



Marguerite Kahrl

Verde didattico
PERMACULTURA
corso introduttivo

Comune di
Romano Canavese

Settembre 25, 2013
ore 17-20

TOPICS

Attività di integrazione “L’ascolto”

Cos’è e perché è importante la Permacultura?

Esercizio “Rete della vita”

I principi della Permacultura

Permacultura nelle scuole

Il Forest Garden

Collegamenti didattici - Acqua



Tecnica di progettazione
per la creazione lo sviluppo
di sistemi di vita sostenibili
in grado di soddisfare i
bisogni delle persone e
dell'ambiente circostante.

Permacultura

Visione

Una visione di abbondanza e resilienza con economie locali vitali, ecosistemi sani e fiorenti comunità. Le persone collaborano per fornire cibo, energia, riparo, acqua e soddisfare i bisogni in modo socialmente giusto e rigenerativo.

Sistema di Progettazione

Insieme di tecniche multidisciplinari di progettazione, che ci permettono di creare sistemi produttivi, economicamente realizzabili in grado di sostenere e sviluppare le nostre famiglie e le comunità.

Comunità Internazionale

La Permacultura è un movimento globale, con oltre 1 milione di professionisti, oltre 5.000 progetti in più di 140 paesi

David Holmgren, 2003

Storia

Un tempo il mondo era “vestito”
Poi siamo diventati sempre più intelligenti e sempre più
abbiamo tagliato gli alberi e arato la terra
con macchine sempre più grandi

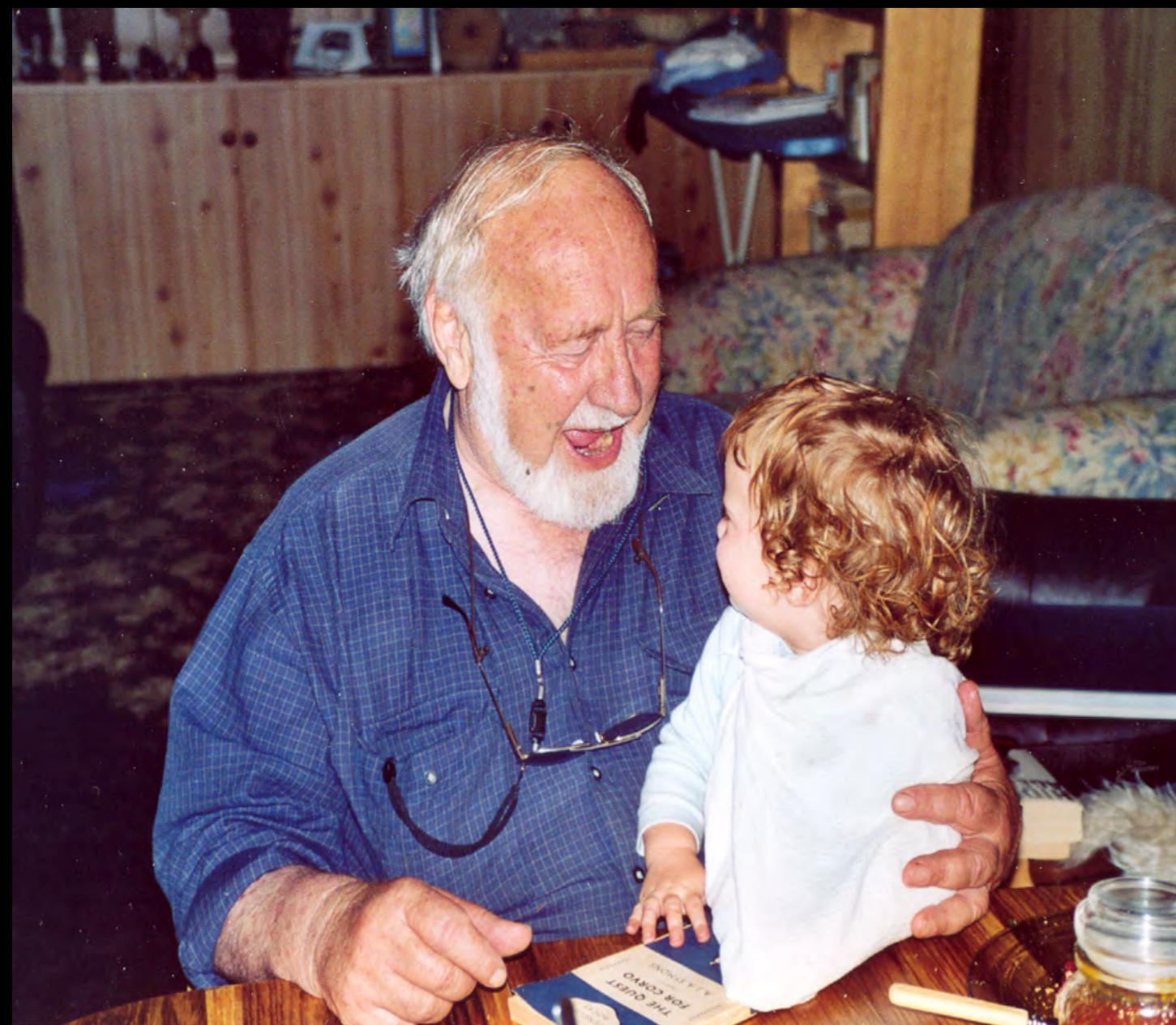


E così, abbiamo lasciato la terra desolata e impoverita crescendo sempre di più in numero verso un futuro sconosciuto.

I Fondatori

Bill Mollison

David Holmgren



A close-up photograph of parched, cracked soil. The ground is a mix of light brown and greyish-brown, with deep, irregular fissures running across the surface. Sparse, dry, yellowish-brown grass and some small green weeds are scattered across the cracked earth, highlighting the extreme dryness of the environment.

Perché è importante la permacultura?

I sistemi da cui dipendiamo stanno fallendo



Degrado ambientale



Esaurimento delle risorse



Emergenza idrica



Carenza di cibo



Con la fame nel mondo di nuovo in aumento, la Food and Agricultural Organization delle Nazioni Unite (FAO) ha emesso una previsione che fa riflettere sulla produzione alimentare mondiale. Se la popolazione mondiale raggiunge i 9,1 miliardi entro il 2050, la FAO dice che la produzione alimentare mondiale dovrà aumentare del 70%, e la produzione alimentare nel mondo in via di sviluppo dovrà raddoppiare.

<http://www.populationinstitute.org/resources/populationonline/issue/1/8/>



Cambiamento climatico (Monte Cervino, 1960)

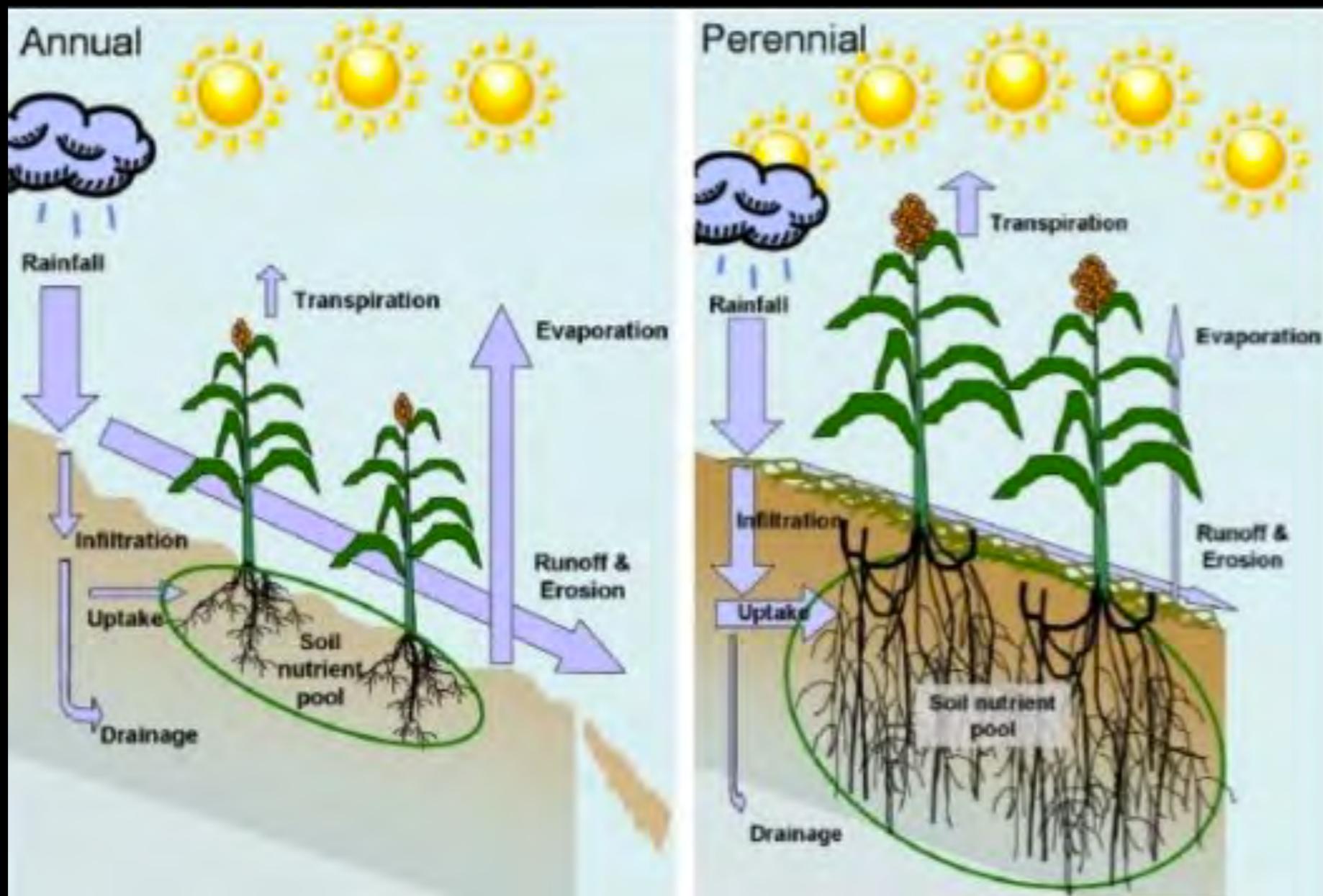


Cambiamento climatico (Monte Cervino, 2005)



Dobbiamo capire ed imparare come **progettare in modo creativo** la nostra via d'uscita da questa situazione. Le soluzioni devono soddisfare i nostri bisogni e quelli dell'ambiente.

Agricoltura Permanente vs Agricoltura annuale



Le colture perenni sviluppano una massa radicale maggiore proteggendo il suolo durante tutto l'anno. La coltivazione di piante perenni può ridurre il processo di erosione del suolo anche del 50%

The Land Institute
Salina, Kansas
24 August 2010

PERENNIAL VS. ANNUAL

perennial = plant once

annual = replant every year

PERENNIALS HAVE LARGER ROOT SYSTEMS

1. improved soil stability = less need for tillage = reduced erosion
2. reduced fossil fuel consumption
3. better managed nitrogen
4. reduced need for pesticides
5. less labor intensive
6. increased soil water storage
7. better carbon fixing
8. greater biodiversity

the dehuller

EMILY



four feet long

annual wheat
(*Triticum aestivum*)



ten feet long

intermediate wheatgrass
(*intermedium*)

