SUMMING UP

ATTIVITA' SVOLTE NELL'AREA

ATTORI COINVOLTI

DIRETTI

INDIRETTI

ESTERNI

RISORSE SPAZIAL

BONIFICA// AZIONI

agriculture

composting

sanitation

water

avicoltura

cottage industry

sport

leisure

baraza// forums

comunità di SowetoEast

comunità di Silanga

SOWETO YOUTH GROUP
tot membri 77

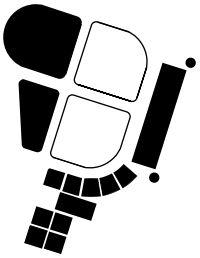
SILANGA YOUTH GROUP
tot membri 65

ST.GABRIEL SCHOOL

Università di Nairobi

Kounkuey design Initiative

KWAHO ONG



TOT area 889mq
AGRI area 210mq

stabilizzazione argini

rimozione rifiuti

implementazione accessibilità

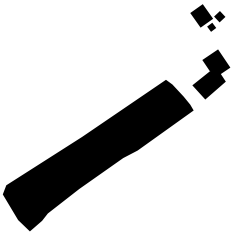
comunità di Makina

comunità di Kambi Muru

YOUTH REFORM
tot membri 70

Green Dreams ltd

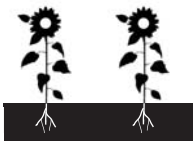
KYICD ONG



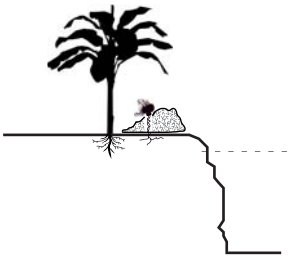
TOT area 597mq
AGRI area 500mq

rimozione rifiuti

decontaminazione suolo da metalli pesanti



stabilizzazione e mitigazione erosione margini



comunità di Makina

comunità di Kambi Muru

comunità di Mashimoni

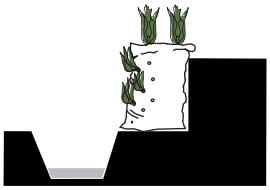
MIZUKA YOUTH GROUP
tot membri 45

SOLIDARITE' ONG

TOT area 198mq
AGRI area 140mq

rimozione rifiuti

contenimento argini



comunità di Lindi

EPTCO YOUTH GROUP
tot membri 20

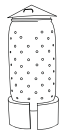
Parrocchia Cattolica di Lindi

TOT area 190mq
AGRI area 160mq

//

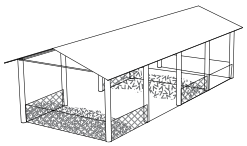
ATTIVITA' AGRICOLE// DISPOSITIVI INTRODOTTI

ATTIVITA' RIVOLTE ALLA COMUNITA'// DISPOSITIVI INTRODOTTI



barrel composting

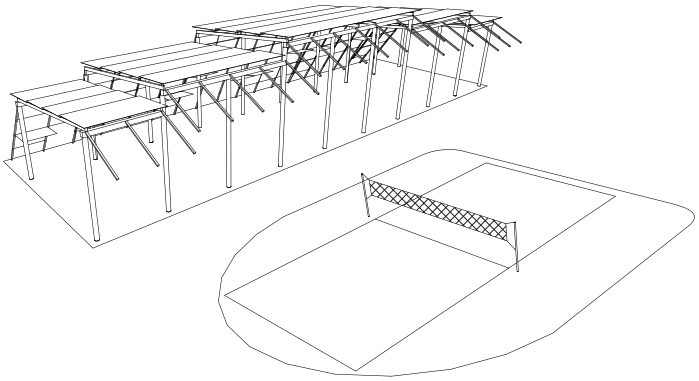
water harvesting

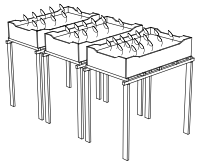


compost farm

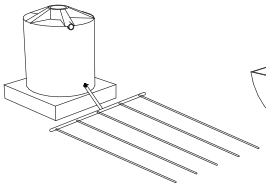
productive gathering shelter

playfields





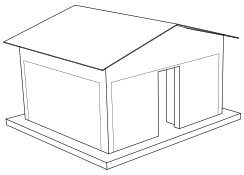
seedling beds



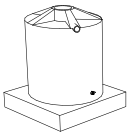
microirrigazione

vermi composting

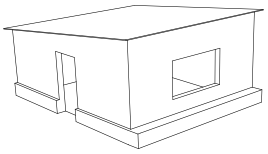
toilets block

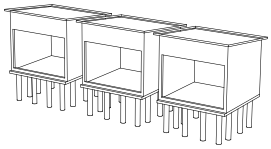


water tank

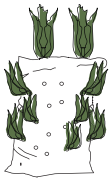


community room

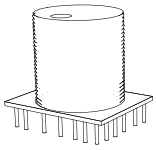




gabbie animali

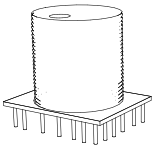


sack gardening

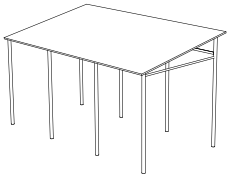


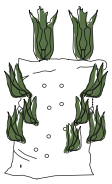
water tank

water tank



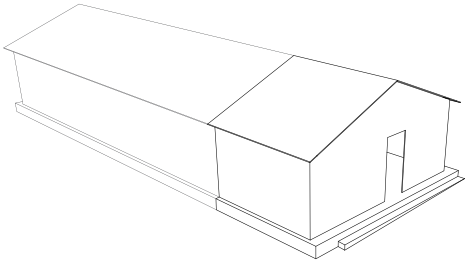
meeting shelter





sack gardening

community room



LA STRATEGIA

BUILDING THE IN-FARMSTRUCTURES

Considerato il cambiamento e l'impatto positivo che le combinazioni di tali attività/azioni stanno portando all'interno dell'insediamento , è possibile pensare ad un SISTEMA DIFFUSO di SPAZI PUBBLICI PRODUTTIVI che possano ri-attivare le poche aree libere soggette a degrado ambientale?

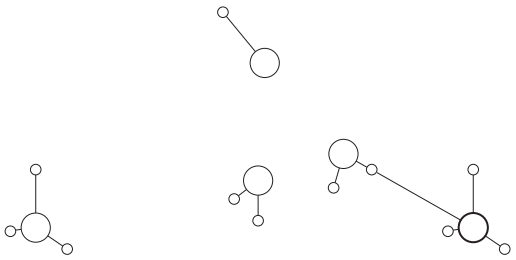
La strategia prevede un'azione combinata di micro-interventi di riappropriazione regolati secondo un PRINCIPIO DI ATTIVAZIONE che agisce sinergicamente su tre livelli:

// AMBIENTALE_ le possibili aree sono soggette ad azioni di bonifica

// ECONOMICO_ l'attivazione avviene attraverso l'insediamento di attività agricolo-produttive che possano garantire una maggiore sicurezza alimentare e una fonte di guadagno per i giovani di Kibera

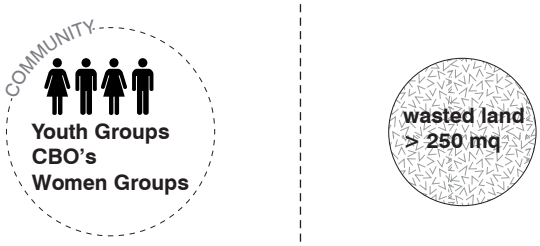
// SOCIALE_ le unità produttive sono affiancate da un corollario di attività sociali e di servizi rivolti alla collettività

I processi endogeni innescati dalle comunità con il supporto di attori esterni, ricostruiscono identità sociali e spaziali all'interno della baraccopoli. Azioni, attività, pratiche condivise e radicate nella comunità sono le caratteristiche di tali processi che, alla scala urbana dell' insediamento diventano le strutture germinative di un sistema infrastrtturale "verde e produttivo" che cresce e si espande nel tempo.

