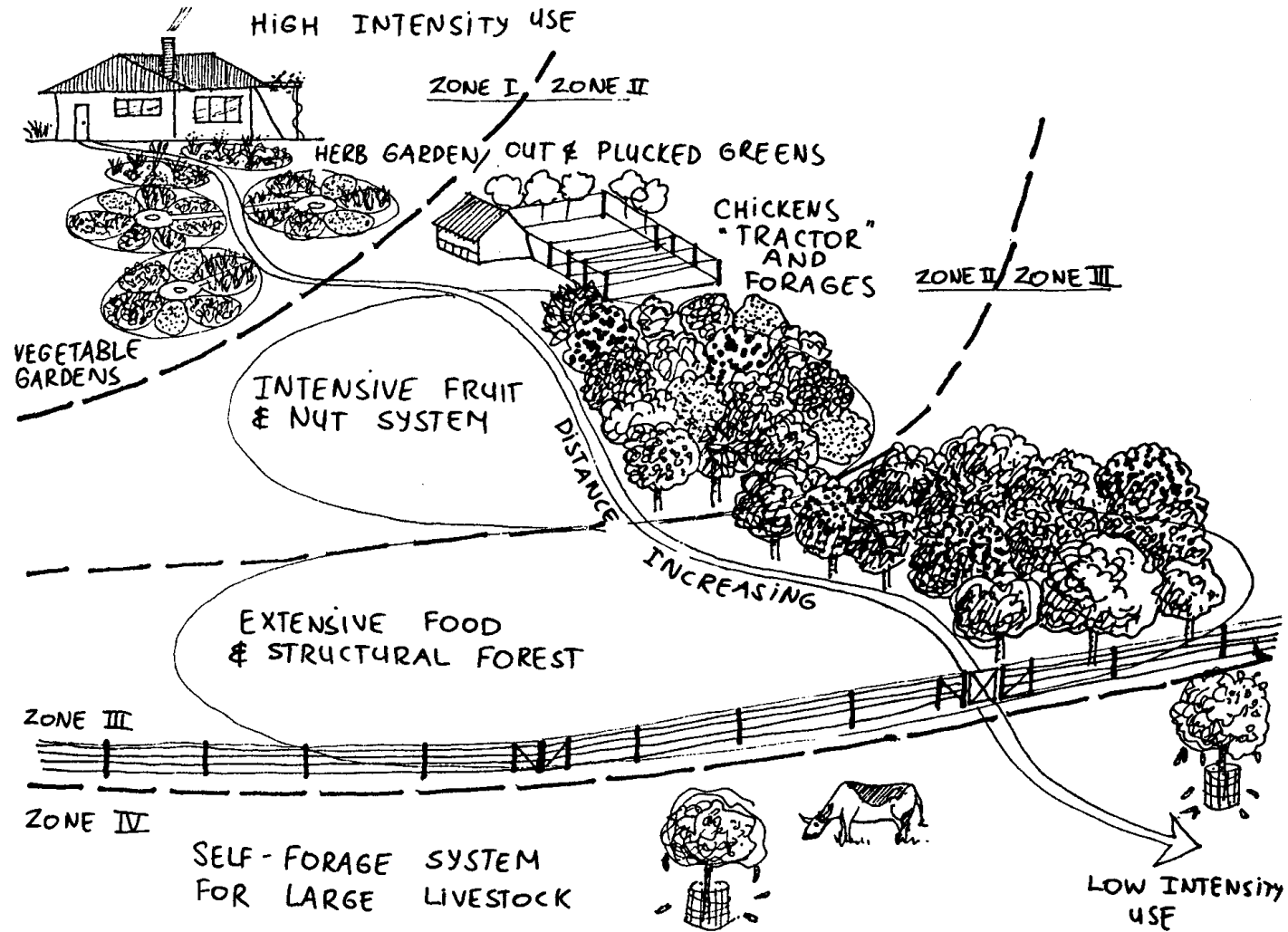
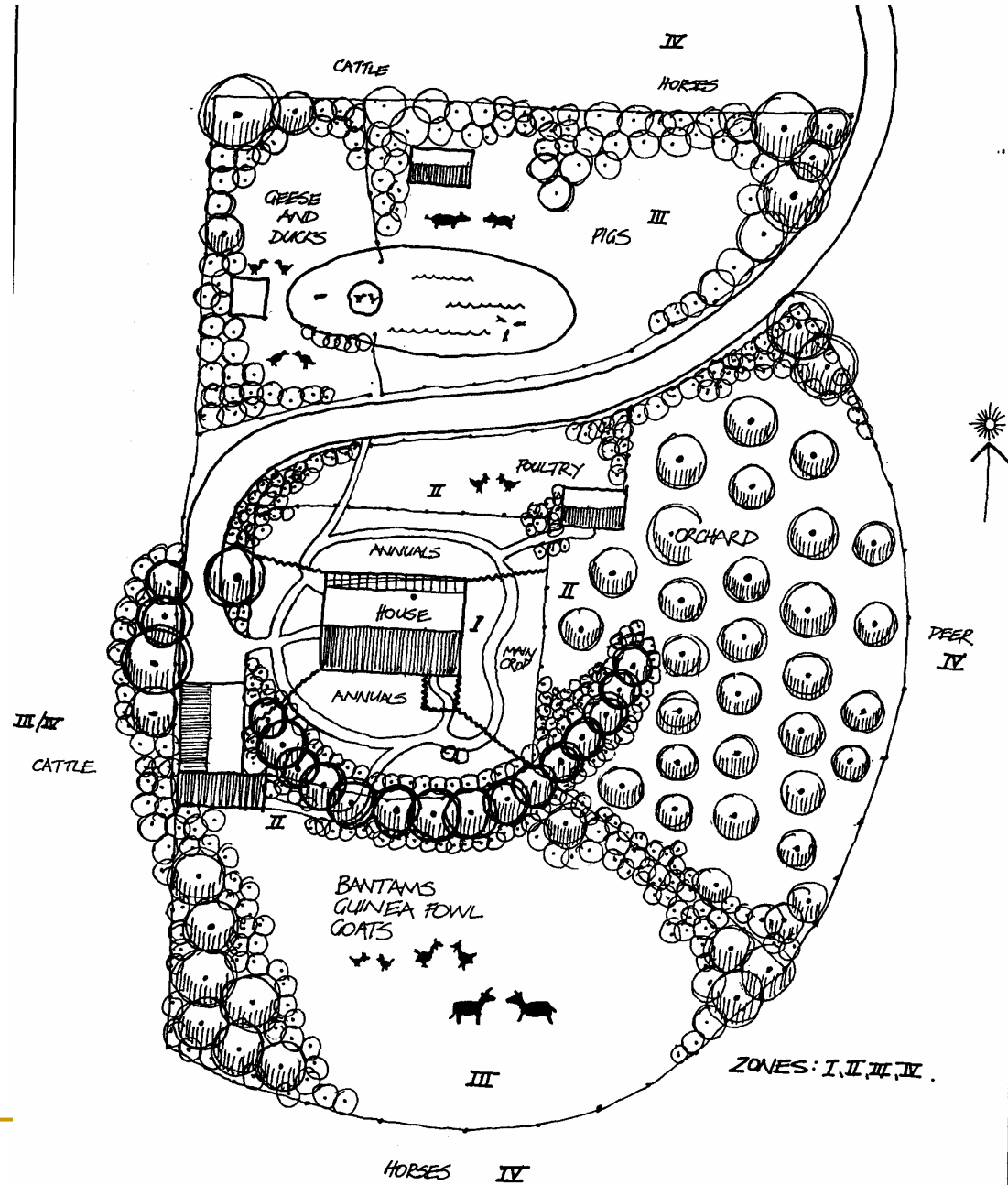