Permacoltura e Permacultura



Un matrimonio tra gente e luoghi

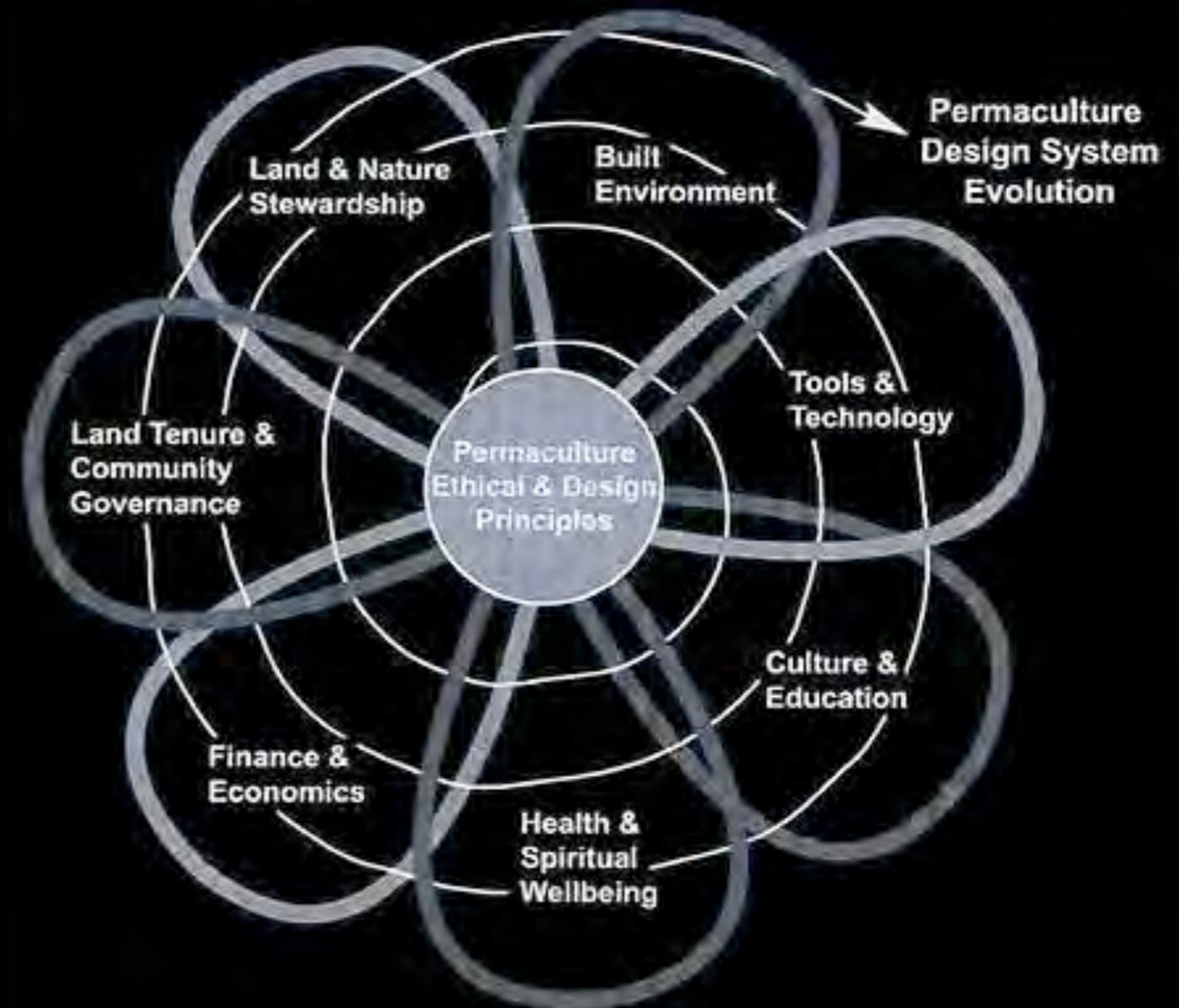
La Cooperazione, non la competizione,
sono alla base della sopravvivenza futura e dei sistemi vitali esistenti



Etica

Cosa posso ottenere da questo terreno?
E da questa persona?

Cosa possono darmi questa persona e questo terreno
se **IO coopero con loro?**



Etica

Cura delle terra

A group of people are gathered around a hole in the ground, working together to plant a tree sapling. One person is using a long wooden stick to hold the sapling upright while others use their hands to pack soil around its base. The scene is outdoors, with a green tarp and some dry grass visible in the background.

Non possiamo danneggiare la natura senza danneggiare noi stessi
include il rispetto per tutti gli esseri viventi e non viventi: piante, animali, terreno, acqua, aria, rocce....

Cura delle persone



Promuovere l'autostima e il senso di responsabilità nei confronti della comunità.
Gli esseri umani hanno un grande impatto sul pianeta.

© Simone Leporello

Contenimento dei consumi e della popolazione/ distribuzione equa



Il surplus di tempo, lavoro, soldi, informazione, beni ed energia vanno ridistribuiti al fine di garantire la cura della terra e delle persone

Lavorare con, piuttosto che contro la natura...,

considerare le funzioni di un sistema e le correlazioni degli elementi piuttosto che vedere solo la resa...,

lasciare che i sistemi si possano evolvere spontaneamente...,

osservare piuttosto che intervenire...,

trasformare il problema in soluzione

Atteggiamenti

Possono essere considerati una lista di controllo se si adottano soluzioni complesse per la progettazione e l'evoluzione del sistema di supporto ecologico

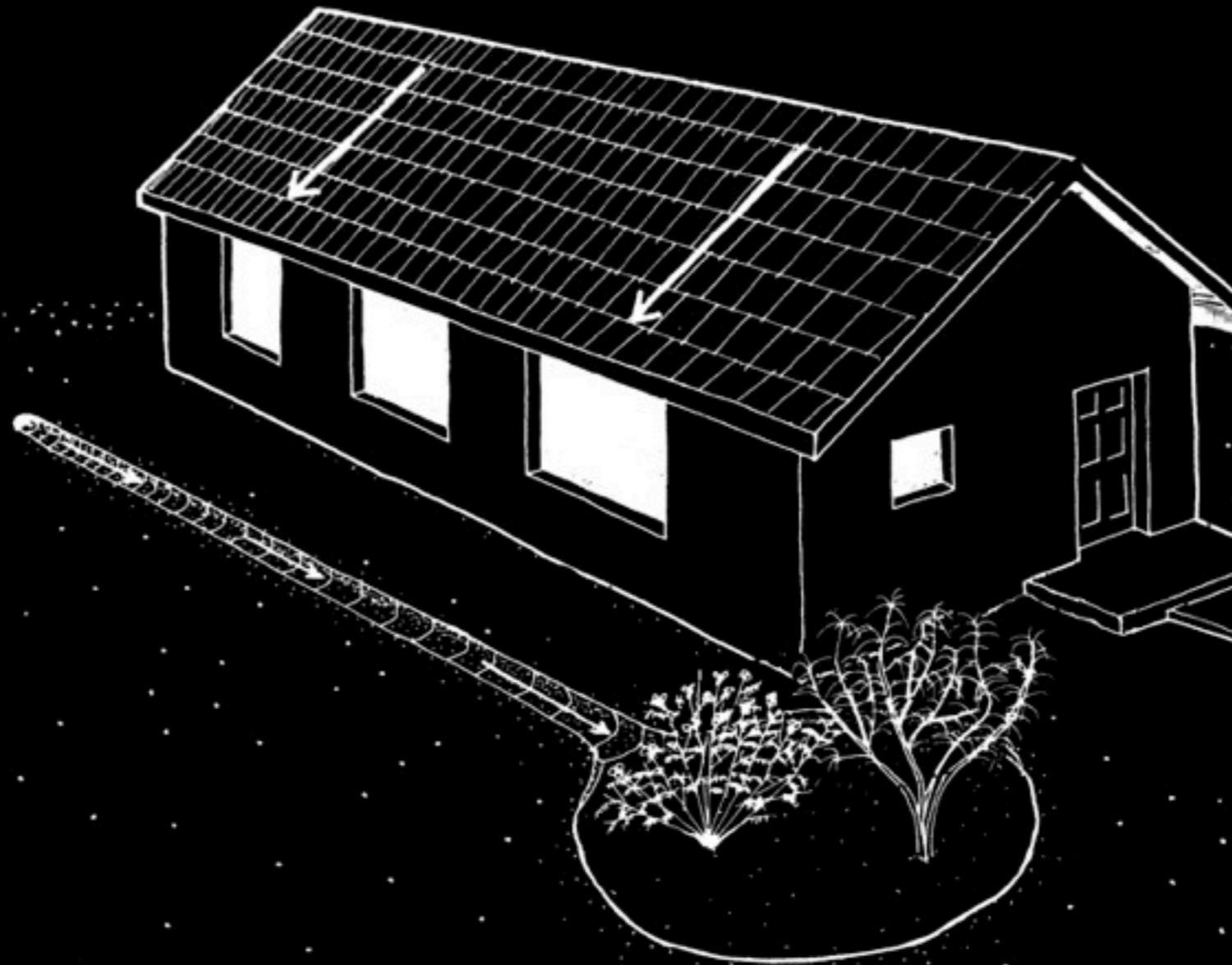
I principi della permacultura

I principi - David Holmgren

- 1. Osservare e interagire**
- 2. Catturare e fare scorte de energia**
- 3. Ottenere una produzione**
- 4. Applicare Lautoregolazione e accettare il feedback**
- 5. Usare e dare valore a risorse e servizi rinnovabili**
- 6. Non produrre scarti**
- 7. Progettare dalla struttura al dettaglio**
- 8. Integrare piuttosto che segregare**
- 9. Usare soluzioni piccole e lente**
- 10. Usare e valorizzare le diversità**
- 11. Usare i confini e valorizzare ciò che è marginale**
- 12. Usare e rispondere creativamente al cambiamento**

I principi - Bill Mollison

- 1. Etica**
- 2. Ubicazione relativa**
- 3. Funzioni multiple per ogni singolo elemento**
- 4. Più elementi a supporto di una singola funzione**
- 5. Zones and Sectors**
- 6. Risorse biologiche**
- 7. Pianificazione energetica efficiente**
- 8. Successioni naturali (stacking in time and space)**
- 9. Diversità**
- 10. Ciclo dell'energia - Massimizzare l'energia**
- 11. Tecnologie appropriate**
- 12. Scala**



Simple system — Roof catchment, channel and planted landscape holding area.