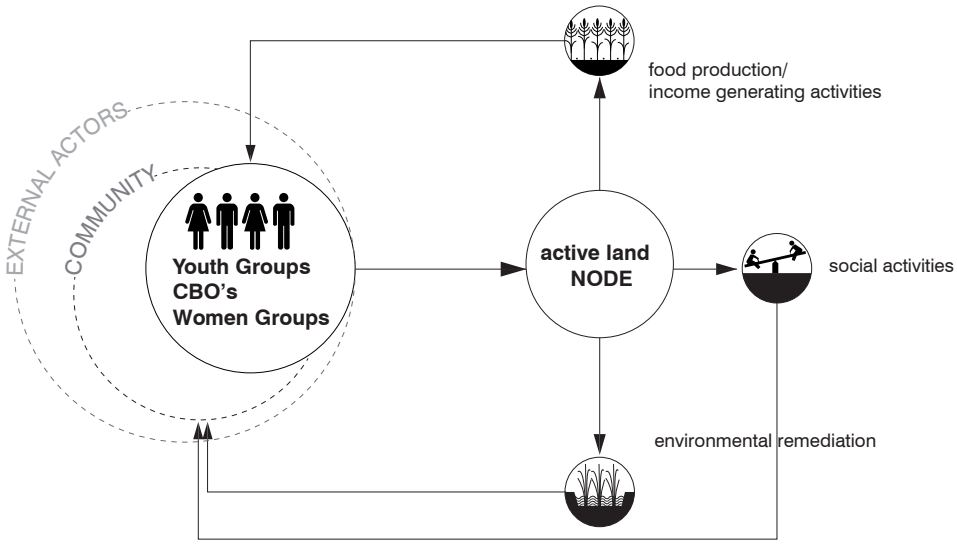


2010 2015

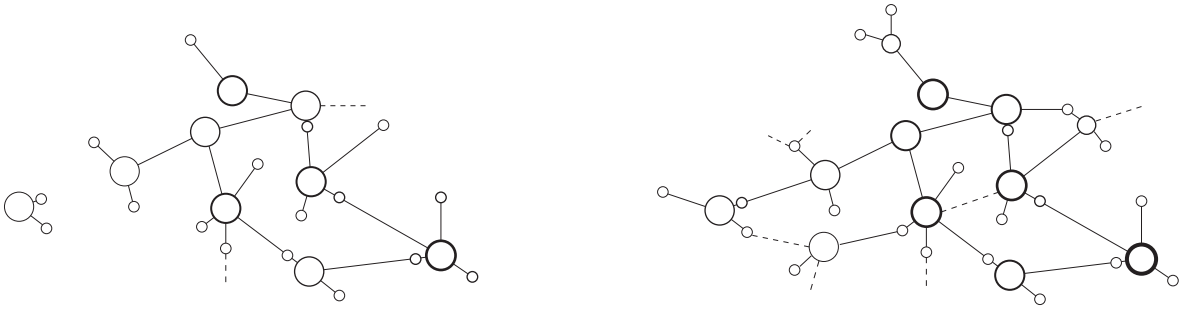
BUILDING THE IN-FARMSTRUCTURES



ATTIVAZIONE

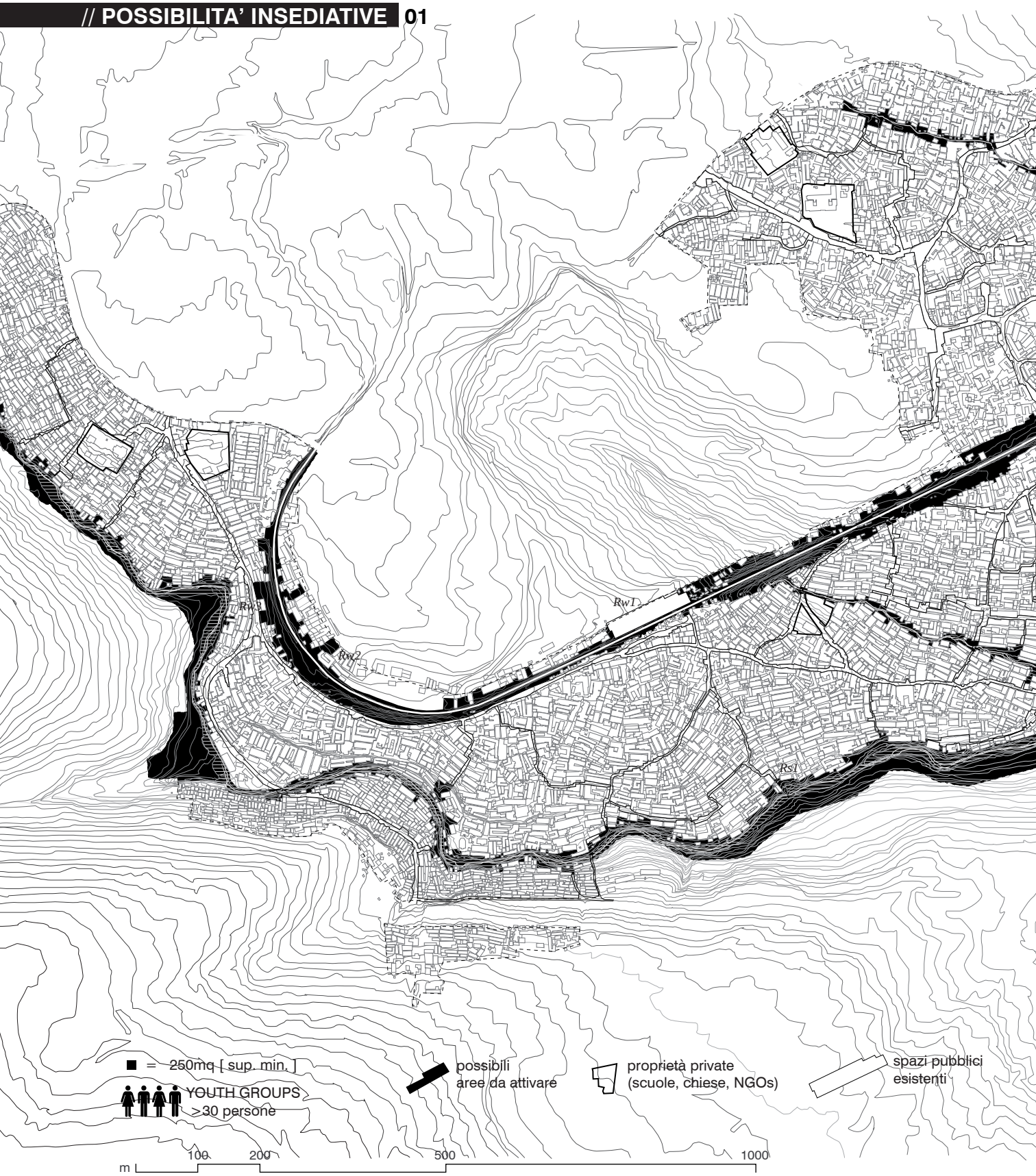


INFARMSTRUCTURES_ NASCITA E CRESCITA



// POSSIBILITA' INSEDIATIVE 00

// POSSIBILITA' INSEDIATIVE 01



TERRITORI DI FRANGIA
RAIL WAY
RIVER SIDES
Rw1
Rw2
Rw3
Rw4
Rs1
Rs2
Rs3
Rs4
Rs4
Rs3
Rs4

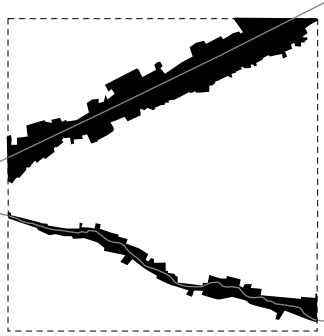
78300 M^3

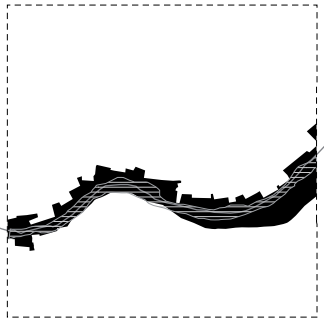
▶

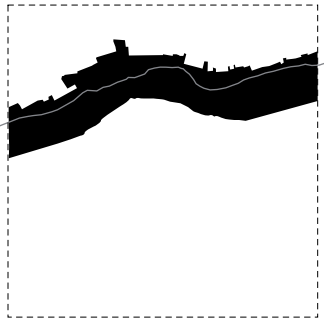
INQUINAMENTO DEL SUOLO

1400 TONNELLATE di RIFIUTI SOLIDI sono generate ogni mese a Kibera

75% della popolazione usa aree inedificate come discariche







▲

RIDOTTA FERTILITA' DEL TERRENO

▶

INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA

durante la stagione delle piogge il livello delle acque si alza di 0,5 / 1m

// PROBLEMATICHE INSEDIATIVE

FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO

solo il 3% dei rifiuti viene raccolto dal "Nairobi City council"

il 70% dei RIFIUTI prodotti a Kibera è di natura ORGANICA

i corsi d'acqua presentano una QUANTITA' DI FOSFORO 50 VOLTE MAGGIORE rispetto agli standard

AREE SOGGETTE AD ALLAGAMENTO

"L' architettura puo' legittimamente oggi intendersi come una terapia dello spazio, un «farmaco» per città e territorio e come «dispositivo sociale», che deve essere controllato e regolato (....)
non riflettesoltanto le identità sociali ma conribuisce attivamente a formarle."

NICOLA EMERY

Frange di territorio, spazi interstiziali che si contraggonono e si dilatano seguendo l'orografia e la massa edificata dei villaggi; aree soggette alle crescenti pressioni antropiche e ad un forte degrado ambientale, a Kibera costituiscono la maggioranza degli spazi non ancora costruiti.
Concentrate lungo tre assi principali che tagliano e delimitano l'insediamento da Nord a Sud e da Est ad Ovest, queste aree, oggi ricettacolo di rifiuti di ogni genere ed espressione tangibile del forte disagio sociale ed economico della gente di Kibera, costituiscono la risorsa primaria e il campo d'azione per una strategia di microinfrastrutturazione produttiva che possa riattivare pratiche sociali ed economiche all'interno della comunità.
Una metodologia di interventi per la pratica di questi territori prevede una prima fase di BONIFICA da attuarsi attraverso l'utilizzo di dispositivi a basso contenuto tecnologico in grado di reagire attivamente alle problematiche del contesto specifico in cui agiscono convertendo le criticità in potenzialità.
Una catalogazione delle diverse tecnologie da applicare contestualmente alle tipologie di degrado costituisce il tassello di una matrice più ampia che oltre alle tecniche di bonifica include parametri relativi alle attività agricolo-produttive e a quelle sociali / relazionali e di servizio alla collettività.
La combinazione di queste tre macro variabili definisce i dispositivi di ri-attivazione da introdurre nelle aree.

fenomeni

INQUINAMENTO DEL SUOLO

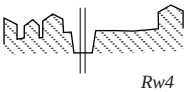
INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA

DETERIORAMENTO VERSANTI

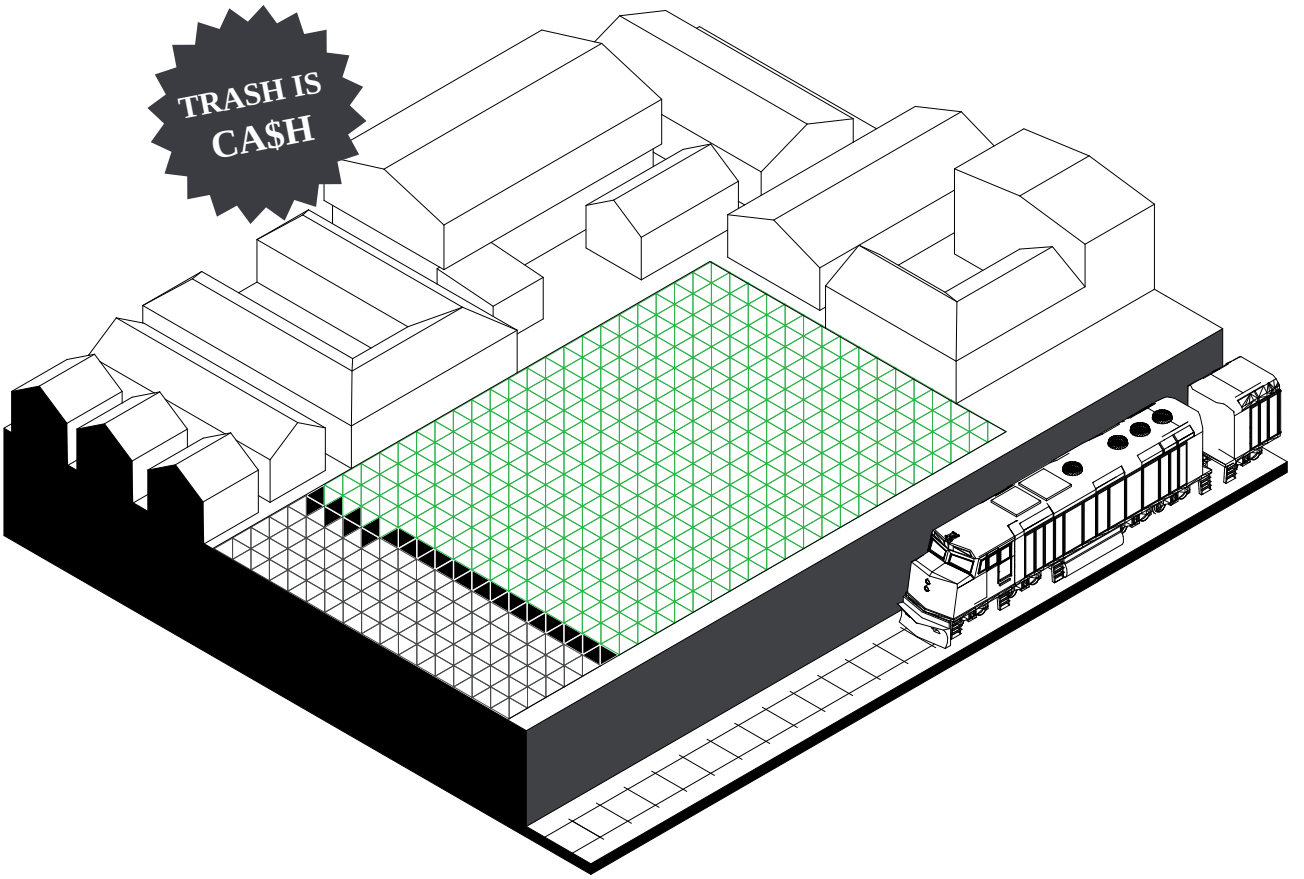
DETERIORAMENTO ARGINI

cause	rimedi	dispositivi	COD.
rifiuti organici rifiuti inorganici metalli pesanti	riciclaggio: compostaggio	barrelcompost	SW.1
		vermicompost	SW.2
	riciclaggio: fermentazione anaerobica	impianto BIOGAS	SW.3
	riciclaggio: raccolta differenziata	deposito e stoccaggio	
	fito-decontaminazione	piante IPER ACCUMULATRICI	SW.4
acque grigie acque nere	fitodepurazione wastewater fed aquaculture	sistemi integrati : FLUSSO VERTICALE/ FLUSSO ORIZZONTALE	WW.1 WW.2
erosione dilavamento	consolidamento/ mitigazione	viminate	SE.1
		gabbionate	SE.2
		gradonate vive	SE.3
		tire-logs	SE.4
		piantumazioni	SE.5
inondazioni	consolidamento/ protezione	gabbionate	FC.1
		tire-logs	FC.2