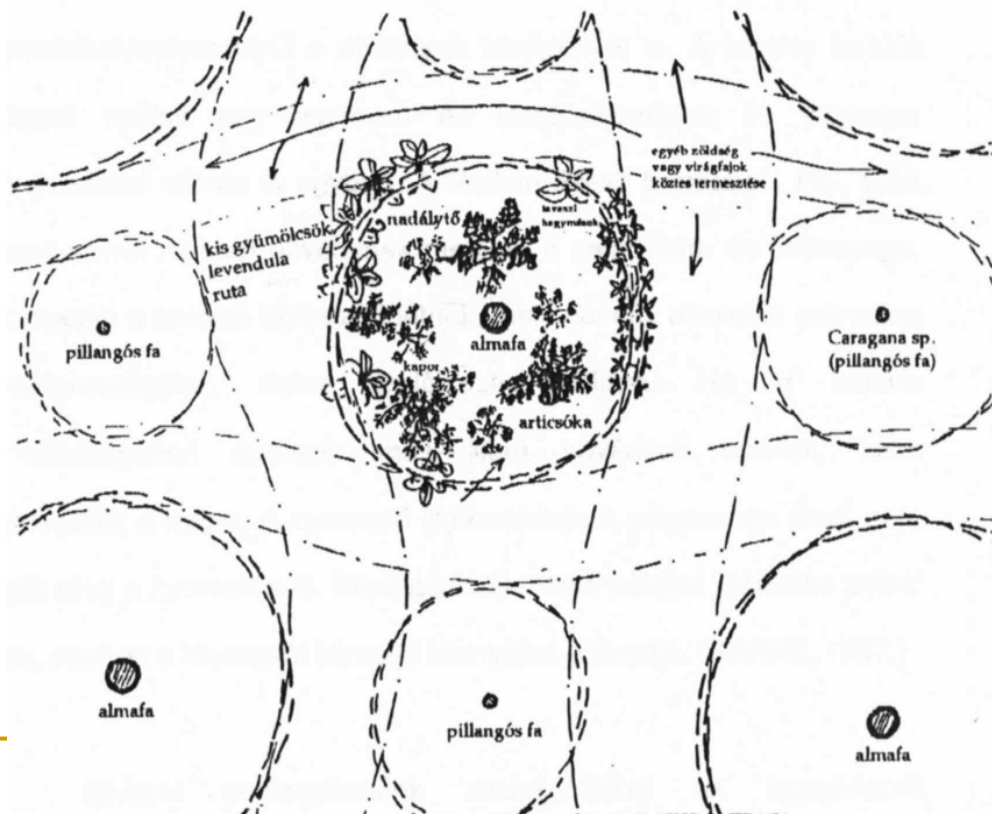
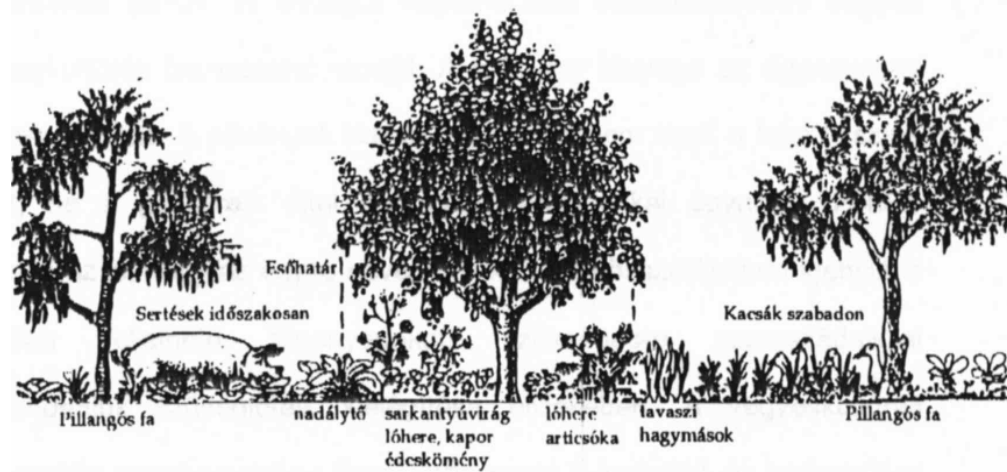