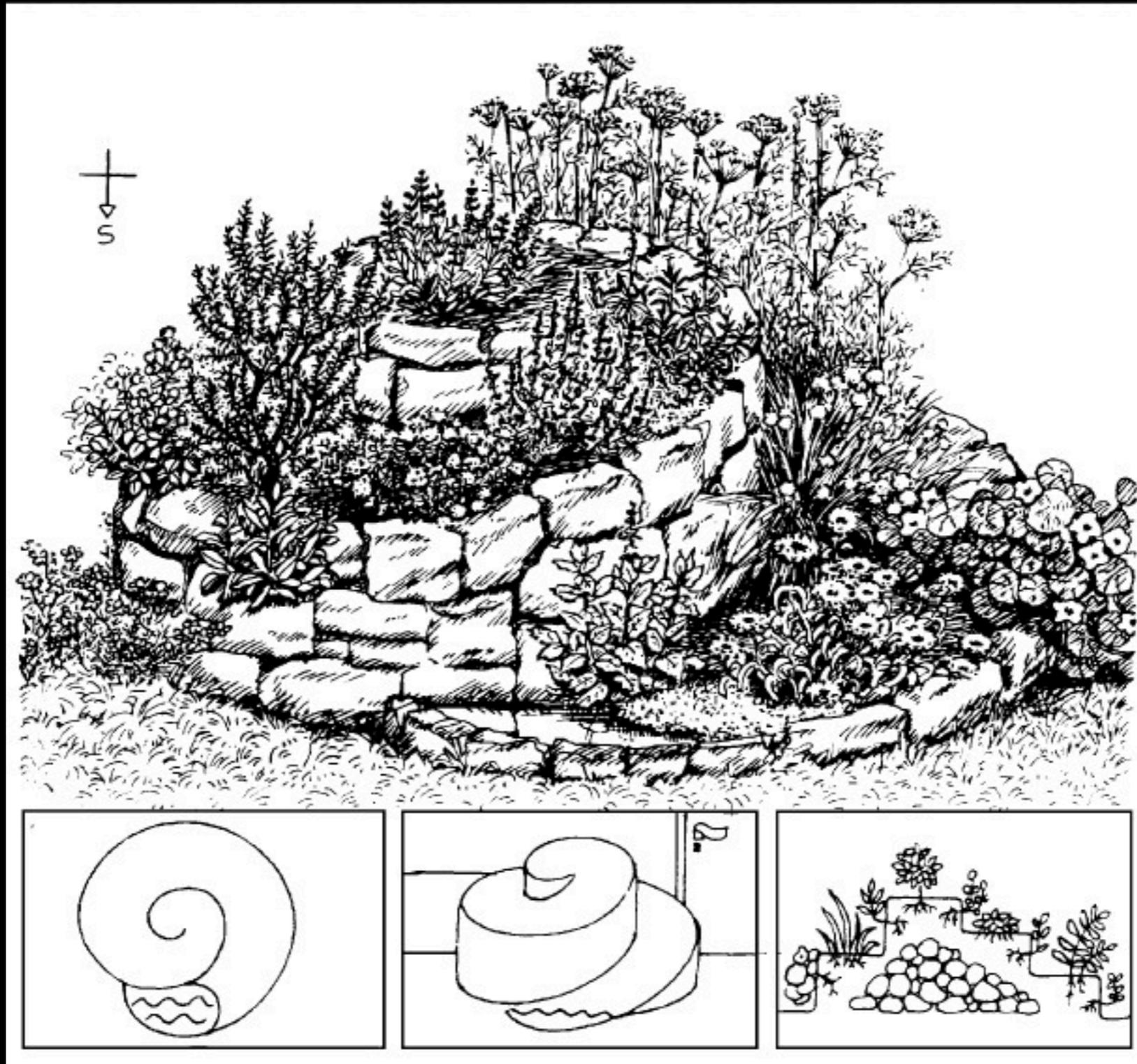
Ubicazione relativa



Usare soluzione piccole e lente



Usare soluzione piccole e lente



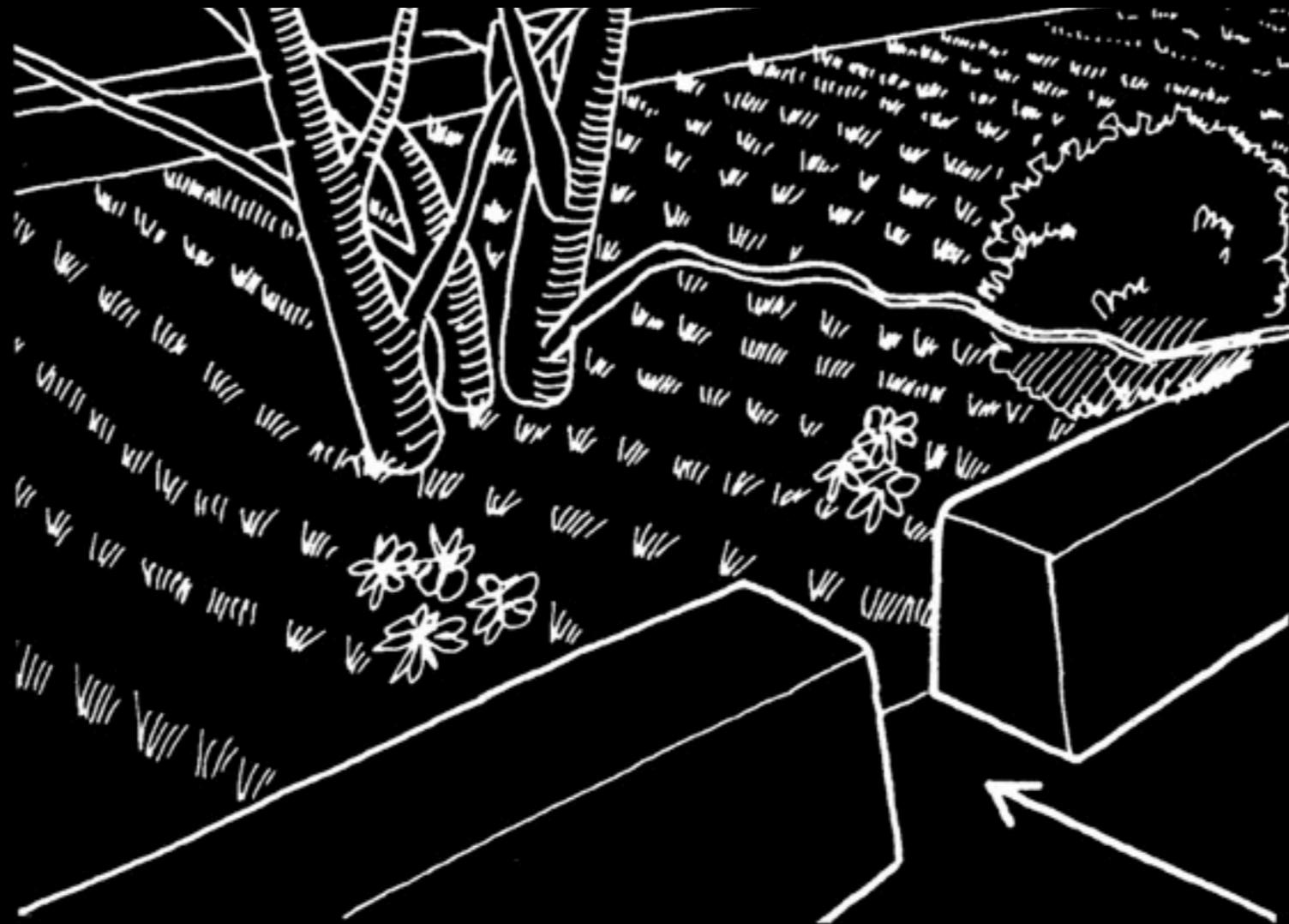
Progettare dalla struttura al dettaglio

Gli output di un elemento sono gli input per un altro



Ubicazione relativa

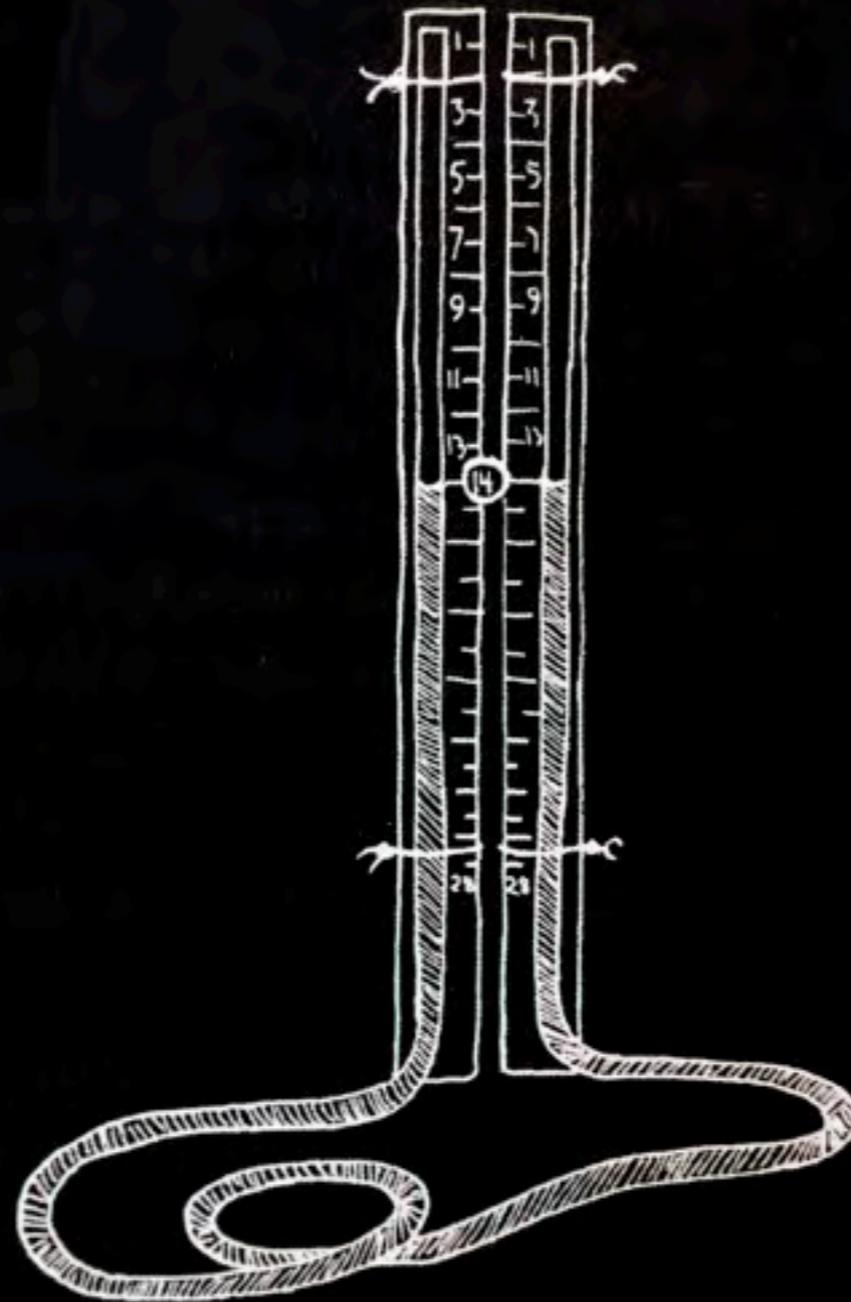
Gli output di un elemento sono gli input per un altro



Ubicazione relativa



Non produrre scarti



Tecnologie appropriate bunyip



Tecnologie appropriate bunyip <http://www.youtube.com/watch?v=pRjNA0DZZb4>



Catturare e fare scorte de energia

ZONA 00 Noi stessi

ZONA 0 Casa: ridurre il fabbisogno di energia ed acqua, raccogliere e immagazzinare risorse naturali come il sole, un ambiente sostenibile in cui vivere, lavorare e rilassarsi

ZONA 1 La zona più vicina alla casa dove collocare quegli elementi che hanno bisogno di un'alta frequenza di visite. Come le serre, l'orto delle annuali, le aromatiche...

ZONA 2 Zona a minore frequentazione che necessita di una cura non quotidiana, minore diserbo, potatura. Qui possono essere inseriti il frutteto o i cespugli di piccoli frutti. La zona potrebbe ospitare anche arnie per le api, grandi zone di compostaggio ecc...

ZONA 3 Zona dove vengono coltivati i raccolti principali sia per autoconsumo che per lo scambio. Dopo l'impianto, cura e manutenzione richieste sono minime ammesso che si adottino strategie adeguate come la pacciamatura. Necessità idriche o di controllo delle infestanti settimanale o quasi.

ZONA 4 Zona semi selvatica. Questa zona può essere dedicata alle spontanee anche per uso alimentare così come alla produzione di legna. Un ottimo esempio sono le ceppaie gestite in maniera sostenibile

ZONA 5 La Zona 'selvatica'. Qui è assente l'intervento umano è la zona di riferimento ed osservazione dei sistemi naturali, degli ecosistemi e dei loro cicli

Zone 0	The homestead or home centre. Permaculture principles are applied here to create a sustainable area in which to live and work.
Zone 1	Fully irrigated garden. Personal and household elements which require frequent attention and visits.
Zone 2	Orchards (irrigated) and small livestock. Business and community elements.
Zone 3	Commercial crop, sown pastures and plantations (unirrigated), dams and large livestock. Bioregional elements.
Zone 4	Managed rangeland, forests and wetlands. National/Continental elements.
Zone 5	Untouched wilderness. There is no human presence here, except to observe ecosystems and natural characteristics. Global elements.