INQUINAMENTO DEL SUOLO



Rw4

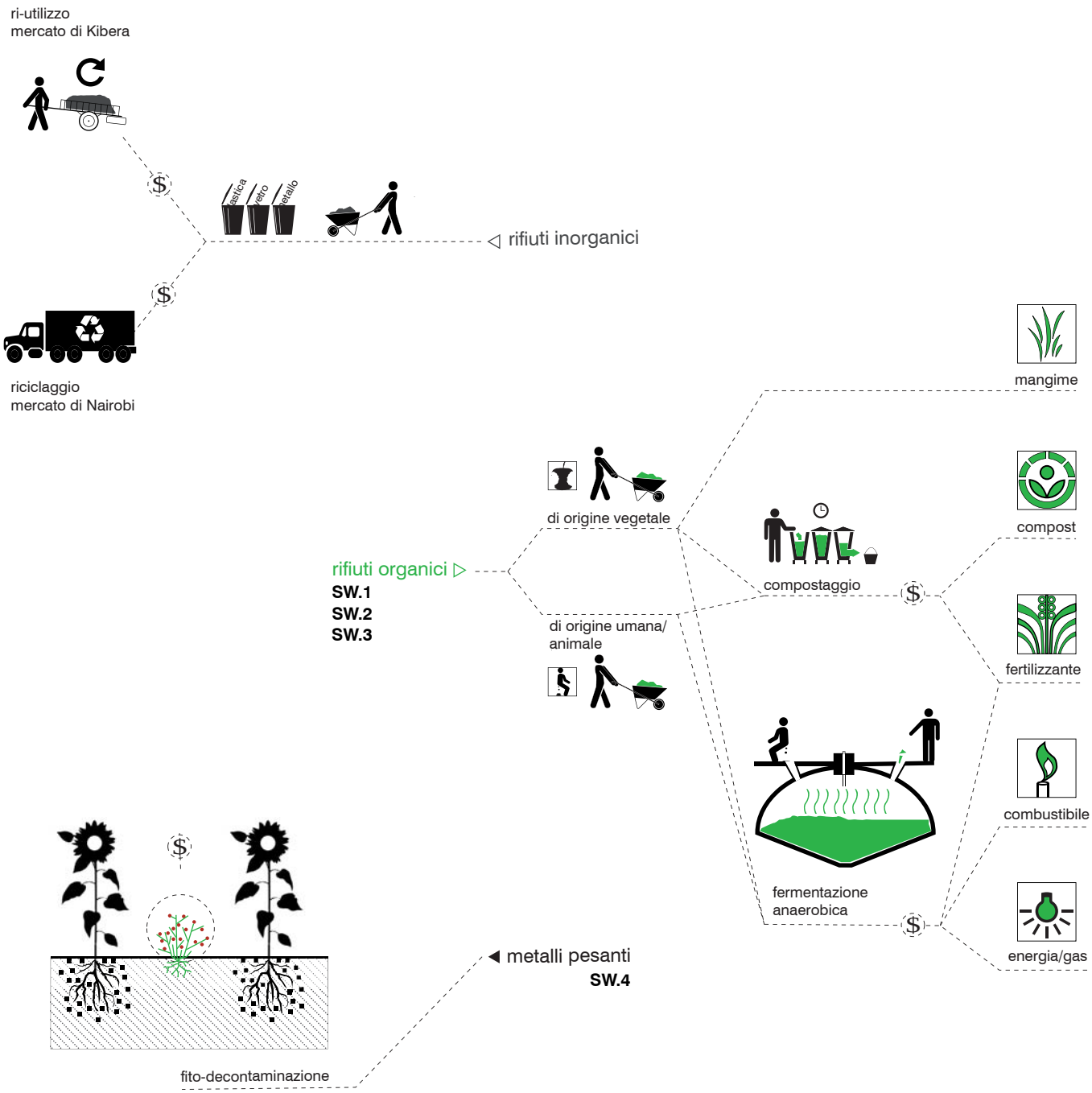


rifiuti organici

rifiuti inorganici

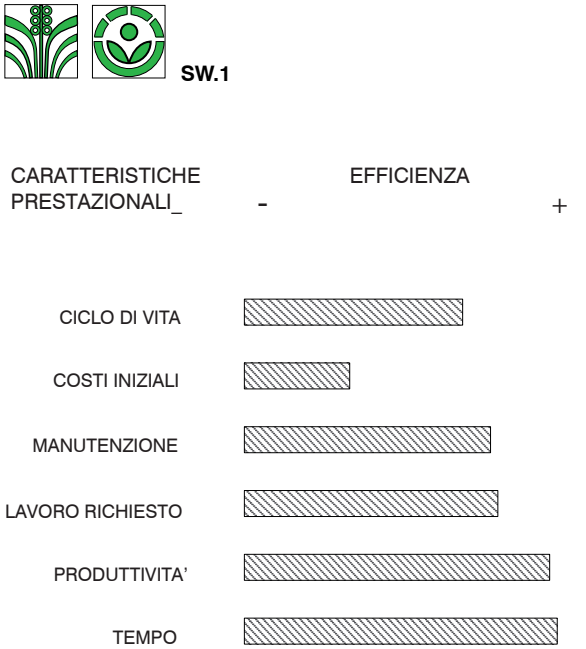
metalli pesanti

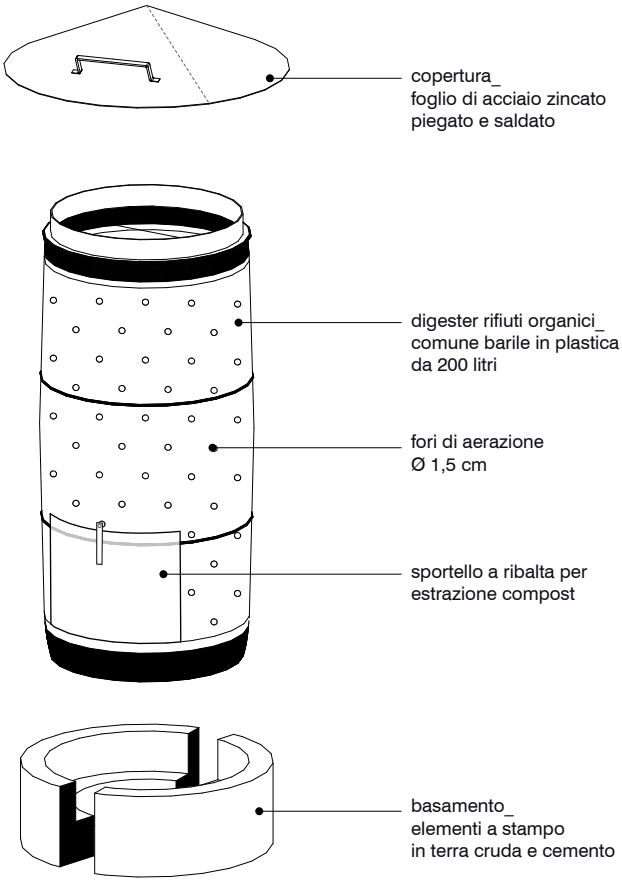
PROCESSI

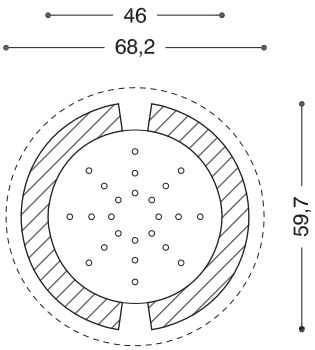

ri-utilizzo
mercato di Kibera
plastica
vetro
metallo
rifiuti inorganici
riciclaggio
mercato di Nairobi
mangime
di origine vegetale
compost
rifiuti organici
SW.1
SW.2
SW.3
compostaggio
fertilizzante
di origine umana/
animale
combustibile
fermentazione
anaerobica
energia/gas
metalli pesanti
SW.4
fito-decontaminazione