FIGURE 1.2 The relationship between distance and intensity of use. Frequently-visited areas are placed closest to the house.









Gyakorlati megoldások: vegyes kultúra talajtakarás, emelt ágyások



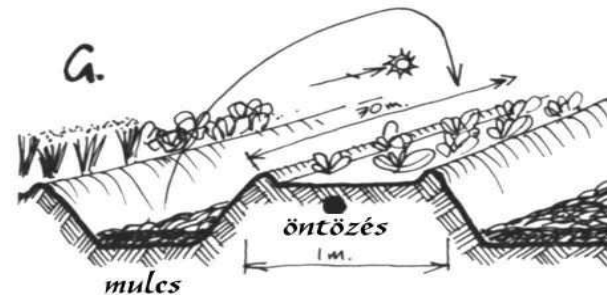
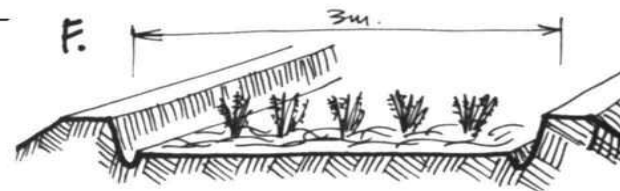
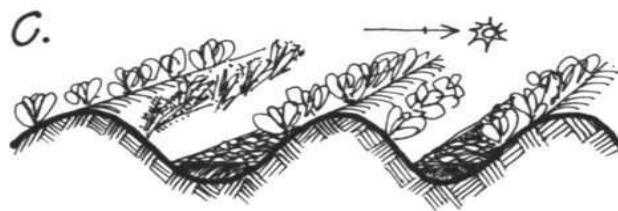
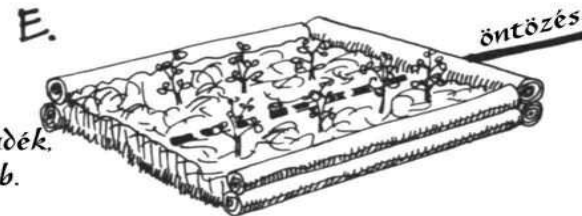
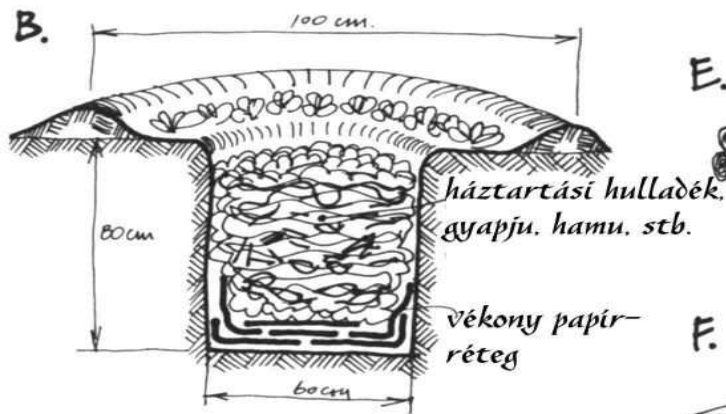
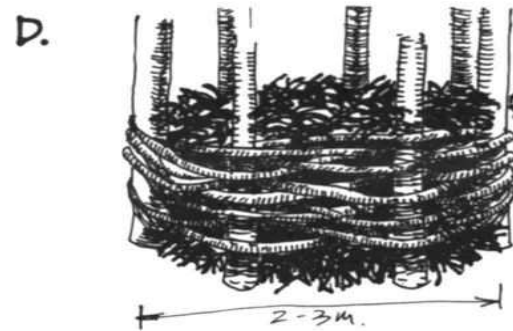
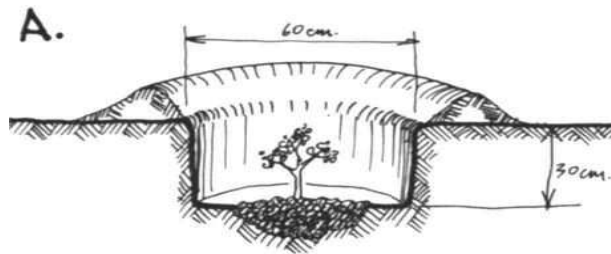