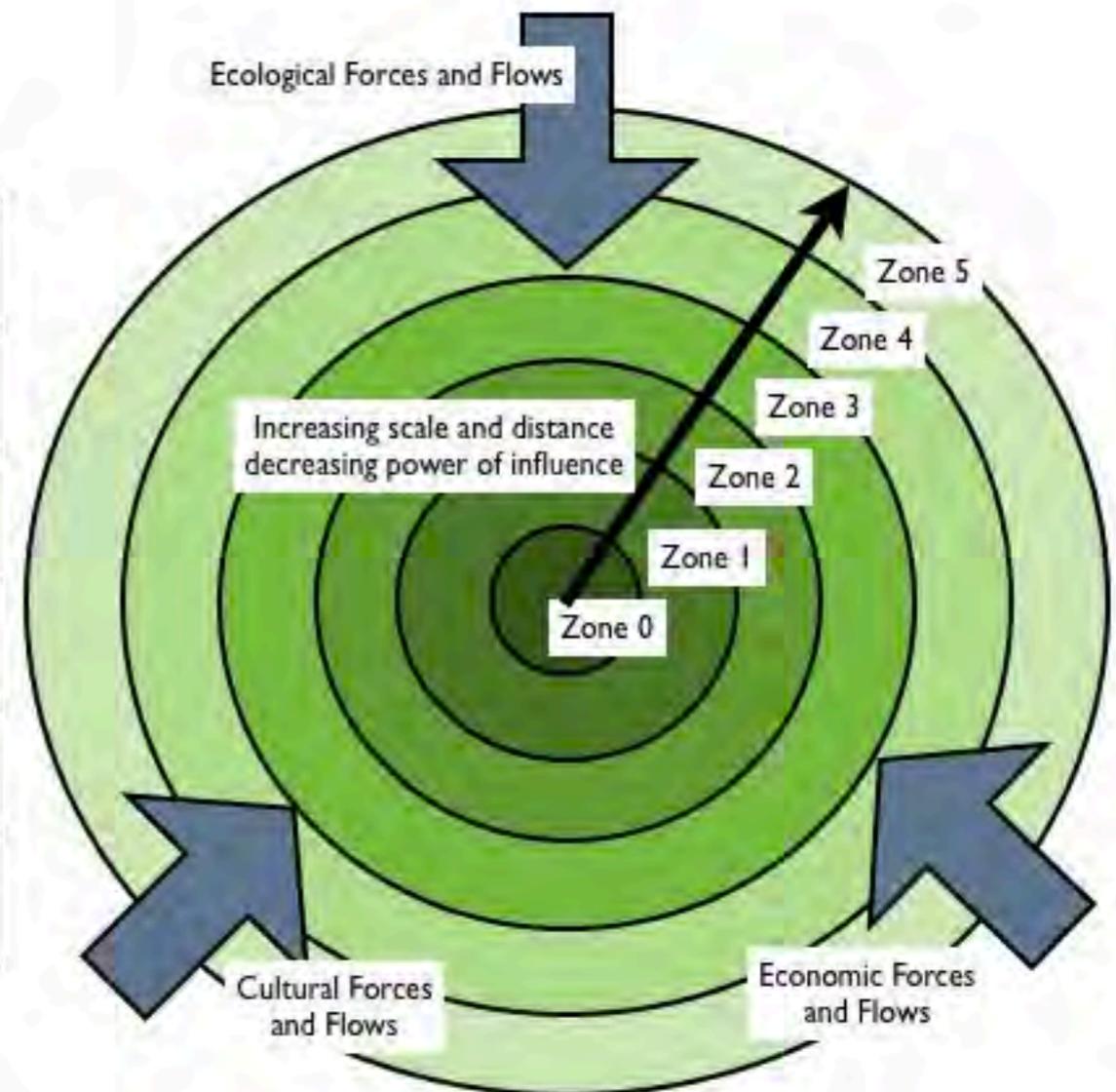
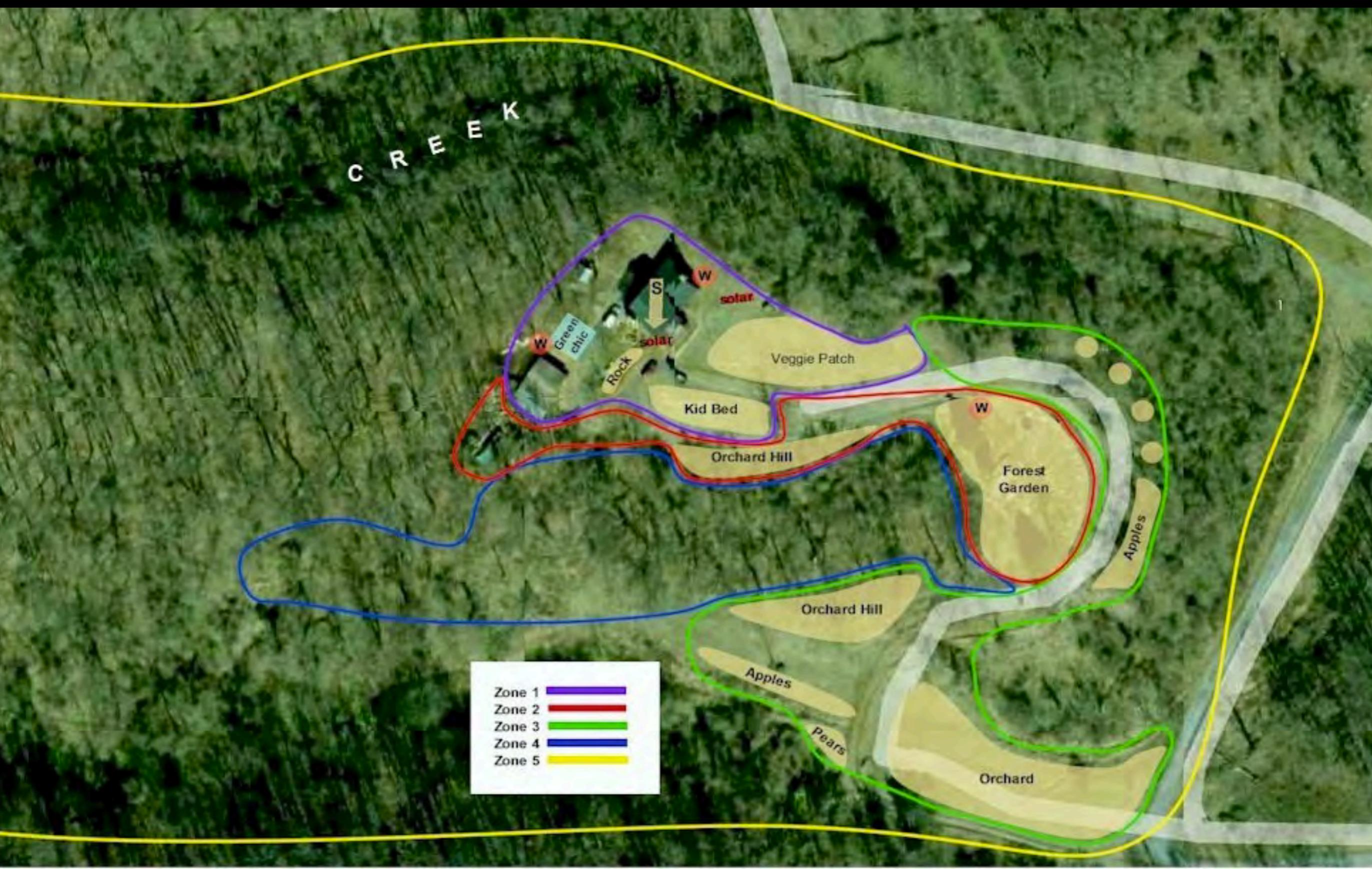


Figure ?.An illustration of the permaculture zone concept together with a table of conventional zone definitions based on site design at a small scale, and on conceptual social connections. Diagram and table were imitated from Holmgren (2002, p. xxvii, p. 139).

Planning of Urban Land Use: Permaculture and Sustainability in the Medium-Sized City

Diagram and table were imitated from Holmgren (2002, p. xxvii, p. 139).



C R E E K

- Zone 1 █
- Zone 2 █
- Zone 3 █
- Zone 4 █
- Zone 5 █

W
Green chic
Rock
solar
S
W
solar

Veggie Patch
Kid Bed
Orchard Hill

W
Forest Garden
Apples

Orchard Hill
Apples
Pears

Orchard

“Design is the connection between things
It is not the water, the chicken or the tree.
It is how the water, chicken and tree are connected.
It is the opposite of what they teach you in school.
Education looks at each thing separately, ignoring the connexions between them.
Permaculture makes the connections ...
... because when you have the connections you can feed the chicken with the tree.”

Bill Mollison

Traduzione:

Il design è la connessione tra gli elementi.

Non è l'acqua, la gallina o l'albero.

E' come l'acqua, la gallina e l'albero sono connessi.

E' esattamente l'opposto di quello che vi insegnano a scuola.

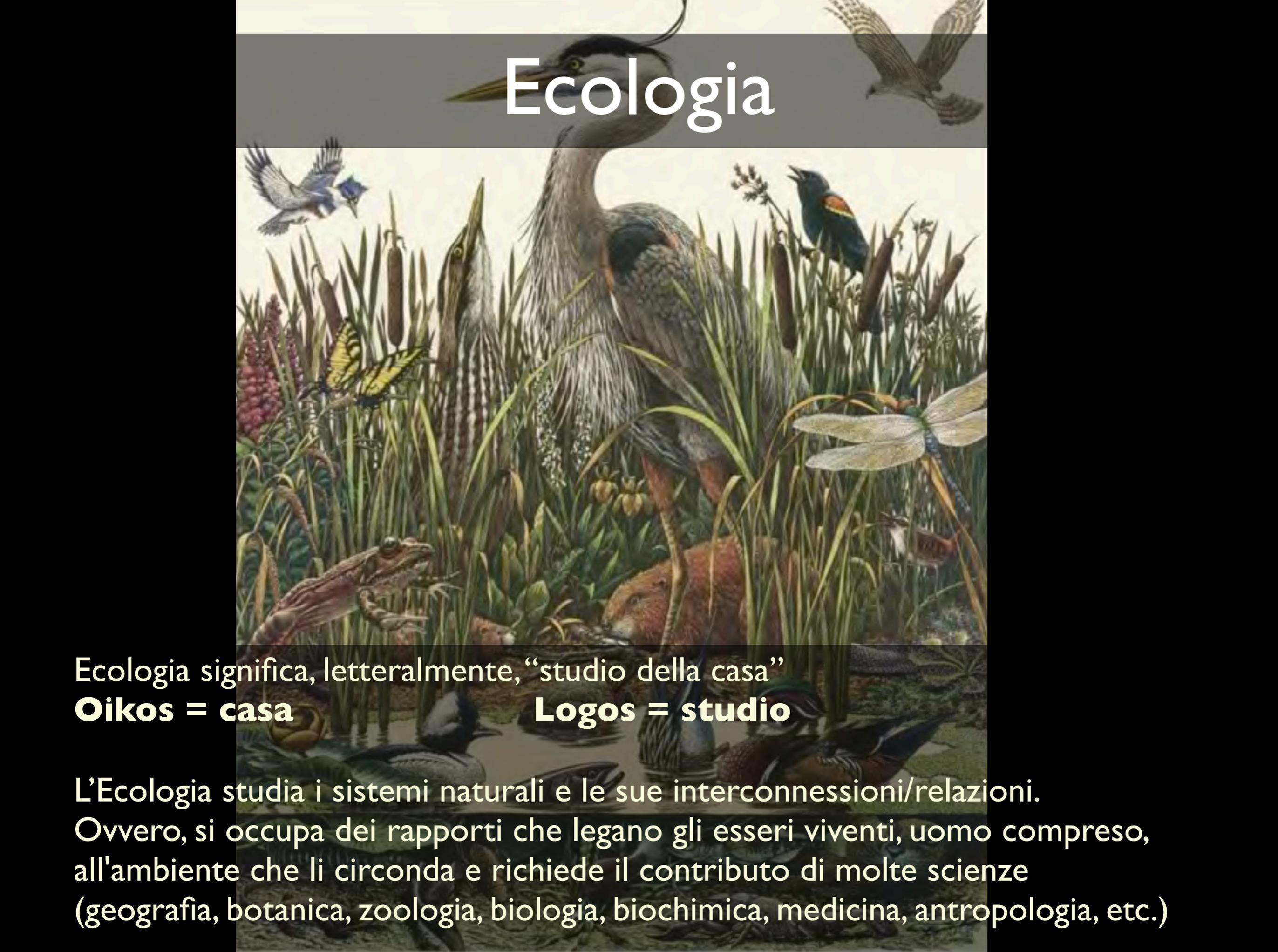
L'educazione considera che ogni singola cosa sia separata dall'altra, ignora l'esistenza delle connessioni.

La Permacultura crea le connessioni ...

... perché quando crei le relazioni allora puoi nutrire la gallina con l'albero”.

Bill Mollison

Ecologia



Ecologia significa, letteralmente, “studio della casa”
Oikos = casa **Logos = studio**

L'Ecologia studia i sistemi naturali e le sue interconnessioni/relazioni. Ovvero, si occupa dei rapporti che legano gli esseri viventi, uomo compreso, all'ambiente che li circonda e richiede il contributo di molte scienze (geografia, botanica, zoologia, biologia, biochimica, medicina, antropologia, etc.)

Rete della vita



Harvard Graduate School of Education, Lesson Plan, *Food forest web*
http://www.old-pz.gse.harvard.edu/ucp/causalpatternsinscience/resources/ecosystems/eco_section_1_weboflife.cfm
(geografia, botanica, zoologia, biologia, biochimica, medicina, antropologia, etc.)

Rete della vita

Materiali

- Carte indice (formato grande)
- Immagini dei componenti di un ecosistema con le informazioni sulle loro necessità: sole, piante verdi, insetti, topi, rospi, gufi, serpenti, funghi, lombrichi
- Spago o corda

Definire ecosistema

Un ecosistema può essere pensato come una comunità composta da diverse popolazioni di esseri viventi.

(Per popolazione si intendono tutti i membri di una specie presenti in una determinata posizione)