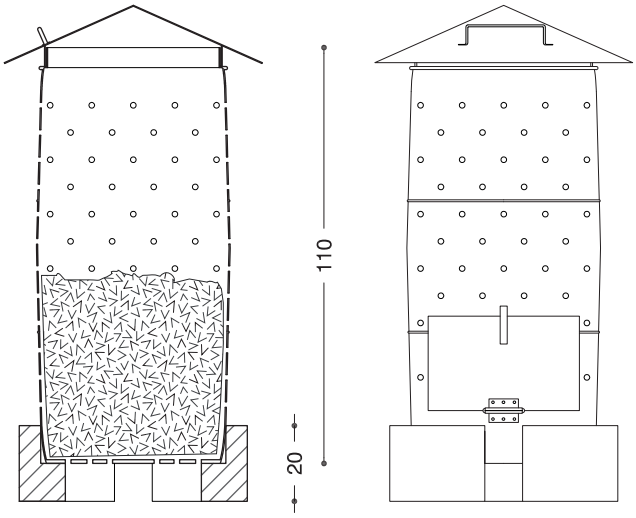
▷ BARREL COMPOST

SW.1



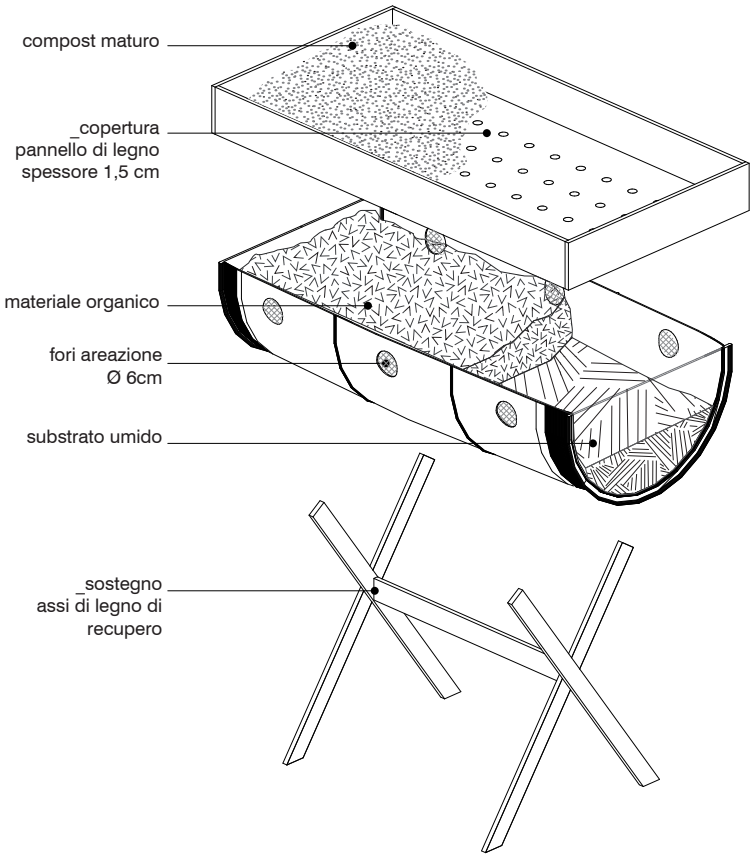




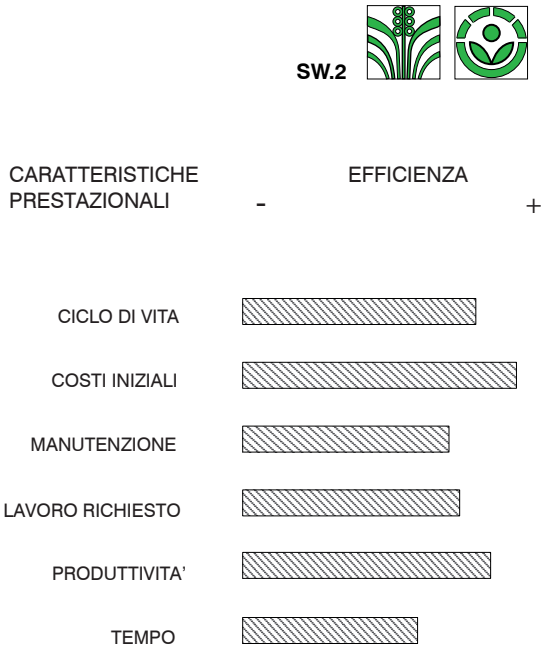


Il compostaggio permette il confinamento nel terreno dell'anidride carbonica contribuendo alla riduzione dell'effetto serra, riduce l'utilizzo delle discariche e migliora la fertilità dei terreni. A questi benefici va sommato quello economico che si ottiene col mancato acquisto di altri fertilizzanti e la vendita del prodotto finito.
Il processo di trasformazione avviene per autoriscaldamento da accumulo e per l'azione di microrganismi naturali che favoriscono la mineralizzazione e l'umidificazione delle sostanze. Rispetto al cumulo tradizionale, nel barrel compost la trasformazione delle sostanze avviene in tempi più rapidi grazie alla costante aerazione fornita dai fori.
Il compost, una volta estratto deve maturare per circa 10 giorni per poi essere usato o venduto.
L'intero processo impiega 1 mese e mezzo a differenza dei 5-6 mesi impiegati dai metodi tradizionali.

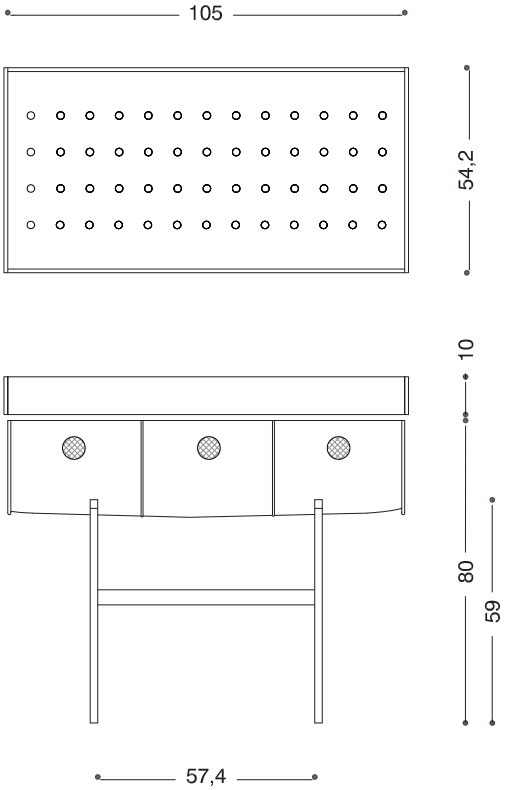
VERMI COMPOST ◁



SW.2



Il vermicompostaggio è una forma speciale di compostaggio che utilizza i lombrichi per convertire la biomassa organica in un composto di più fine pezzatura, omogeneo, umificato e microbiologicamente attivo. Questo processo richiede costi ridotti e non necessita dell'intervento dell'uomo o di attrezzature meccaniche poiché le condizioni aerobiche necessarie sono mantenute dai lombrichi stessi che, con la loro attività, creano gallerie e rimescolano continuamente il materiale.
Non contenendo acidi nel loro stomaco, i lombrichi producono un materiale di alta qualità, ma il processo di digestione richiede un tempo maggiore rispetto al barrel composting.
Per una corretta e costante produzione, i vermi necessitano di un letto umido e di uno strato non troppo alto di rifiuti in mdo tale che il calore sviluppato nonsia troppo elevato e possa permettere la sopravvivenza dei lombrichi. Dopo circa 3 mesi il compost è pronto per essere prelevato e venduto.

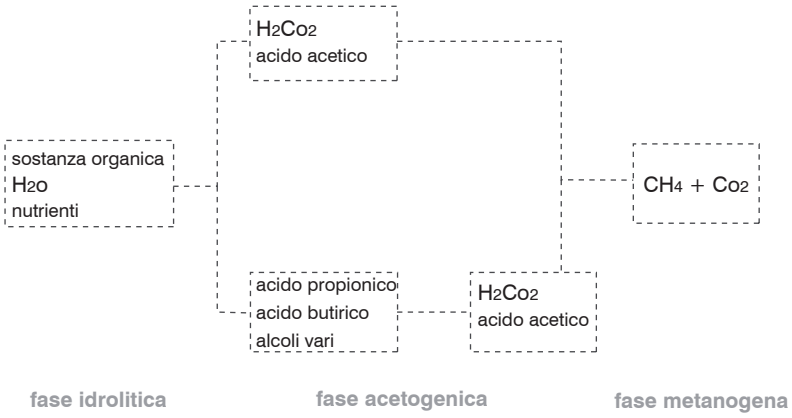


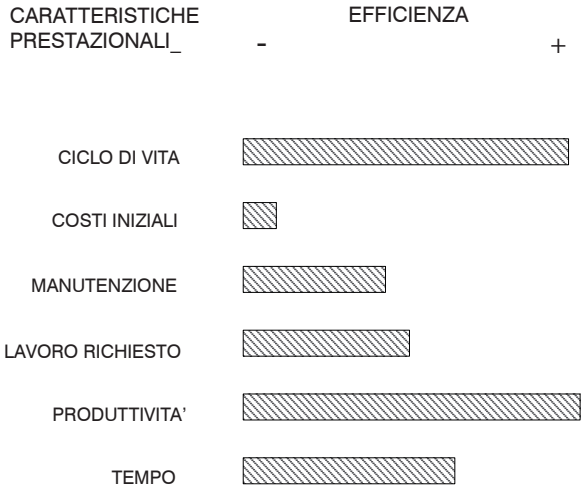
▷ IMPIANTO BIOGAS

SW3

Il biogas è una miscela di vari gas (per la maggior parte metano, dal 50% al 70% ed anidride carbonica CO_2) prodotto dalla fermentazione batterica in condizioni anaerobiche di residui organici da rifiuto, acque di fognatura, biomassa vegetale ed animale, liquami e deiezioni.
Sono state sviluppate tecnologie ed impianti specifici che, tramite l'utilizzo di batteri in appositi digestori, sono in grado di estrarre grandi quantità di biogas dai rifiuti organici urbani e dal letame prodotto dagli allevamenti, o anche dai liquami di fognatura. Il gas metano prodotto in questo processo può essere quindi utilizzato per la produzione di energia termica e/o elettrica.
La degradazione biologica della sostanza organica in assenza di ossigeno genera metano ed anidride carbonica. A seconda delle dimensioni e della tipologia di impianto la produzione di gas avviene sia attraverso la fermentazione di rifiuti umani che di scarti organici di origine vegetale.
I rifiuti, insieme all'acqua, vengono lasciati fermentare in una camera digestiva, quasi sempre interrata per facilitare una temperatura costante che deve aggirarsi intorno ai 40-60° C. Dopo 2-7 settimane la digestione è avvenuta e la sostanza rimanente, inodore può essere rimossa e utilizzata come fertilizzante.

PROCESSO GENERATIVO DEL BIOGAS





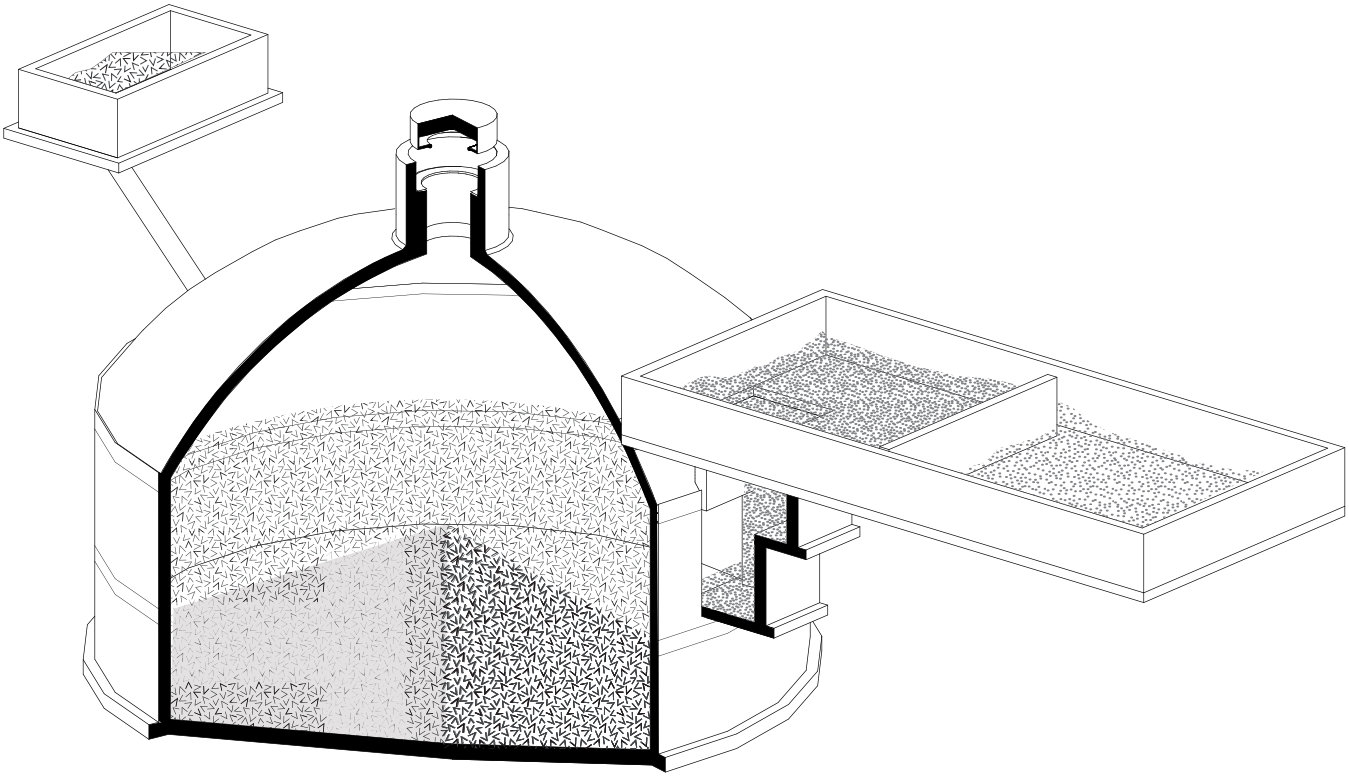
1m³ di BIOGAS illumina con la stessa intensità di un bulbo di 60-100w acceso per 6 ore