Lejtőre merőleges művelés

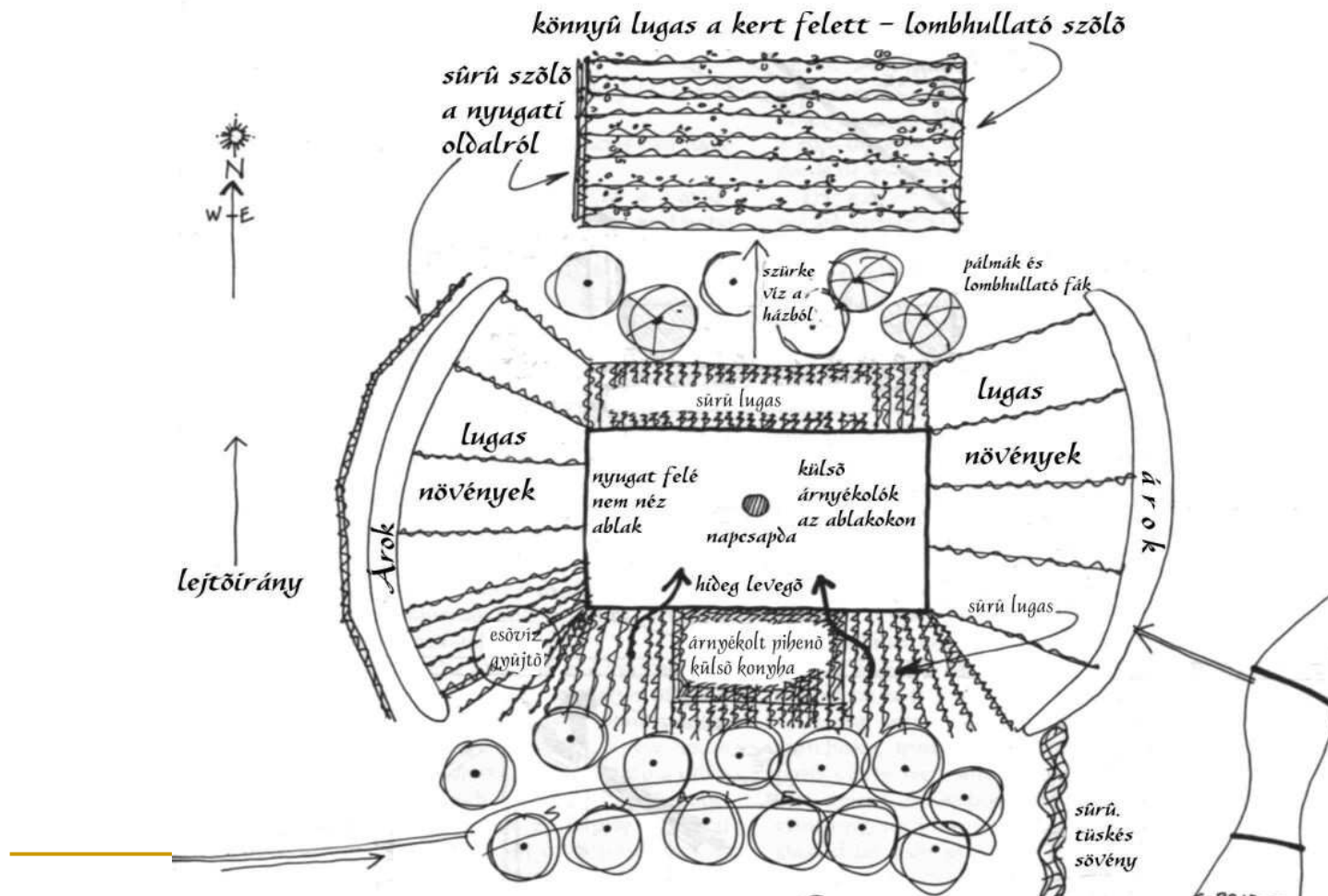


Ültetés és palántázás





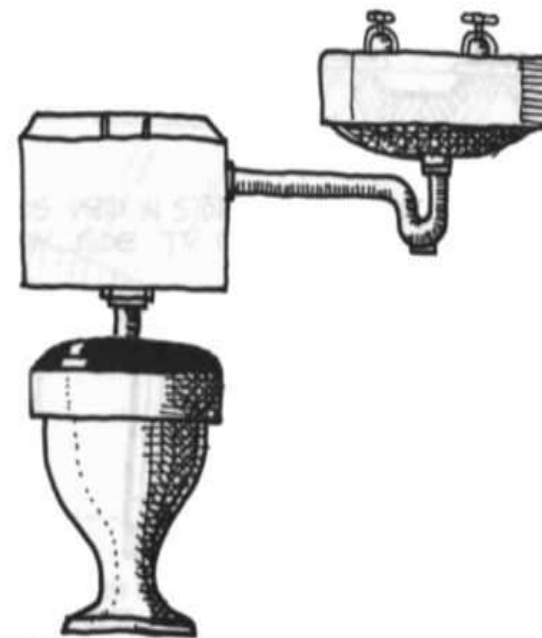
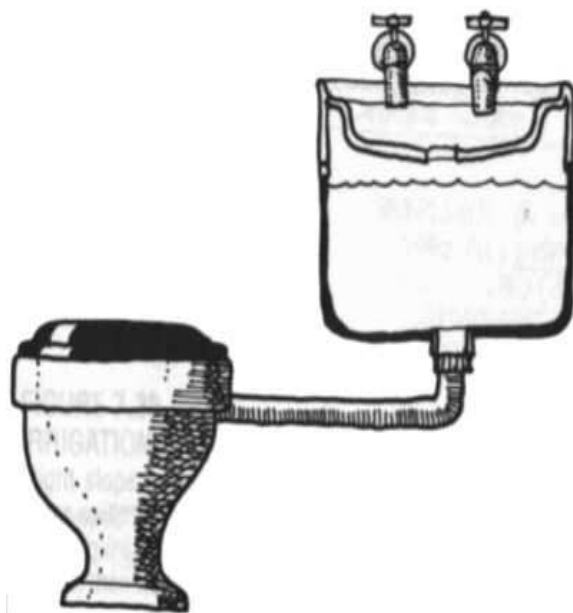
Száraz területek kert és épület árnyékolás