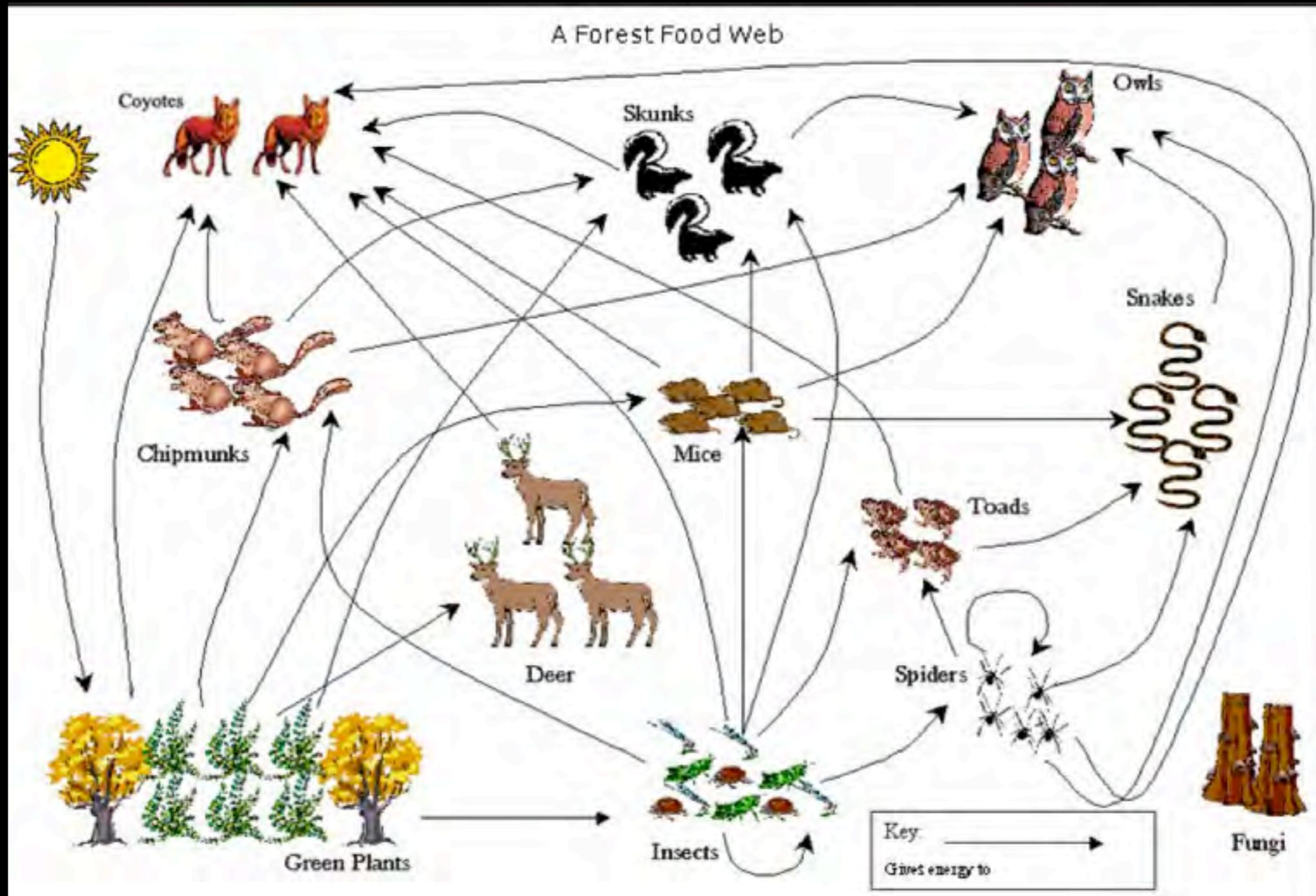
- Un ecosistema comprende l'ambiente fisico.
- Vari organismi ricoprono diversi ruoli o 'nicchie' in un sistema
- Gli esseri viventi di un ecosistema dipendono da altri esseri viventi presenti nello stesso ecosistema

Considerare l'ambiente fisico

Luce del sole, il suolo, precipitazioni

Considerare i ruoli nell'ecosistema

Spiegare i ruoli di produttori, consumatori, decompositori



Harvard Graduate School of Education, Lesson Plan, Food forest web

http://www.old-pz.gse.harvard.edu/ucp/causalpatternsinscience/resources/ecosystems/eco_section_1_weboflife.cfm

(geografia, botanica, zoologia, biologia, biochimica, medicina, antropologia, etc.)

Piano di progettazione Permacultura nelle scuole:

organizzare in fasi gestibili da svolgere in ordine sequenziale

Formare un team di progettazione che comprenda, possibilmente, competenze di permacultura, insegnamento, facilitazione, tecnologie appropriate, architettura, orticoltura e conoscenze di architettura del paesaggio

Definizione del sito oggetto di analisi

Sgombero del sito

Misurazione e tracciatura delle aiuole

Ammendamento del suolo

Propagazione vegetale (effettuabile in parallelo con altri progetti)

Sistemazione e manutenzione

Celebrazione per il raggiungimento degli obiettivi ed il riconoscimento dei partecipanti

Progettazione partecipata della scuola

Valutazione dei bisogni brainstorming, mappe mentali con classe. includere categorie di studenti, insegnanti, l'ambiente, la comunità locale

Indagine costruire un sondaggio relativo alla capacità degli studenti per l'utilizzo in piccoli gruppi. presentare i risultati in classe

Mappa studenti di disegnare o scrivere le informazioni sulla mappa scala di scuola (formato A3). In gruppi di 3-5 studenti possono disegnare una scala della cartina

Transetto a piedi da un perimetro per il prossimo e osservare da vicino ciò che vive lungo la linea. Sezione trasversale di caratteristiche naturali

Metodo divisione di classe in gruppi di 3-7 studenti

Piano di progettazione Permacultura nelle scuole:

Orto In permacultura, l'orto ha relazioni con le scienze, la matematica, lo studio della nutrizione e dei sistemi alimentari locali e globali. L'orto può essere organizzato all'interno di una scuola sia per uno scopo didattico preciso o per indurre gli allievi ad abitudini ed atteggiamenti più sostenibili.

Controllo delle risorse La permacultura a scuola può avere altri ruoli didattici come lo studio del ciclo dell'acqua, dell'energia, la produzione ed il riuso degli scarti attraverso il riciclo, il compostaggio o la vermicoltura o l'analisi di atteggiamenti virtuosi come lo studio per la riduzione dell'uso di carta ed imballaggi

Progetto per ripensare la scuola e le sue funzioni Analisi del terreno su cui sorge la scuola al fine di evidenziarne le potenzialità
esempi: scegliere i luoghi più adatti per la piantumazione di alberi per creare zone ombrose o riparate dal vento

Piano di progettazione Permacultura nelle scuole:

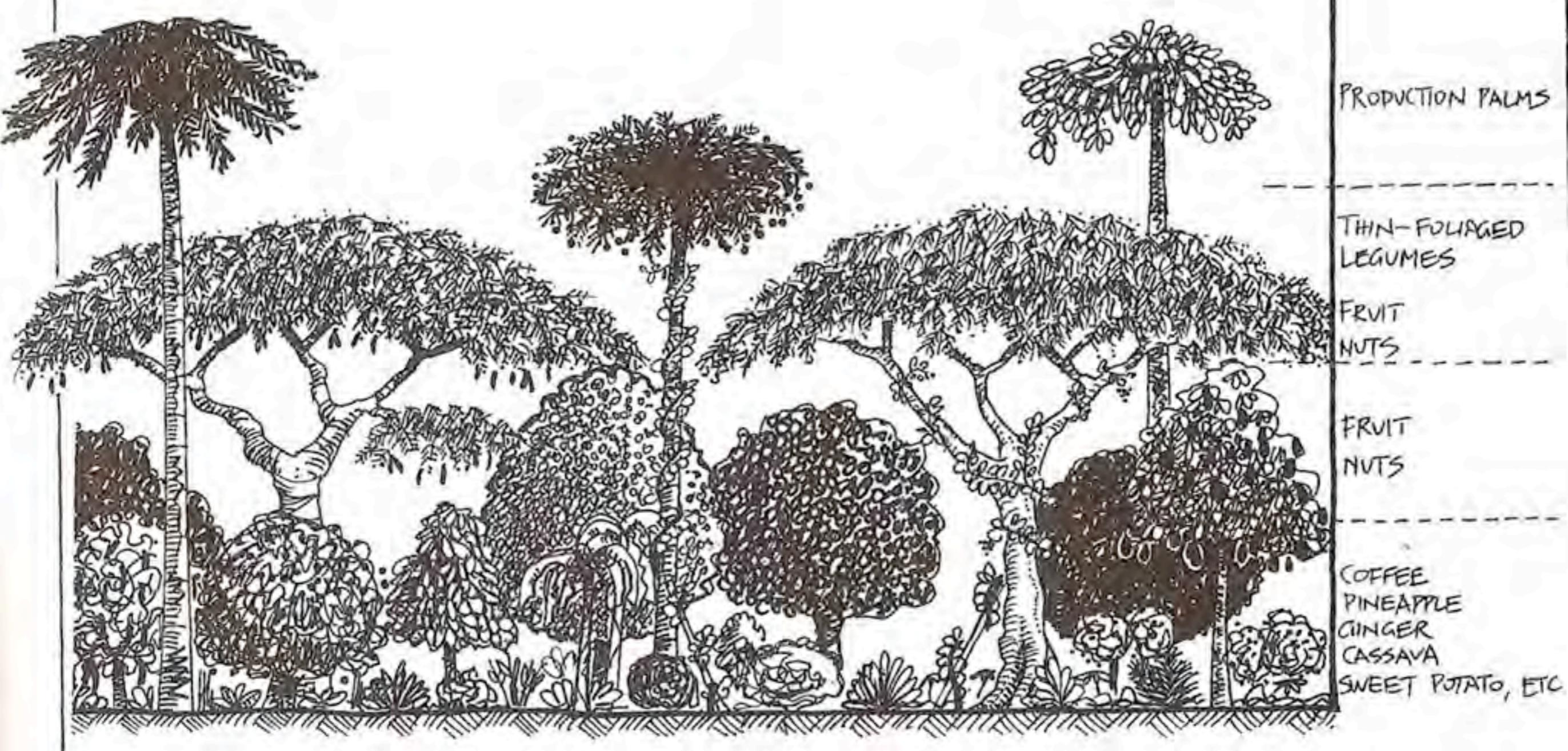
Miglioramento delle iterazioni tra le persone

In ogni scuola, un insegnante dovrebbe assumersi il ruolo di mediatore

Rete di scambi di informazioni, attività, prodotti, con una visione anche globale. Lo scambio di piante potrebbe essere un risorsa da questo punto di vista

Creazione di un gruppo di progettisti con competenza in permacultura insegnamento, interazione fra le persone, tecnologia, architettura e conoscenza del territorio

Tutte ciò è possibili solo se nelle scuola c'è una partecipazione collettiva e se le iniziative hanno una precisa calendarizzazione che tenga conto delle risorse disponibili. Le attività dovrebbero, inoltre, essere inserite nelle ore di insegnamento delle varie discipline



Il Forest Garden

Applicazione del linguaggio dei pattern

Progettare dal modello al dettaglio

osservare & replicare le forme naturali

Esempio: la relazione reciprocamente benefica tra pero e consolida



Foresta commestibile

Imita le consociazioni esistenti in una foresta
comprendere la struttura e la funzione dell'ecosistema foresta aiuta a
creare coltivazioni perenni.



Applicazione del linguaggio dei pattern



Permaculture looks at a whole system, seeks connections between key elements in nature, observes how the parts relate, mends sick systems by applying knowledge from long-term, sustainable-working systems in nature. It is a broad-based, holistic approach to earth-care and food production. A Permaculture yard brings together all 8 elements for a natural garden and yardscape.

Spazio orizzontale e verticale

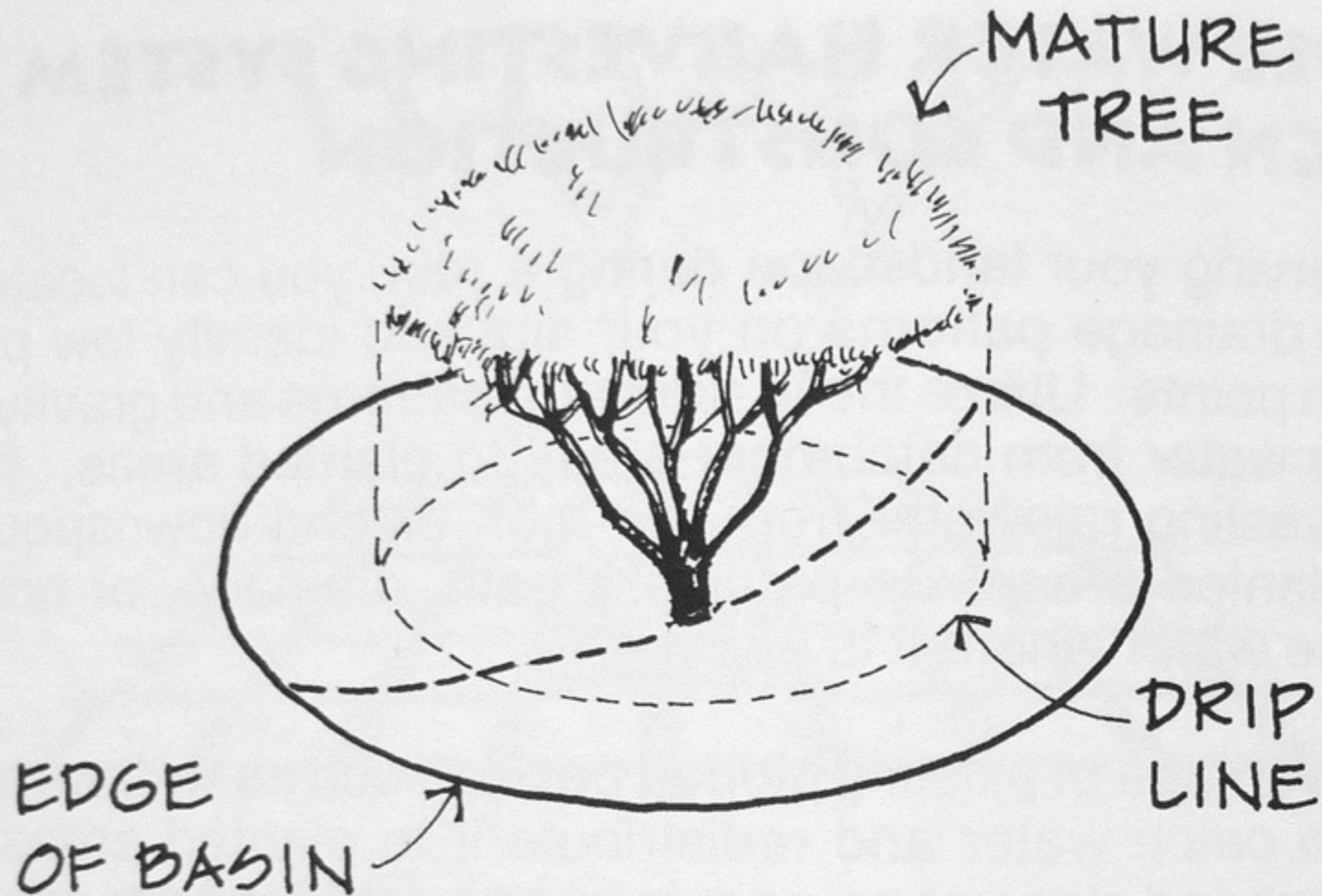


Layers of the Edible Forest Garden

- 1. Canopy/Tall Tree
- 2. Sub-Canopy/Large Shrub
- 3. Shrub
- 4. Herbaceous
- 5. Ground Cover/Creeper
- 6. Underground
- 7. Vertical/Climber

Spazio orizzontale e verticale

Rainwater Harvesting Supply Calculator



Tree drip line and basin edge.