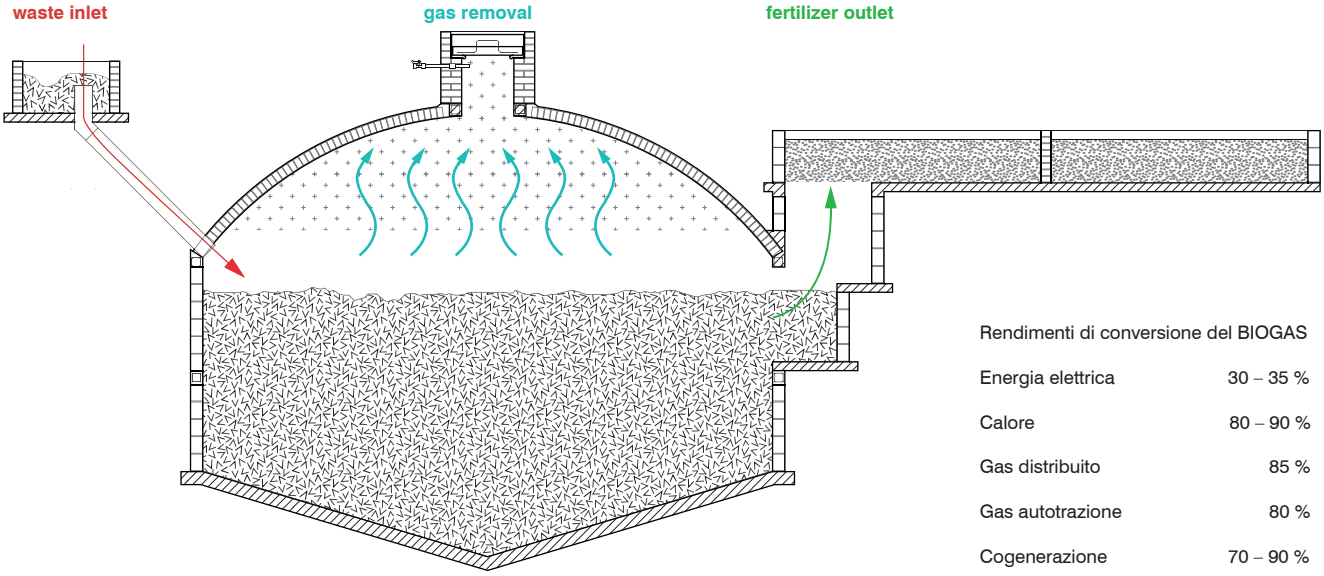
con 1m³ di BIOGAS una famiglia di 6-7 persone può preparare 5-6 pasti

1m³ di BIOGAS ti fa risparmiare 1 kg di petrolio

1m³ di BIOGAS genera 1,5 Kw di energia elettrica

IMPIANTO BIOGAS

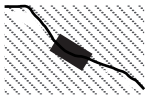




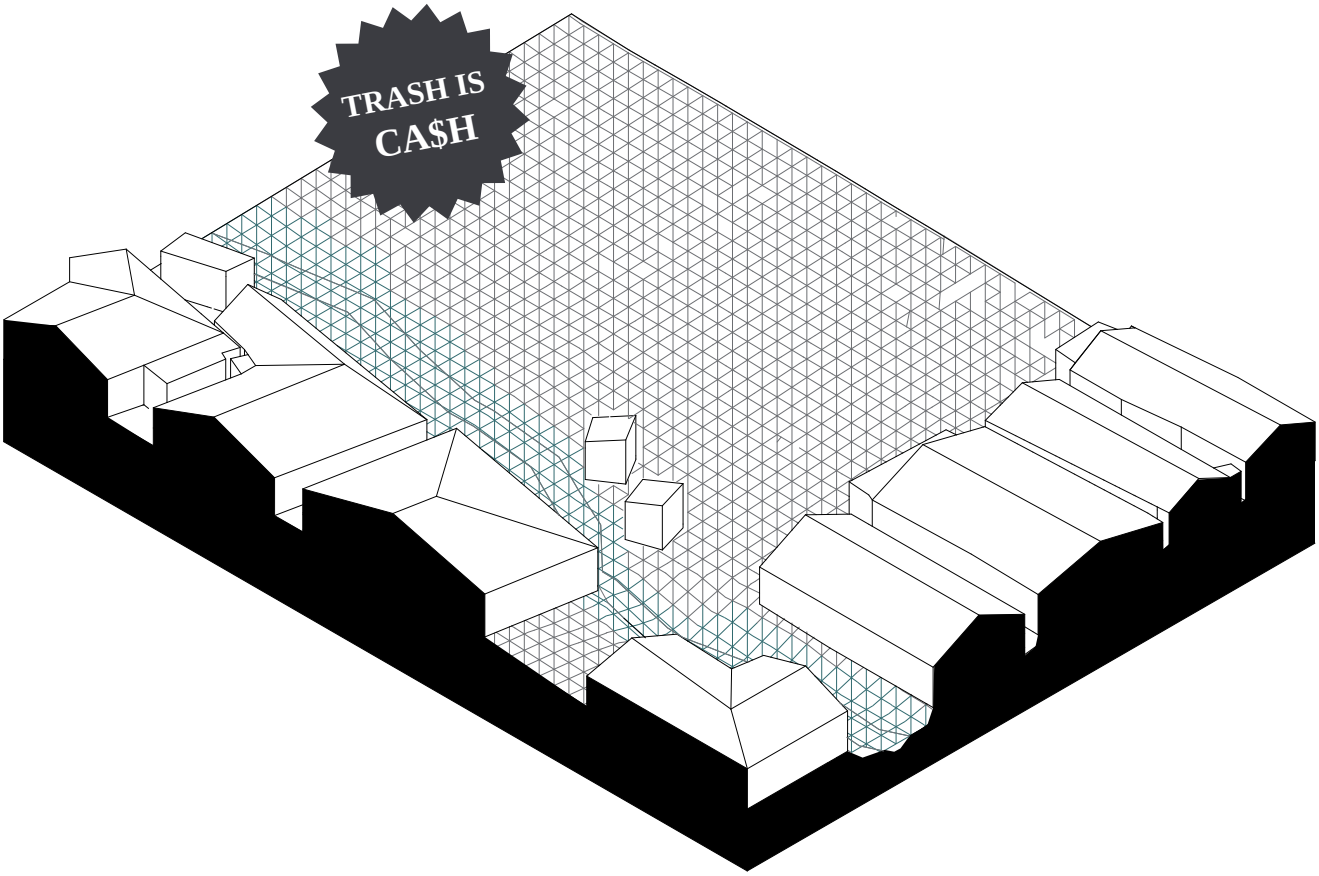
Rendimenti di conversione del BIOGAS

Energia elettrica	30 – 35 %
Calore	80 – 90 %
Gas distribuito	85 %
Gas autotrazione	80 %
Cogenerazione	70 – 90 %

INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA

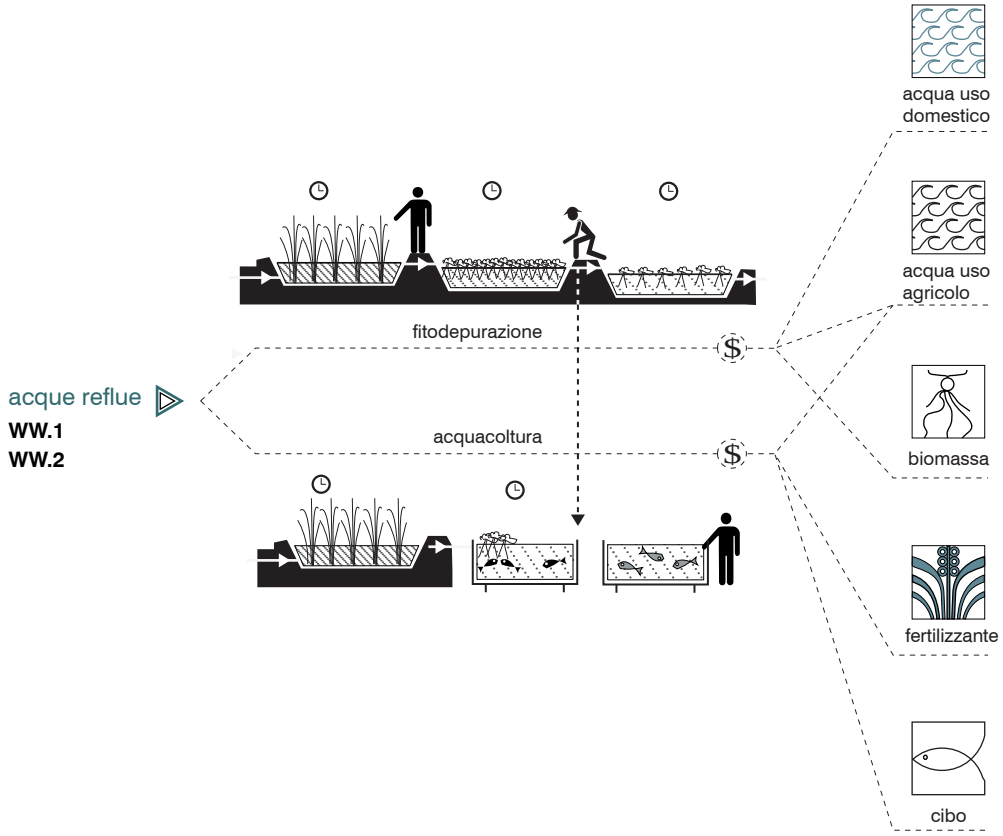


Rs4



INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA

PROCESSI



▷ IMPIANTO FLUSSO SUPERFICIALE/VERTICALE

WW.1

La fitodepurazione è un processo naturale per depurare le acque reflue che sfrutta i processi di autodepurazione tipici delle aree umide.
le piante hanno il ruolo di favorire la creazione di microhabitat idonei alla crescita della flora microbica, vera protagonista della depurazione biologica.
Le tecniche di fitodepurazione esistenti possono essere classificate in base all'ecologia delle piante acquatiche utilizzate:

Sistemi a macrofite galleggianti
Sistemi a macrofite emergenti
Sistemi a microfite (alghe unicellulari)

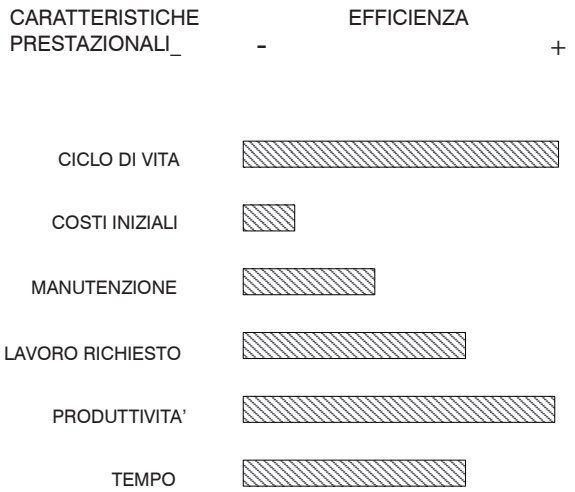
I sistemi di fitodepurazione possono essere poi suddivisi in base alla direzione di scorrimento dell'acqua in:

SISTEMI A FLUSSO SUPERFICIALE - FWS

Consistono in vasche o canali dove la superficie dell'acqua è esposta all'atmosfera ed il suolo, costantemente sommerso, costituisce il supporto per le radici delle piante.
La loro costruzione prevede la realizzazione di bacini idrici e/o canalizzazioni aventi il più lungo percorso possibile in relazione alla geometria dell'area a disposizione e aventi una profondità dell'acqua, per favorire i processi biologici utili, dai 40 ai 60 cm.