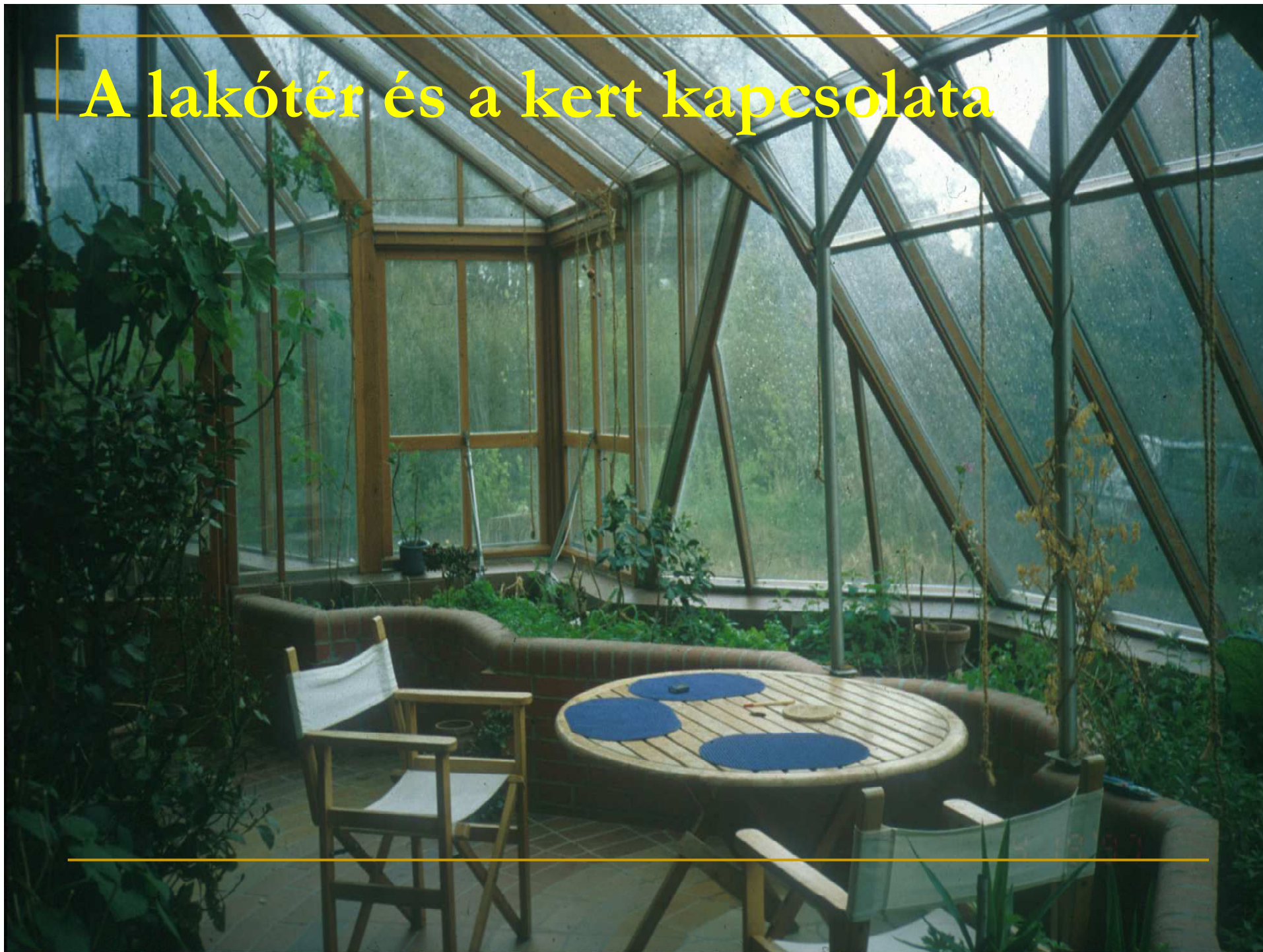




Víztakarékos rendszerek



A lakótér és a kert kapcsolata





Dry land - Száraz területek,
sivatag

Tervezés elemei

- *Tervezés elemei ugyan azok, mint a kontinentális, vagy a trópusi klímán*
 - *Problémák: **szélsőséges** napi hőmérséklet ingadozás, **száraz szél, csapadékhiány***
-

Ház, lakótér, energia megőrzés

Földalatti lefelé lejtő járatok - *levegő a beáramlás során lehűl - beáramlik a kamrába - lakótérbe.*

A hideg levegő áramoltatásával, hűtés biztosítása a házak tervezésénél.

Hűtés, indukált kereszt ventilláció

A ház oldalai és teteje - a konyhakert körbevétele sövényel, futó és kúszónövényekkel - árnyékolás, és a beáramló levegő lehűtése

Az épület alsó szintje a talajban - szigetelés

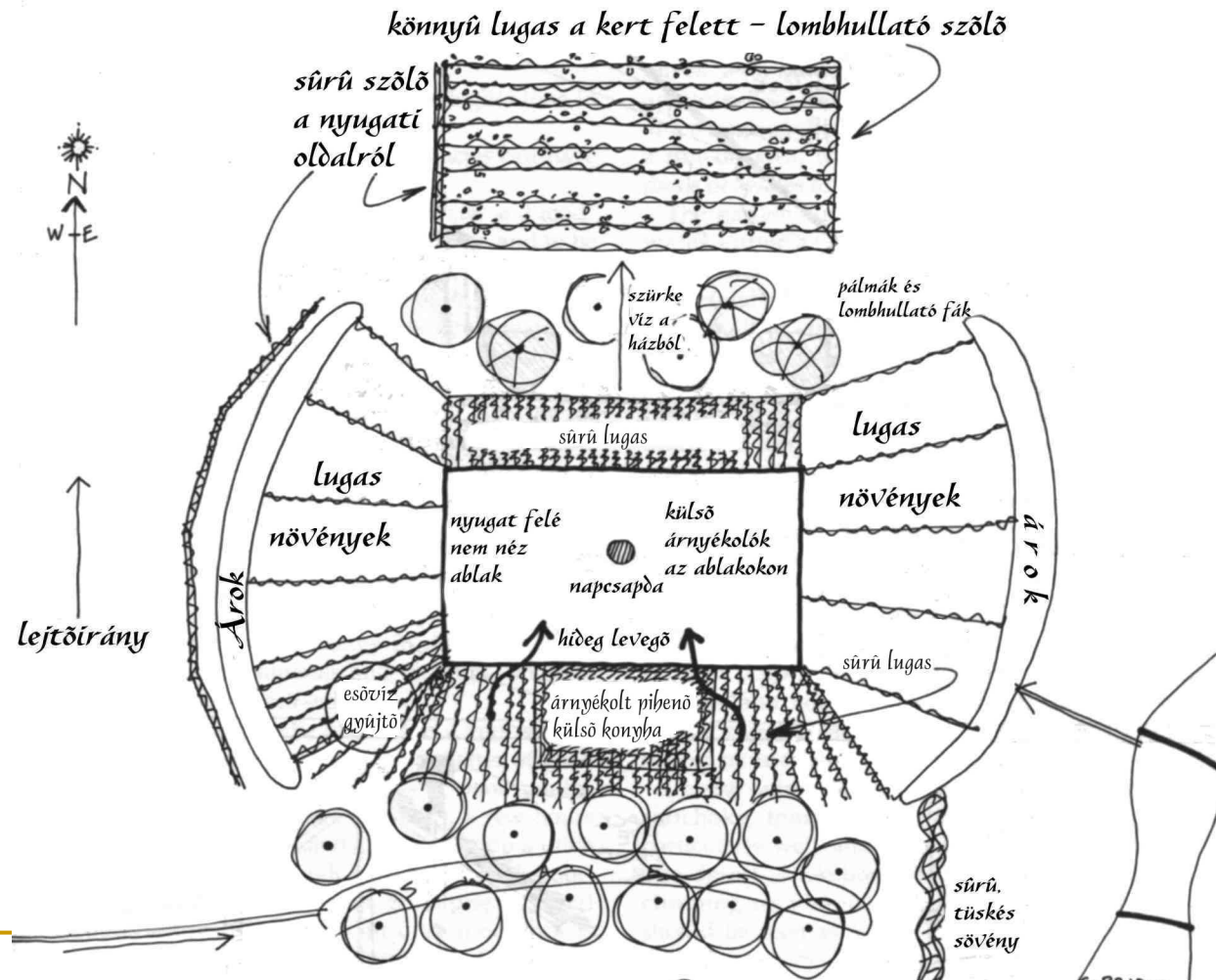
A színek tudatos alkalmazása

A kert és a gazdaság különböző zónái:

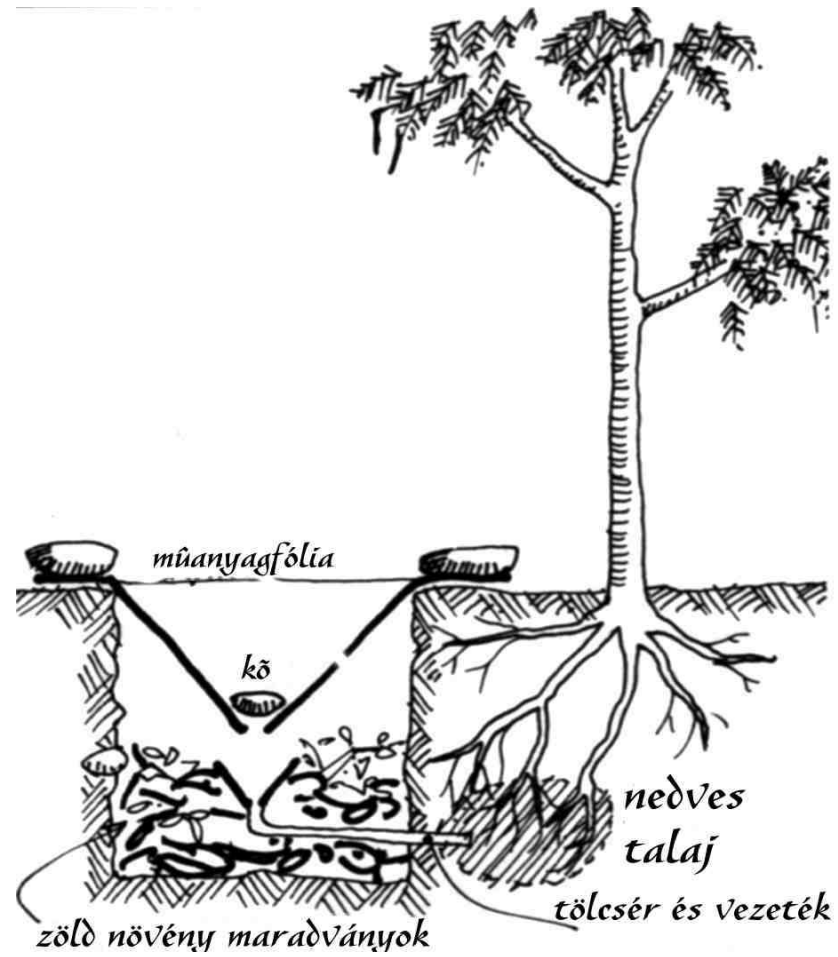
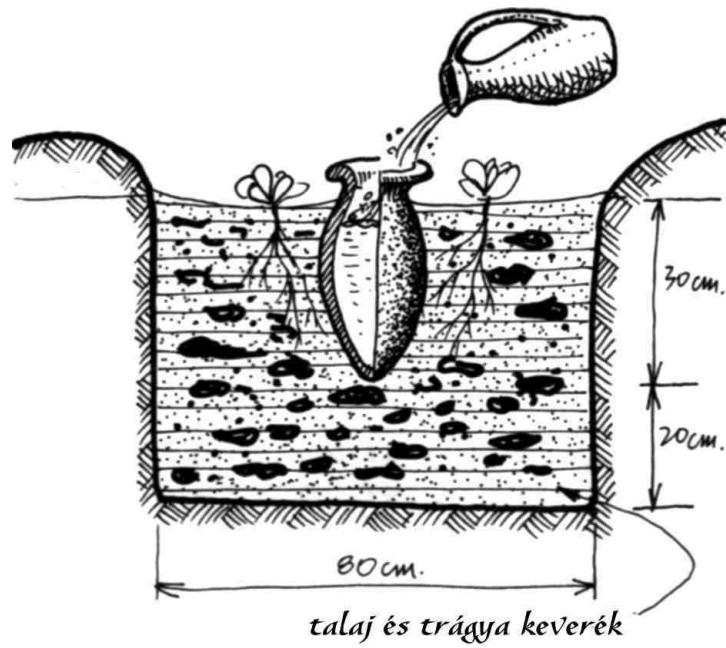
■ Árnyékolás- sövények