Spazio orizzontale e verticale



Spazio orizzontale e verticale

benefit to the planet and all creation while supplying resources for an abundant existence.

WILDLIFE CORRIDOR
Natural corridors provide habitat for birds and other predators that eat insects and gophers, thereby helping to maintain an ecological balance on the farm.



RIPARIAN BUFFER STRIP



cardoons, artichokes, and rhubarb

compost

cauliflower

swiss chard

CONTOUR CROPPING
Garden beds are on contour to harvest surface rain water and prevent erosion and flooding

WEED CONTROL
Instead of herbicides, straw is spread between the rows to eliminate weeds which rob the soil of water and nutrients



SKY

seascape strawberries



PENNY

PERMACULTURE

permanent - "ment" + culture (as in cultivate) = permaculture

13 September 2009
Regenerative
Design Institute
Bolinas, CA

settlements that integrates landscape, water, plants, animals, built structures

I asked Penny for a "pithy" definition for Permaculture and she said it's...a "whole systems" approach to the design of human



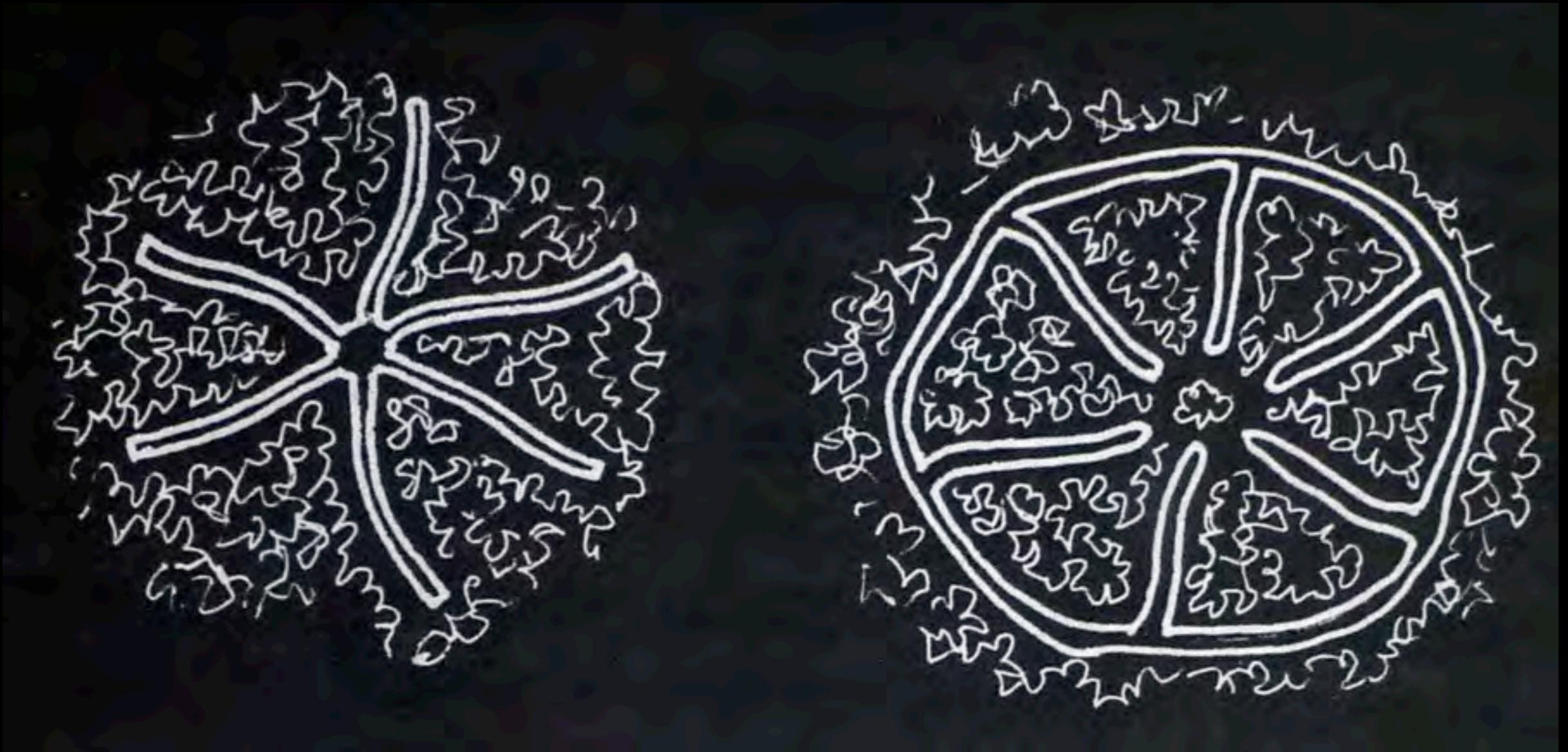
Prinzessinnengarten, Berlino <http://prinzessinnengarten.net/about/>



Prinzessinnengarten, Berlino <http://prinzessinnengarten.net/about/>



Edible Forest Garden, David Jacke

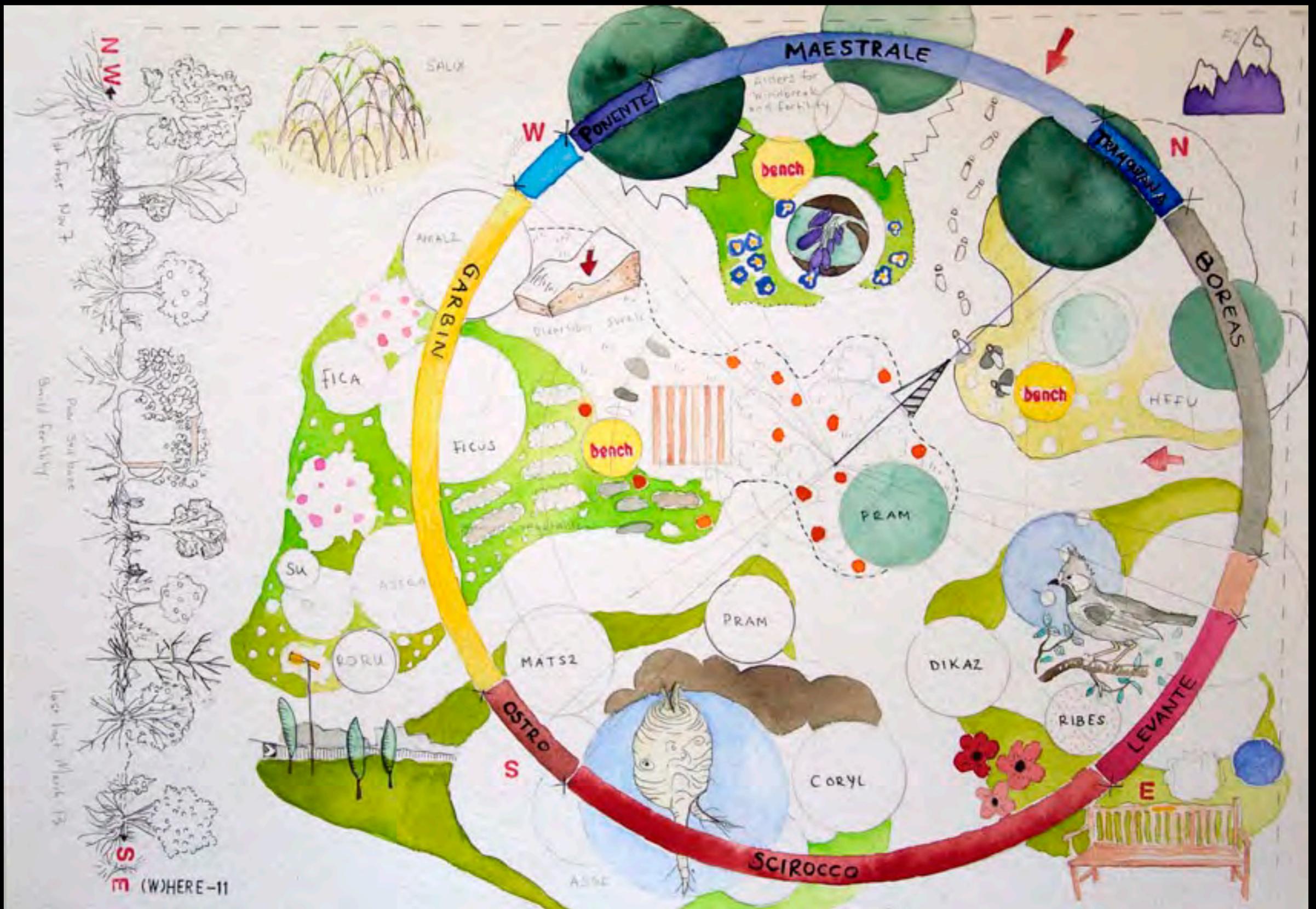


Edible Forest Garden, David Jacke

PROGETTO DI PERMACULTURA PER LA SOCIETA' CANOTTIERI SIRIO
List of Desired Species, Hardiness zone 8 (-12 to -8°C)

Symbol	Genus	Common Name	Common Name #	Uses	Function	Family	Zone	Preferences	Tolerances	Soil	
Shrub Layers											
					Value		Hardiness Zone	Light	Moisture xeric:drou ght tolerant, mesic: moist to Strongly acid		
AMAL2	Amelanchier alnifolia		Saskatoon	4	edible, fall color	nectary	Rosaceae	zone: 2	mesic		
SANI4	Sambucus Nigra	Sambuco	Elderberry	2	insects, hedge, biomass, berries, flower edible	nectary	sambucaceae	zone: 3-10	sun to pt shade	xeric-hydric	
JUC06	Juniperus communis	Ginepraio	Juniper	4	edible berries, alleopath, medicinal	C:N ratio	Cupressaceae	zone: 4-8	full sun	xeric	
LORP	Loiseleuria procumbens	Azalea	Alpine azalea	3	insects, showy shrub	nectary	Ericaceae	zone 5			
RHMA4	Rhododendron maximum	Rhododendro	Rhododendron	3	insects, showy shrub, good near pine/ juniper	nectary	Ericaceae	zone: 4b-8	sun to shade	mesic, hydric	
RIBES	Ribes rubrum	Ribes rosso	Red currant						sun to pt shade	mesic	
RIBES	Ribes Nigrum	Ribes nero	Consort_Black currant	8	edible, medicinal, wildlife	nectary	Grossulariaceae	zone: 4	sun to pt shade	mesic	
VACO	Vaccinium corymbosum L.	Mirtilli canadesi	highbush blueberry	8	edible	edible, wildlife	Ericaceae	zone 4-8	sun sun to pt shade	xeric-hydric	xx
RIUV80	Ribes Uva crisp	Uva spina	Gooseberry	6	edible, medicinal, wildlife, borders	nectary	Grossulariaceae	zone: 3	sun to pt shade	mesic	
RORU	Rosa rugosa	Rosa rugosa	Rugosa rose	6	edible, wildlife, stability, medicinal	nectary	Rosaceae	zone: 2-7	full sun	xeric,mesic	
SVYU	Syringa vulgaris	Lilla	Common lilac	3	beauty, fragrant, insects	C:N ratio	Oleaceae			mesic	
Tree layers											
MONI	Morus nigra L.	Gelso	Mulberry	3	ornamental fruiting tree	edible, wildlife	Moraceae	Zone: 6	full to part	mesic	
PONI	Populus nigra	Pioppo	Lombardy poplar	2	shelter by volley court	C:N ratio	Salicaceae	zone: 3-9	full sun	hydric	
SOAU	Sorbus aucuparia	Frassino	Mountain ash	1	edible, wildlife, fall color	nectary	Rosaceae	zone: 3-7	full sun	mesic	
SALIX	Salix L	Salice piangente	Willow	2	ties, weave igloo, famine food, medicinal, edible leaves	stabilizer	Salicaceae	zone: 2-8	full sun	mesic, hydric	
COMA21	Cornus mas		Cornelian cherry	2	50+users, insects, beauty, edible	C:N ratio	Cornaceae	zone: 4	full sun	mesic	
FICA	Ficus carica L.	Fico	Edible fig	1	edible fruit	nectary	Moraceae		full sun		
PRAM	Prunus domestica	Prugno	European plum dwarf	1	edible, dark red, late spring	nectary	Rosaceae	zone 4 - 9	full sun	mesic	
PYRUS	Pyrus communis	Pero	European pear	1	edible, insectary	nectary	Rosaceae	zone 4 - 9	full sun	mesic	
MALUS	Malus pumila	Mela	Apple dwarf	1	edible fruit	dynamic accumulator	Rosaceae	zone 4 - 9	full sun	5 - 12'	

Applicazione del linguaggio dei pattern, forest garden





Pocket Habitat ARUP http://www.arup.com/Projects/Pocket_Habitat.aspx



Storia quali piante di varietà locali potrebbero essere utilizzate in un forest garden?