SISTEMI A FLUSSO SOMMERSO - SSF

In questi sistemi l'acqua scorre al di sotto della superficie e quindi non c'è un diretto contatto tra la colonna d'acqua e l'atmosfera. L'acqua scorre attraverso il medium di riempimento (ghiaia, sabbia, ecc.) in cui si trovano le radici delle piante radicate emergenti.
La durata del ciclo depurativo dipende dai sistemi utilizzati. I più efficienti in termini di tempo e produttività sono SISTEMI INTEGRATI che prevedono tre tipi di trattamento alla fine dei quali l'acqua in uscita può essere utilizzata per l'agricoltura oppura re immessa nel bacino idrico di provenienza.
Complementare all'azione delle piante è il lavoro di alcune specie ittiche che nutrendosi del phitoplankton prodotto dai batteri consentono il naturale equilibrio all'interno della vasca evitando fenomeni di saturazione e anossia.

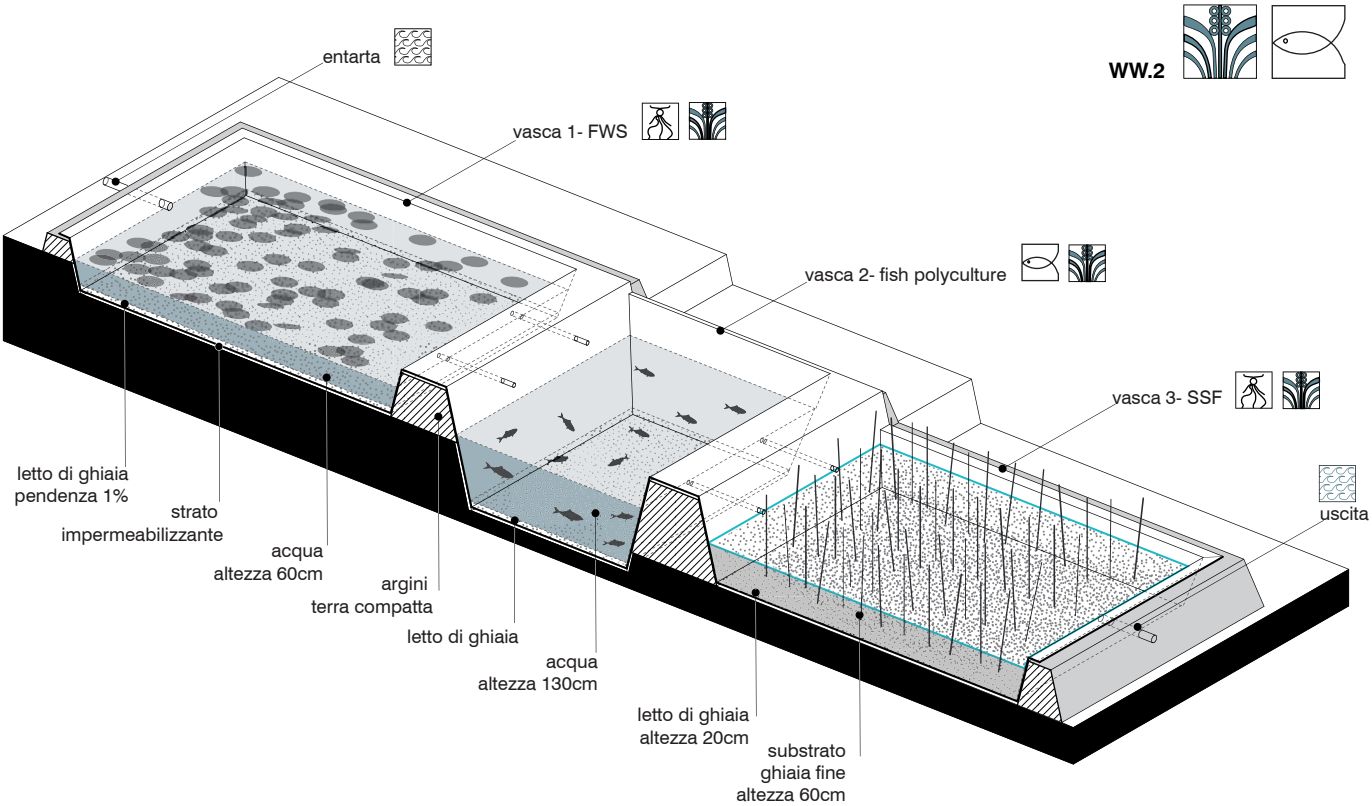


FITODEPURAZIONE _CRITERI PROGETTUALI_

TEMPO PERMANENZA ACQUA	da 5 a 15 giorni per vasca
CARICO ORGANICO MASSIMO	80 Kg/ha per giorno
PROFONDITA' ACQUA	da 0,1 a 0,8 m
AREA NECESSARIA	da 0,002 a 0,014(solo Fs) ha/m³
LUNGHEZZA/LARGHEZZA	2:1 / 10:1
DURATA VEGETAZIONE	da 3 a 5 anni