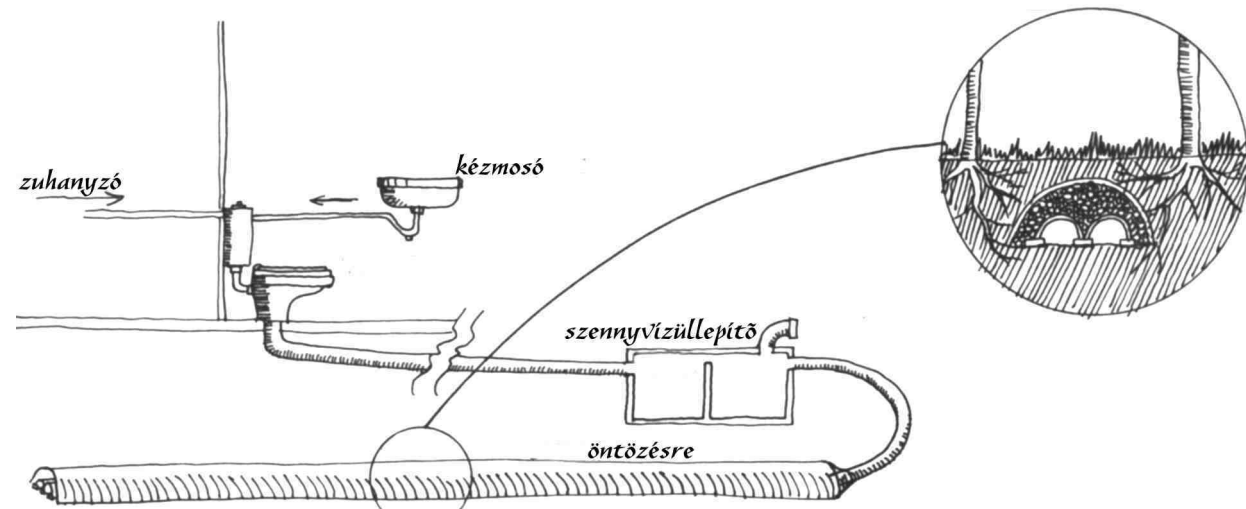
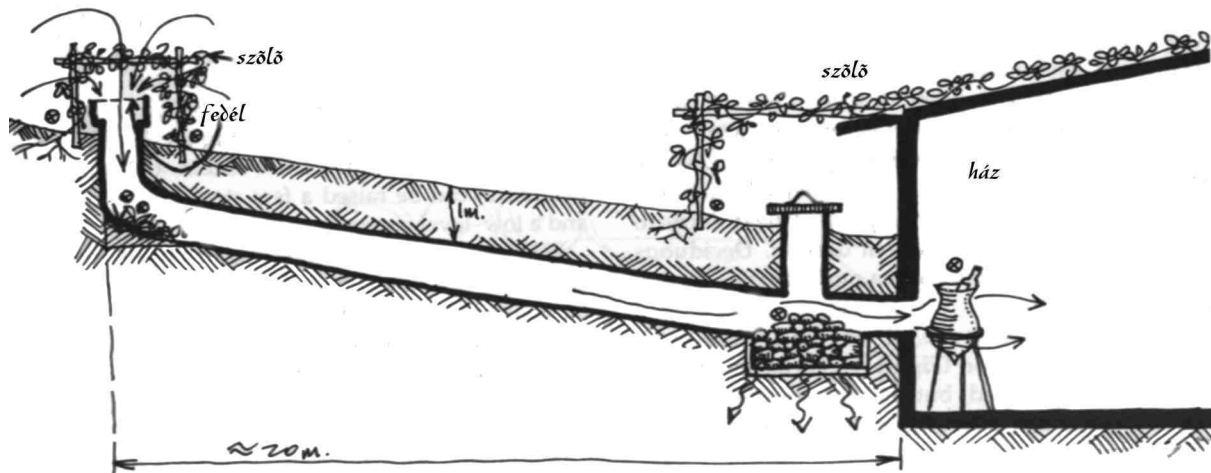
- Szél és erózió védelem
 - Víz- és nedvesség megőrzés, víztakarékosság
 - Vízigyűjtők építése, árnyékolása
 - Árkok építése és betelepítése
 - Telepítési módok, formák
 - Növény állat kölcsönhatás kihasználása: pl. kecskék elkerítése egy bizonyos területen
-

Az épületek árnyékolása sivatagos területen



Víztakarékos öntözés





Árkok és sövények együttes alkalmazása



Zöldséges kert

- ***Problémák:***
 - Hő, szél,
 - erős felületi párolgás,
 - magas pH, só felhalmozódás,
 - száraz szél,
 - gyenge vízellátottság a talajban,
 - gyenge tápanyag szolgáltató képesség.
-

Árnyékolás biztosítása a kertben:

Sövények a kert körül 3-6m magas: pillangós fák:

Mesquite, Albizia, Acacia

Hordozható szél- és napvédő árnyékolók: fa és textil

Épített lugasok: szőlő, acacia, mesquite

Víz használat: Újrafelhasználás:

szürkevíz, dréncsővön keresztül

Öntözés éjszaka

Csepegtető, szivárogtató

Fedett talaj - Mulcsok: fajtái - növényi maradványok

Papír, ruhadarabok, textilek, gyapjú,

Kő

Albizia lophantha (Mimosaceae)



Passiflora edulis



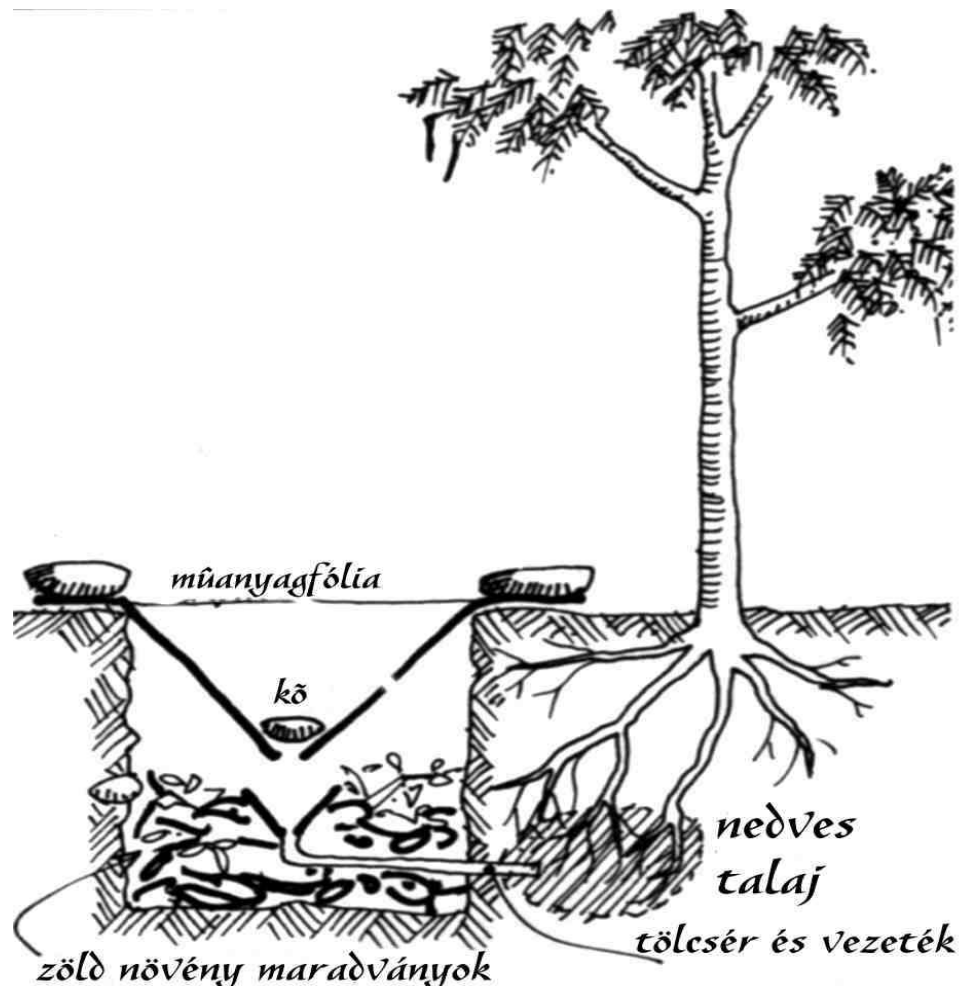
Prosopis sp. (mesquite)