L'integrazione di un Forest Garden nel curriculum scolastico

Arte e immagine:

teatro, poster,
modellismo, immagini,
costruzione e
comprensione del modello

Musica:

Canzone,
creazione dei strumenti musicali

Matematica:

conteggio,
misurazioni, grafici,
calcoli

Scienze motori e sportive:

Analizzare l'impatto di ambiente,
energia ed ergonomia, dieta e sistemi alimentari

Scienza:

Ecosistemi, processi,
indagini, emissioni di gas, la ricerca, le
risorse energetiche

Lingua:

Narrazione, creazione delle
reti, bollettini, manifesti,
eventi comunicativi

Technologia:

Progettazione, costruzione di
mini-serre, bidoni di compost e di
sistemi ad alta efficienza
energetica

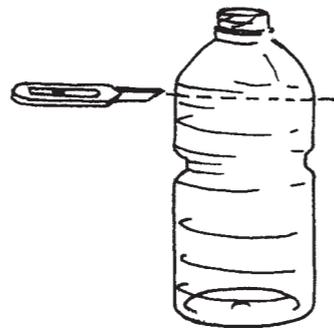
Curriculum

Verde didattico

Acqua

SIMPLE RAIN GAUGE

Using a plastic throw away water bottle you can make a very simple rain gauge.
It costs almost nothing to make this nice apparatus.



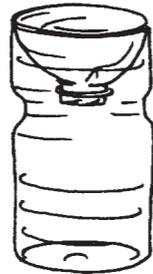
1. Take a 1-litre plastic water bottle. With a sharp knife cut its neck on the cylindrical part.



2. The top end will act like a funnel.



3. Invert the top to make a funnel.



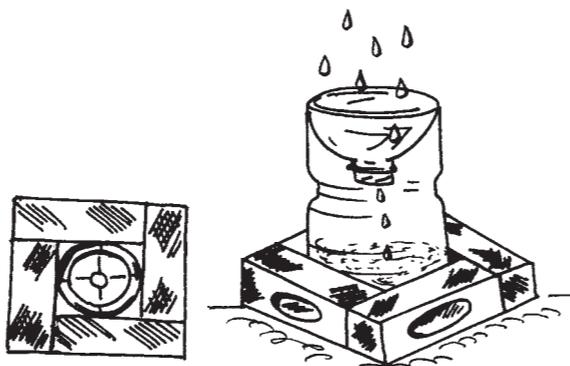
4. This funnel will prevent evaporation of water.



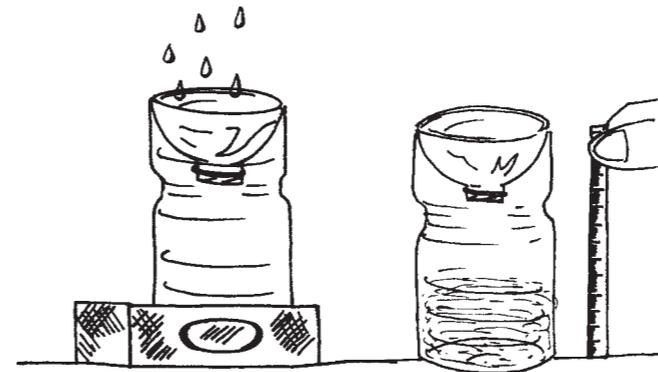
5. An empty plastic bottle, being light, will fall down or fly away in the slightest breeze. So dig a hole and bury the lower end of the bottle in the ground.



6. This foundation will anchor the bottle in place.



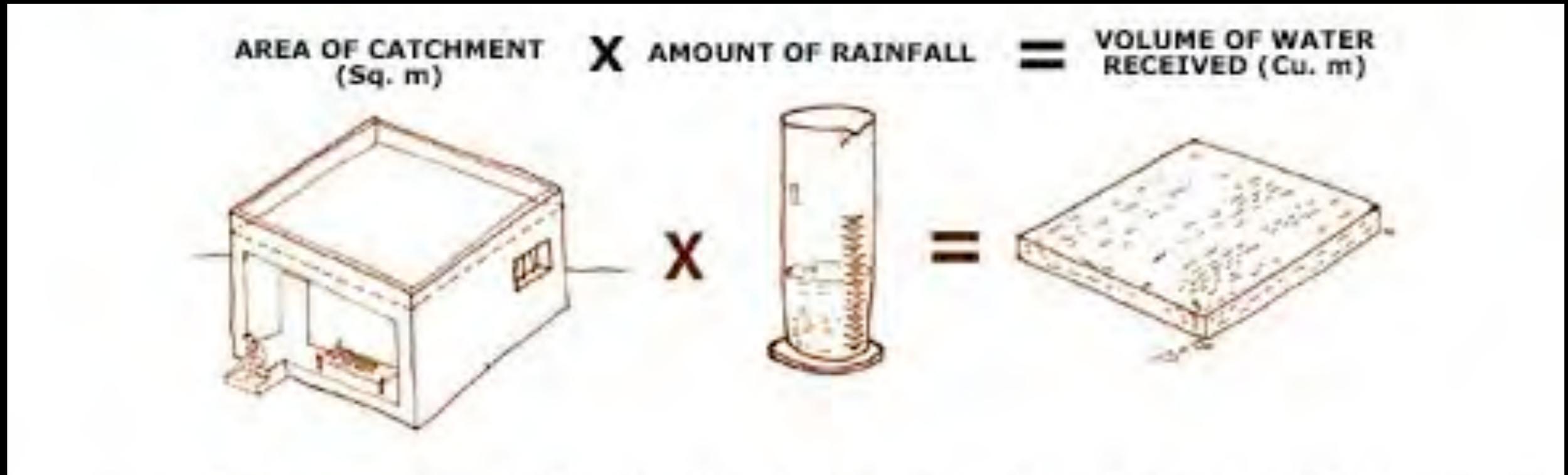
7. You can also place the bottle between four bricks as shown. This will keep the bottle in place and prevent it from toppling.



8. You can periodically measure the rainfall with the help of a ruler.

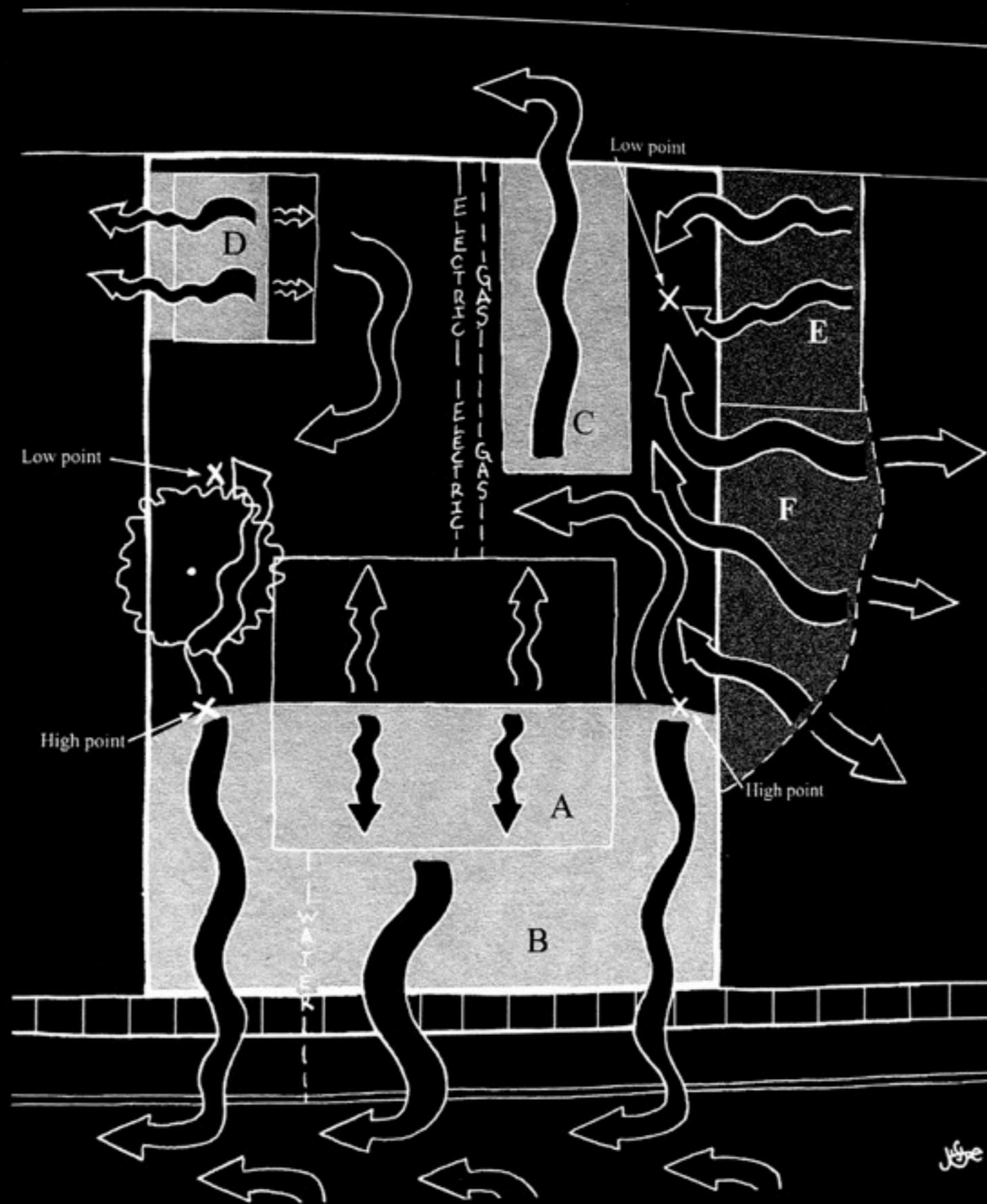
Calcolo delle raccolta delle acqua piovana

area in m² della proiezione piana della superficie di raccolta x mm di precipitazione = volume di acqua raccolta



La quantità totale di acqua captata in forma di pioggia su una superficie è chiamata dotazione pluviometrica. Di questa dotazione, la quantità che può essere raccolta in modo efficace è chiamato il potenziale di raccolta dell'acqua piovana

Analisi del sito



il calcolo del flusso di drenaggio



Creazione di una raccolta acqua per l'orto/Forest Garden

Fabbisogno idrico per l'orto

Utilizzo dell'acqua, disponibilità di raccolta e quantità di acque piovane intercettabili

Selezionare un'area di un metro quadro nell'orto in cui collocare il tubo per bagnare e cronometrare il tempo che intercorre tra l'apertura del rubinetto ed il momento in cui, sul suolo, si crea una patina uniforme di acqua. Ripetere l'esperienza riempiendo con il tubo, per un medesimo tempo, dei secchi ottenendo in questo modo il volume d'acqua necessario per quel metro quadro di giardino. Moltiplicare il volume d'acqua per i metri quadri dell'orto e per gli alberi impiantati ottenendo la quantità giornaliera d'acqua necessaria per l'intero giardino. Moltiplicare questa cifra ai giorni in cui si dovrà bagnare durante l'anno (escludendo il numero approssimativo di giorni di pioggia) ed otterrete le necessità idriche del vostro progetto.