WASTE WATER FISH POLYCOLTURE

WW.2



VASCA 1-FWS- MACROFITE GALLEGGIANTI

Eichornia Crassipes

Azolla

Lemna

Salvinia

VASCA 2 - MICROFITE

Rastrineobola argentea

Tilapia niloticus

Lates niloticus

Elodea densa

VASCA 3-FSS- MACROFITE EMERGENTI

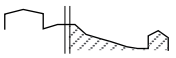
Pennisetum purpureum

Juncus effusus

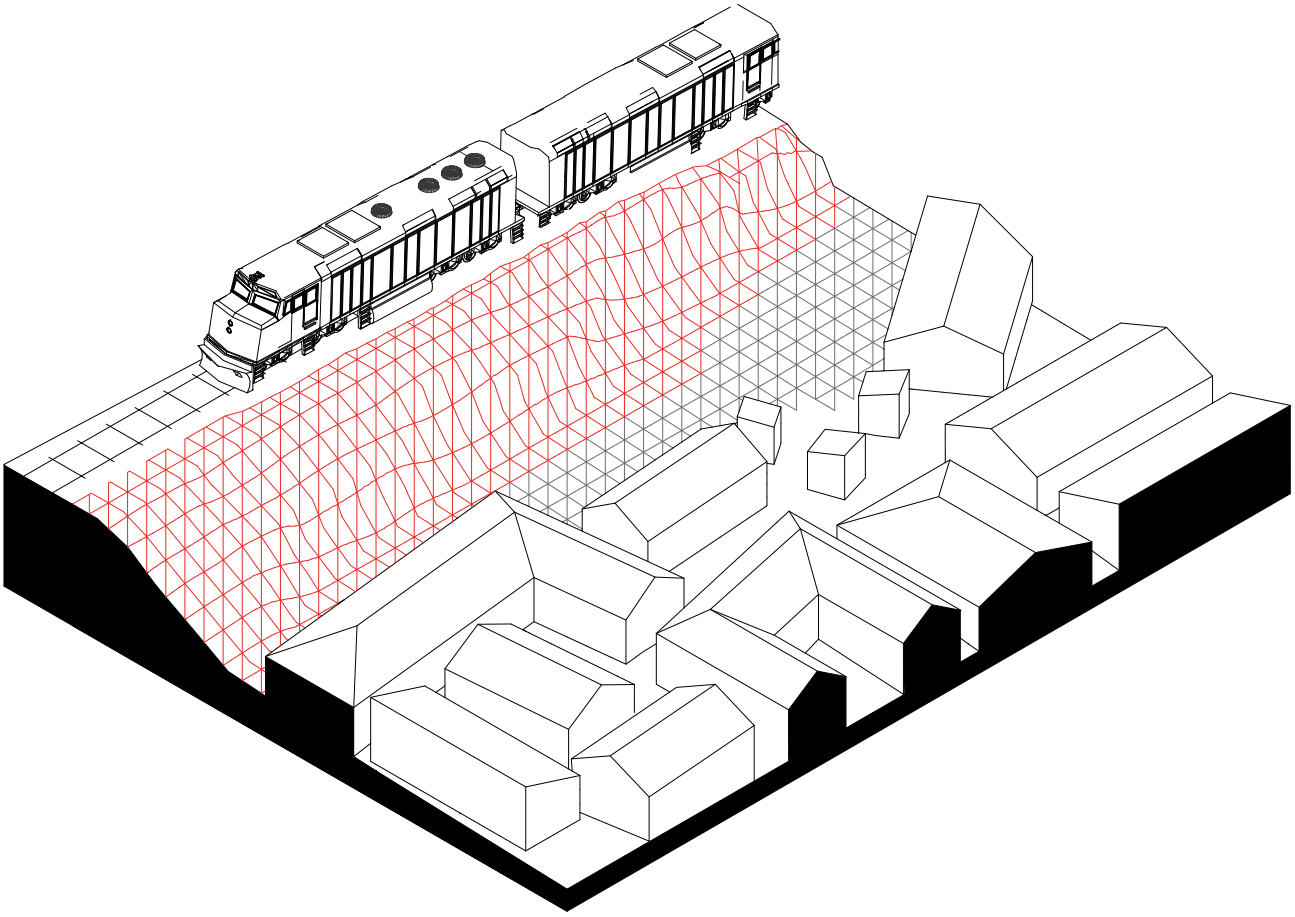
Typha latifolia

Phragmites australis

DETERIORAMENTO VERSANTI/ ARGINI



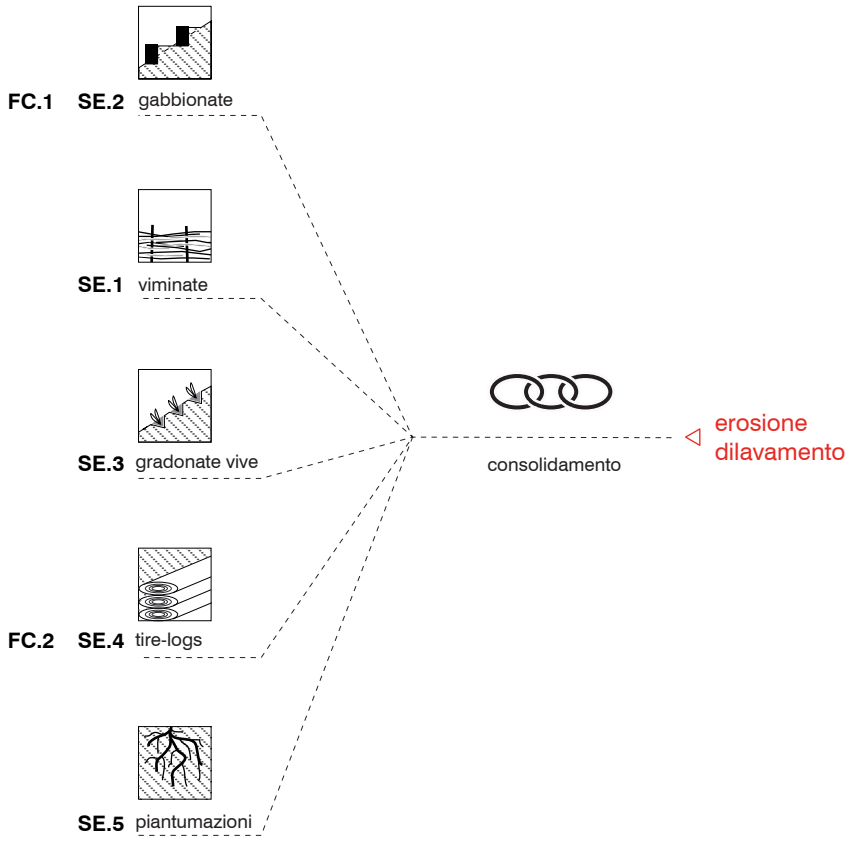
Rw2



erosione
dilavamento

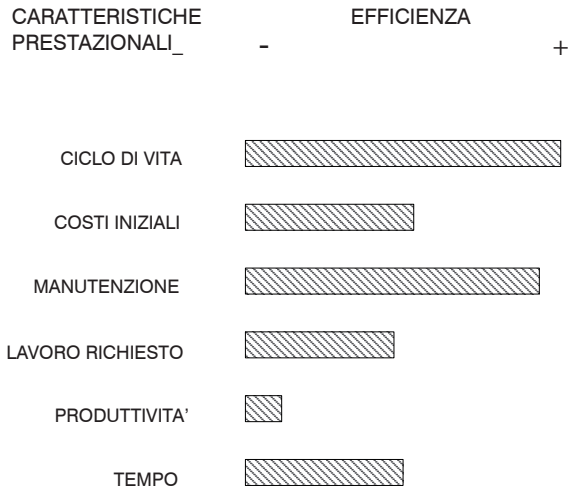
DETERIORAMENTO VERSANTI/ ARGINI

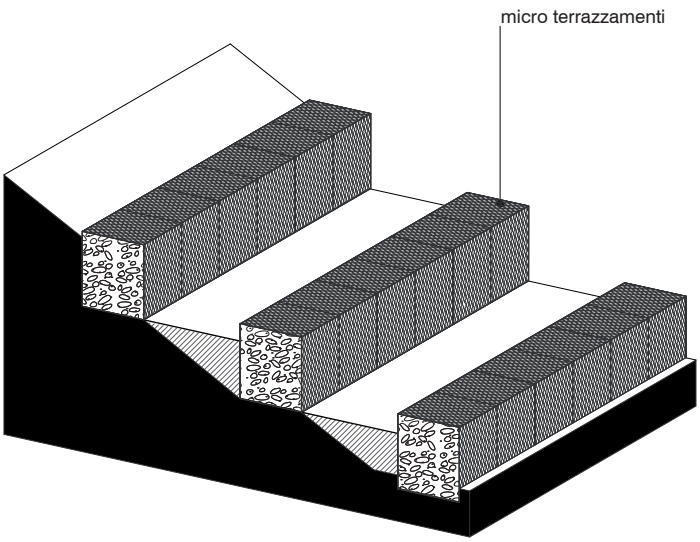
PROCESSI

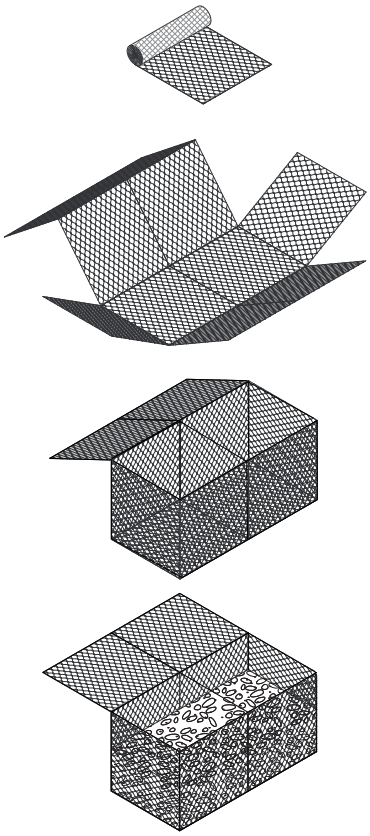


GABBIONATE

SE.2



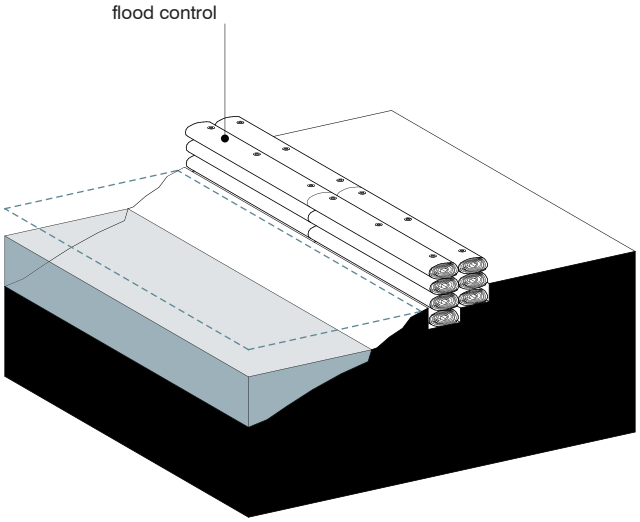


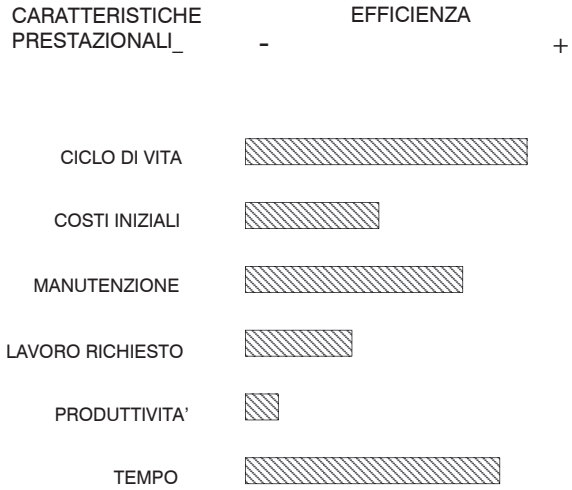


Le gabbionate sono strutture di sostegno modulari formate da elementi a forma di parallelepipedo in rete tessuta con trafilato di acciaio riempite con pietrame.
La struttura modulare, a forma di parallelepipedo, è realizzata con tecniche costruttive semplici e rapide. Per il riempimento dei gabbioni possono essere utilizzati i materiali lapidei e disponibili in loco o nelle vicinanze. Dal punto di vista statico le gabbionate agiscono come un muro a gravità, opponendosi col proprio peso alle sollecitazioni cui sono sottoposte. La struttura modulare e la forma degli elementi conferiscono all'opera una notevole capacità di adattamento alle diverse conformazioni plano-altimetriche del terreno, specie in interventi di sistemazione in alveo e difese di sponda.
Per le proprie caratteristiche di economicità e facilità di posa è una delle tecniche più diffuse ed efficienti per il consolidamento di argini e versanti.

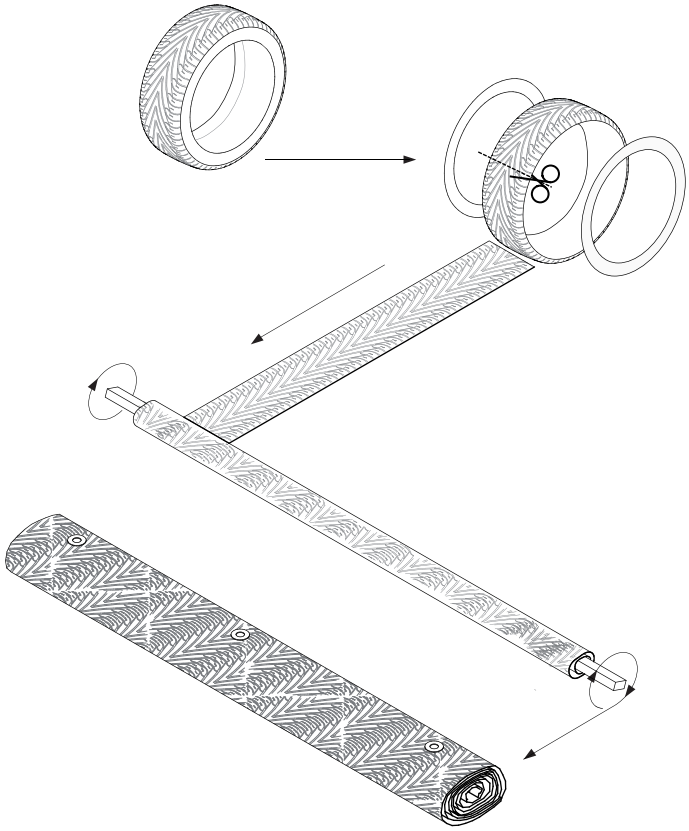
TIRE-LOGS

SE.4





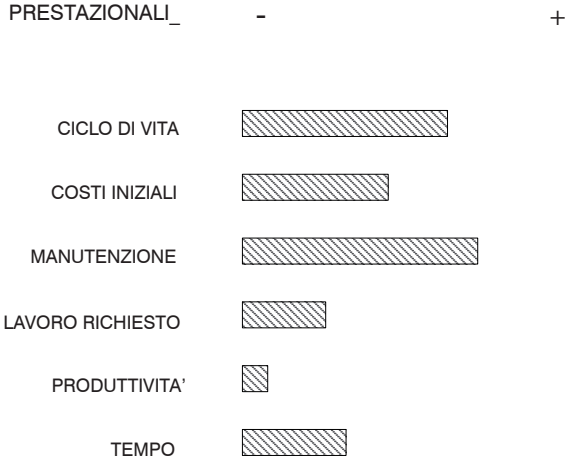
I tire-logs sono una tecnica di recente applicazione negli USA per la messa in sicurezza degli argini da possibili fenomeni di esondazione e per la costruzione di muri di contenimento.
Vengono realizzati riciclando vecchi copertoni di automobili e sono facilmenti trasportabili.
Il processo di trasformazione dei copertoni richiede un basso supporto tecnologico ed economico ed è diviso in tre fasi:
_separazione del battistrada dalle fiancate
_avvolgimento elicoidale delle strisce intorno ad un supporto removibile
_chiodatura e imbullonatura dello strato finale del rotolo.
Per le intrinseche proprietà del materiale utilizzato, i tire-logs sono strutture flessibili e allo stesso tempo molto resistenti.