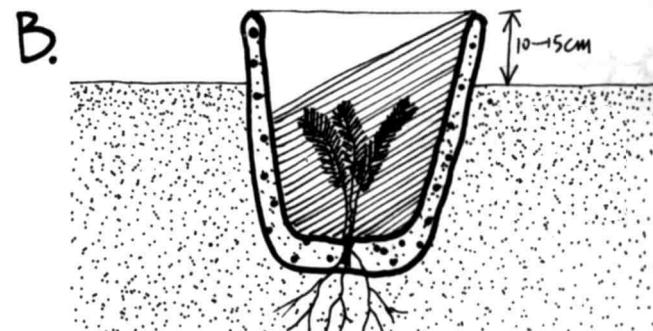
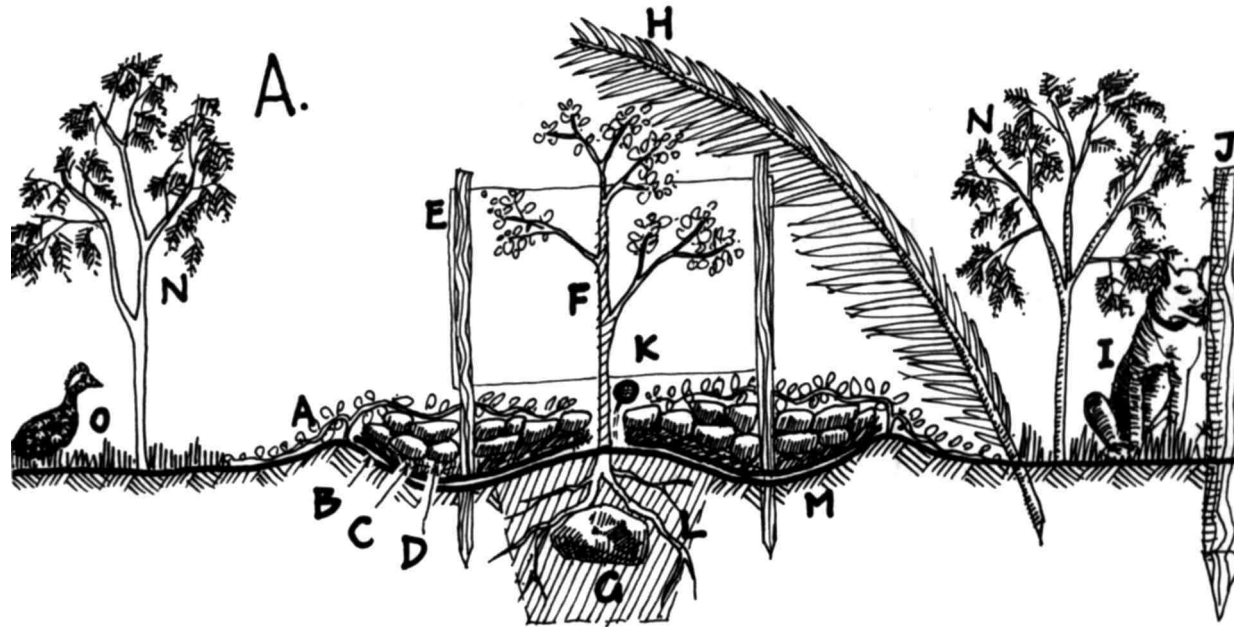
Prosopis glandulosa var. *torreyana*
Photo by Kate Shane

Gyümölcsös létesítése

- Fajok kiválasztása: honos, gyorsan növő, kis vízigényű, erős gyökérszetű
 - Telepítés az esős évszakban legyen
 - Fák és bokrok együtt ültetve
 - Csepegtető öntözés növényenként
 - A fák körül vízgyűjtő medence papírral bélelt, szalmával rétegezett, amelyet kőmulcs borít
 - Nap- és szél- árnyékoló, és rágás ellen védő kerítés és élő sövény
-



Fás növények telepítése sivatagos területen



Telepítés: az eredeti vegetáció utánzása

- pl. a laza térállás vízkonkurencia miatt
- gödör és **mulcs**, csepegtető öntözés, felszín alatti öntözés
- Köves sivatag: **kő-mulcs** - állandó
 - Jelentősége, haszna: gyökerek védelme a száraz melegtől
 - Éjjel kisugározza a hőt
 - Védelem az állatoktól
 - Szélvédelem
 - Élőhely a giliszták, férgek hasznos élőlények számára
 - Hideg éjjel lecsapódó kondenzvíz

-
- A sikeres telepítés: árkok mentén

A kiszáradás és sivatagosodás okainak megállapítása

■ Túlöntözés

- Műtrágyázás
 - Intenzív monokultúra
 - Túllegeltetés
 - Ökológiailag idegen fajok bevitele és elterjesztése, pl. húsmarha
-

A sivatagosodás mértékének felmérése

- az okok megszüntetése
 - pl. húsmarha tenyésztés megszüntetése
 - legeltetés visszaállítása honos szarvasmarha fajtával
 - Pl. Árkok létesítése
 - **Honos** fajok és fajták előnyben részesítése
 - A fás növények szerepe a **sós talajvíz** kinyerésében
 - A sivatagos vidék eredeti flórájának visszatelepítése, a **csupasz talajfelszínen mikromélyedések** kialakítása a terjedő magok és csapadékvíz felfogására.
 - Sivatag helyett préri, majd szavannás terület alakul ki őshonos állat és növényfajok visszatérnek
 - okszerű öntözés
-