Storia comprendere lo storico dei livelli dell'acqua durante le alluvion

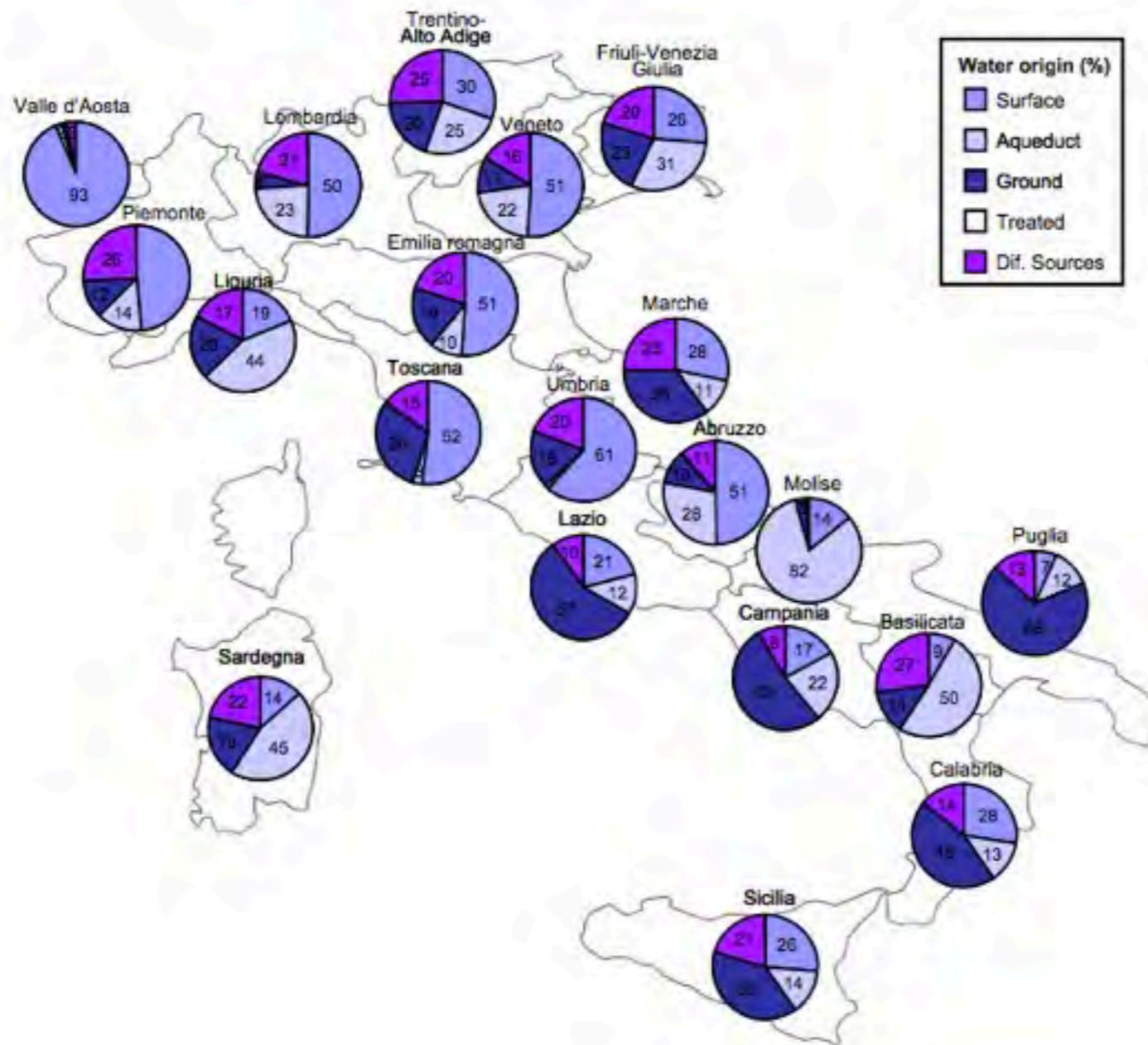


Fig. 4. Percentage of the different sources of blue water use by region. Source: ISTAT (2 referred to the web version of this article.)



650 Barley
litres of water for one pound (500 g)



650 Wheat
litres of water for one pound (500 g)



1400 Sorghum
litres of water for one pound (500 g)



2500 Millet
litres of water for one pound (500 g)



650 Toast
litres of water for one package (500 g)



750 Cane Sugar
litres of water for one package (500 g)



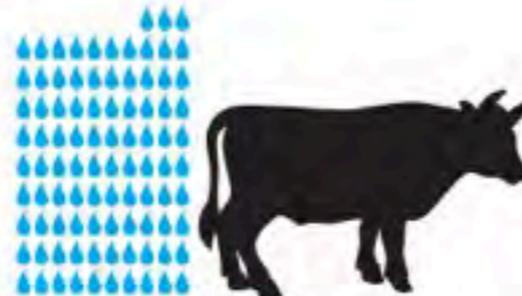
90 Tea
litres of water for one pot (750 ml)



840 Coffee
litres of water for one pot (750 ml)



2500 Burger
litres of water for one burger (150 g beef)



4650 Beef
litres of water for one steak (300 g)



1000 Milk
litres of water for one litre



2500 Cheese
litres of water for one big piece (500 g)



Technologia e Geografia uso del modello come strumento di insegnamento



Arte e Architettura importanza di costruire modelli

Arboreal metabolism

MARGUERITE KAHR
2010
Tender Dominion



Fig.1 Juglans nigra

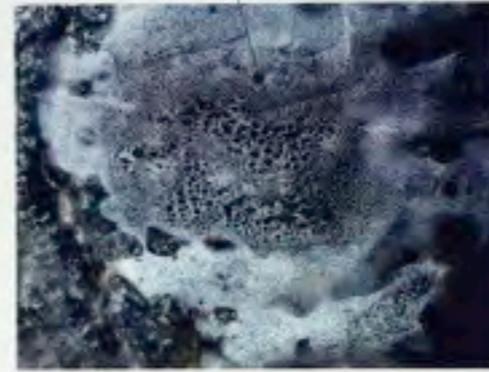


Fig.2 Expiration

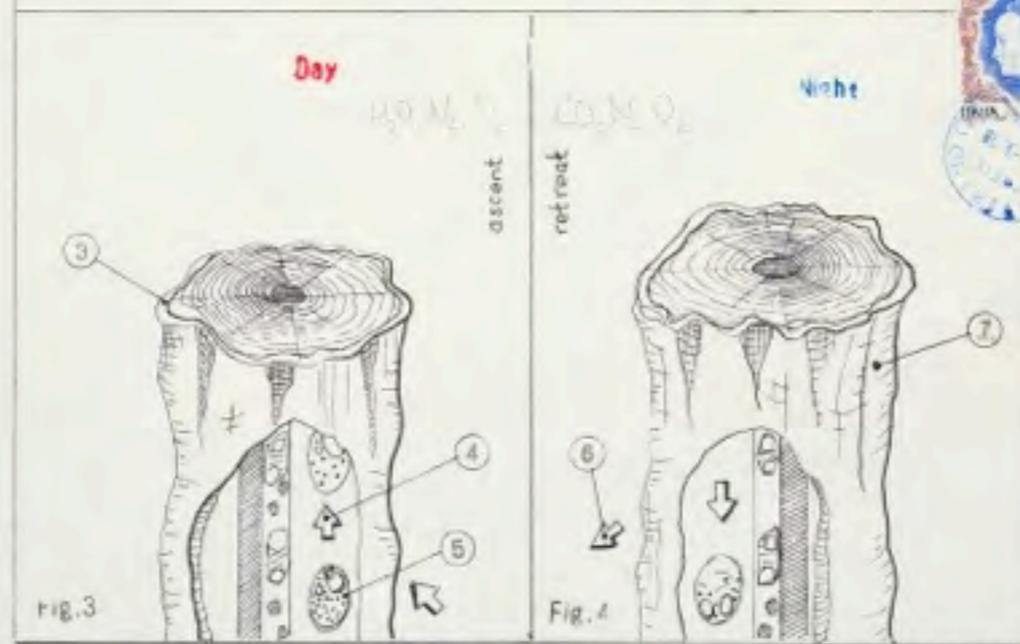
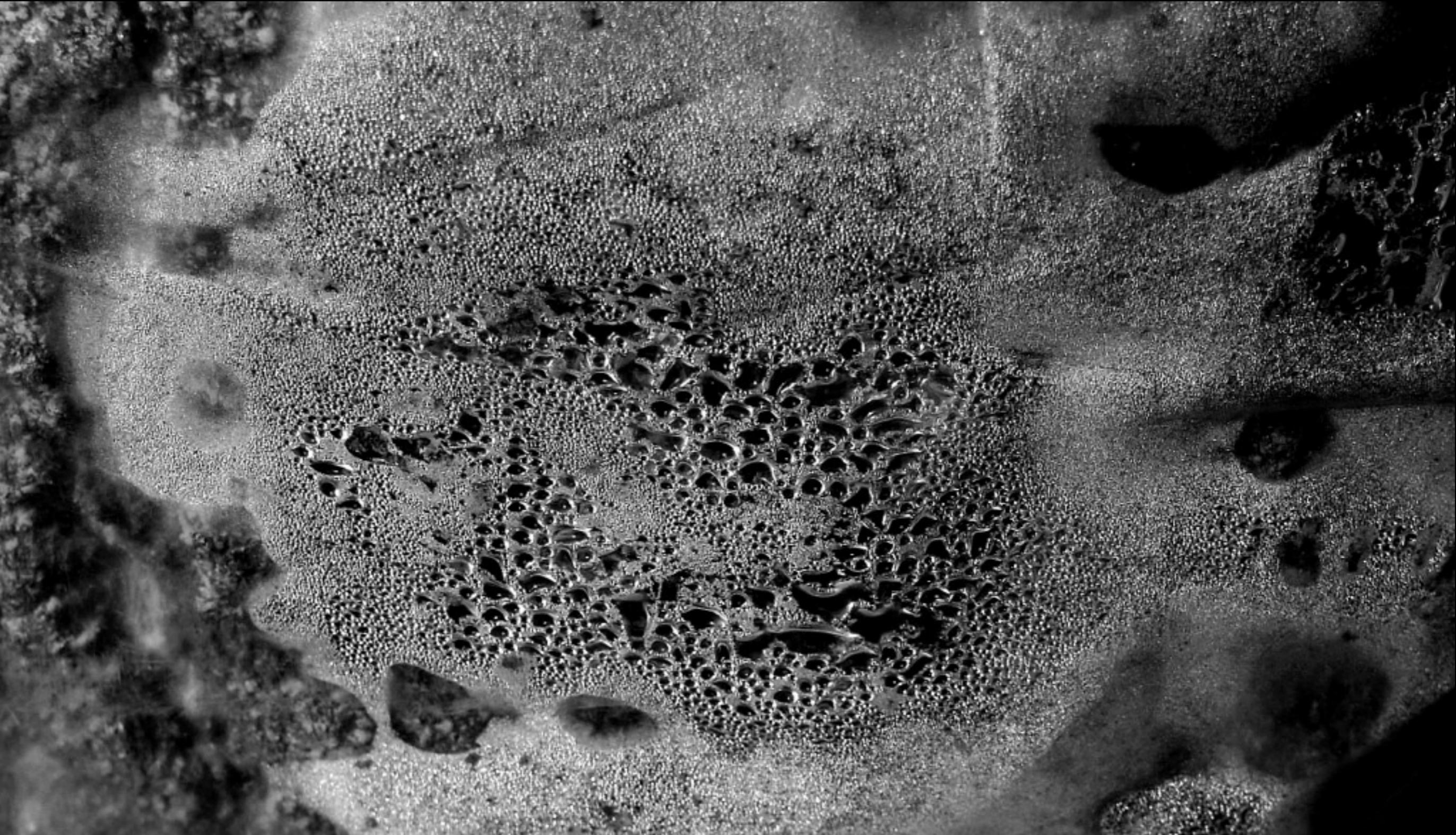


Fig.3

Fig.4

282601

Scienze documentare il processo di traspirazione



Arte e immagine documentazione - diverse modalità di raccolta dell'acqua

Solar disinfection

MARGUERITE KAHL
2010
Tender Dominion



Fig.1

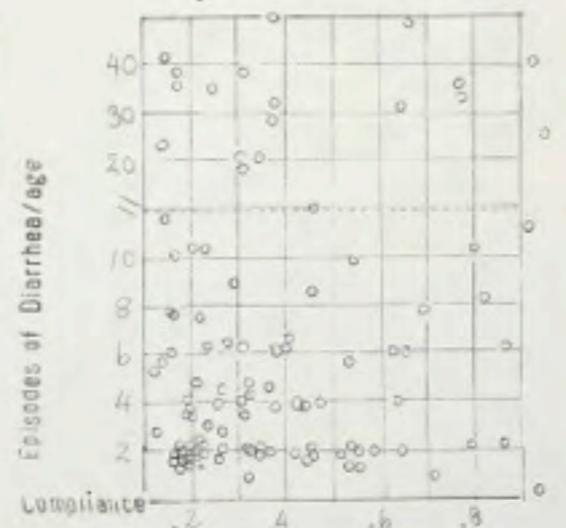


Fig.2

Fig.3



Fig.4



282605



Musica usare acqua per dimostrare come sono fatti diversi suoni acuti
<http://www.sciencefairadventure.com/ProjectDetail.aspx?ProjectID=150>

Marguerite Kahrl

www.kahrl.com

marguerite@kahrl.com