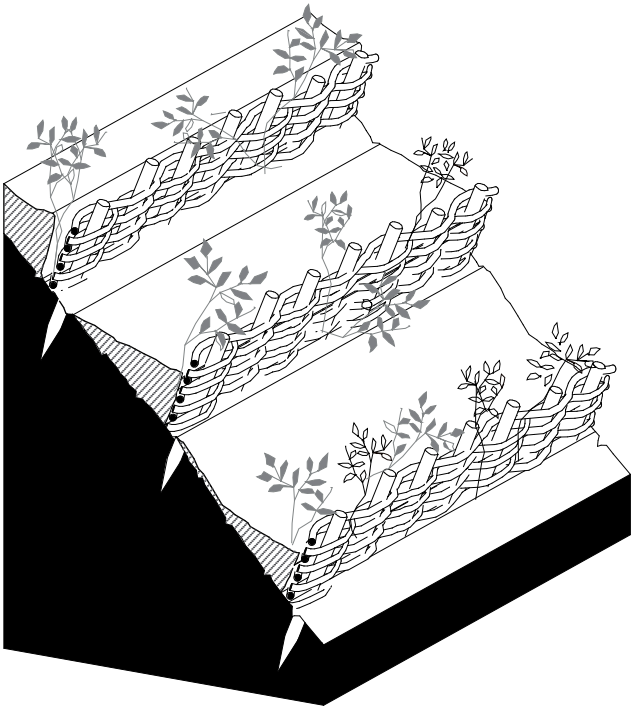


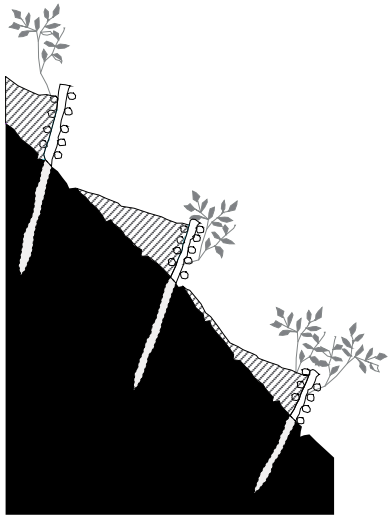
▷ VIMINATE

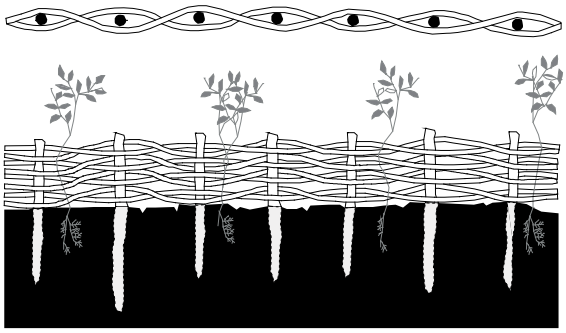
SE.1

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI_ EFFICIENZA





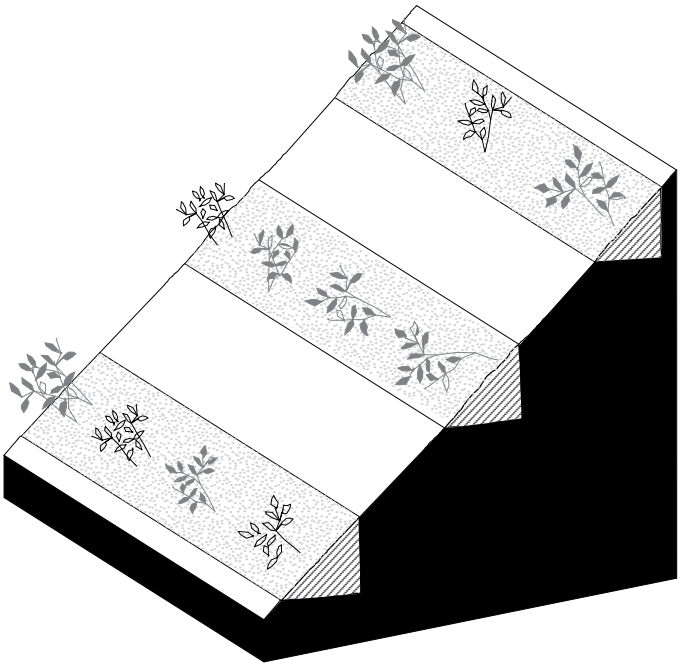


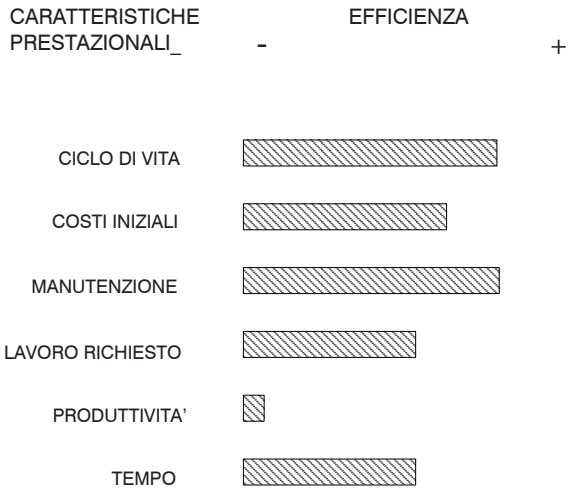


La viminata viva ha la funzione di consolidamento superficiale per mezzo delle piante ed un immediato effetto di regimazione delle acque meteoriche. Questo sistema comporta un tecnica mista tra materiali vivi (astoni e talee) e materiali morti.
La viminata è costituita da paletti di legno lunghi circa 100 cm, infissi nel terreno per 70 cm, con un interasse di circa 100 cm. A questi paletti vengono collegati, intrecciandoli, 3 - 8 rami lunghi e flessibili disposti longitudinalmente e legati con filo di ferro zincato. L'impianto è posizionato lungo le curve di livello, a file parallele distanti 1,5/3 metri.
Le viminate e le palizzate sono impiegate in generale, negli interventi di sistemazione e consolidamento dei pendii in materiali sciolti, interessati da frane di tipo superficiali e da fenomeni erosivi. Si può combinare la tecnica delle viminate con quella della gradonata con talee, ottenendo in tal modo un consolidamento del terreno dal punto di vista meccanico ed un rapido rinverdimento.

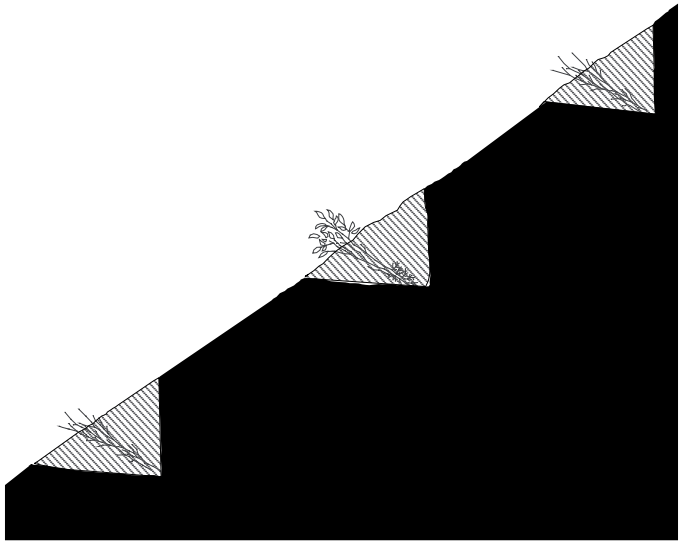
GRADONATE VIVE

SE.3





La tecnica delle gradonate vive con talee e/o con piantine è un sistema impiegato con successo negli interventi di stabilizzazione di pendii e scarpate, naturali o artificiali, in materiali sciolti.
La realizzazione di gradonate permette di rinverdire le scarpate attraverso la formazione di piccoli gradoni lineari, che corrono lungo le curve di livello del pendio, in cui si interrano dei fitti "pettini" di talee e/o di piantine radicate. Lo sviluppo dell'apparato radicale garantisce il consolidamento del terreno, mentre la parte aerea contribuisce a contenere l'erosione superficiale.
La tecnica d'esecuzione delle gradonate, indipendentemente dal tipo d'intervento, è sostanzialmente la stessa: nel versante si eseguono una serie di scassi orizzontali con leggera contropendenza, a forma di "L", nei quali si impiantano talee o piantine radicate. Il tutto è poi ricoperto con materiale proveniente dallo scavo del gradone superiore.



▷ PIANTUMAZIONI

SE.5

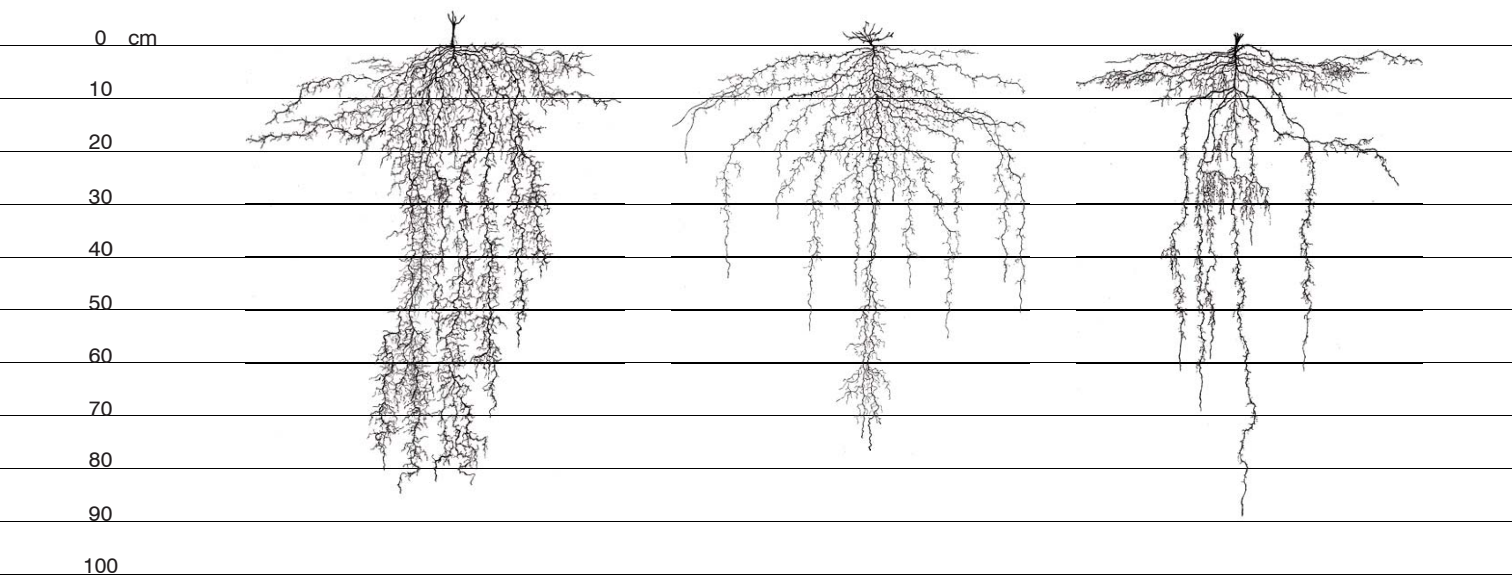
La tecnica d'impianto mediante la messa a dimora di piantine arboree ed arbustive e/o il trapianto di rizomi o cespi selvatici, avviene di solito in zone dove le caratteristiche di pendenza ed il terreno lo consentono, e dove si richiede un rapido sviluppo della copertura vegetale. Questa tecnica di stabilizzazione dei versanti sfrutta la capacità degli apparati radicali delle piante di legare e consolidare le particelle di terreno sciolto e le capacità di regimazione idrologica derivanti dalla intercettazione dell acque meteoriche e dal prosciugamento dell'acqua superficiale .
Le piantumazioni sono particolarmente indicate su terreni aridi, quando si vuole ottenere in tempi brevi un'efficace copertura vegetale per il consolidamento e la protezione dall'erosione superficiale di pendii e scarpate o il rinverdimento e consolidamento di opere strutturali.
L'impianto di specie arbustive si diffrenzia a seconda che si tratti di specie pioniere oppure autoctone.

SPECIE ERBACEO/ARBUSTIVE AUTOCTONE

1- Asteropeia densiflora
2- Gomphrena celosioides
3- Setaria viridis
4- Oplismenus sp
5- Mariscus
6- Gnidia
7- Doviyalis caffra
8- Hibiscus calyphyllus
9-Capilliryfirmis
10- Phyllantus amarus
11- Indigofera
12- Zornia
13- Pouzolzia
14- Maytenus boaria
15- Clausena
16- Myrsine Africana
17- Carissa
18- Commelina

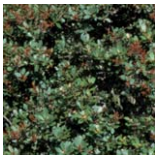
LE PIONIERE

Vicia villosa *Vicia sativa* *Trifolium pratense*



PIANTUMAZIONI

SE.5


1

4

7

10

13

16

2

5

8

11

14

17

3

6

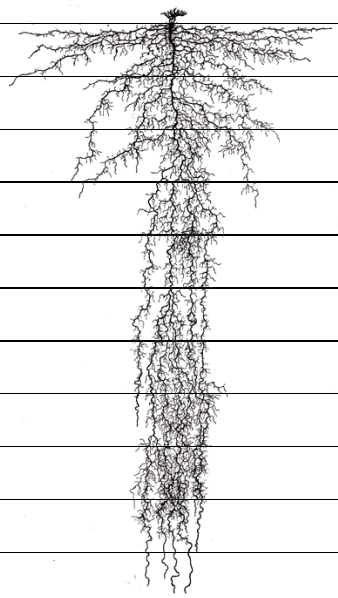
9

12

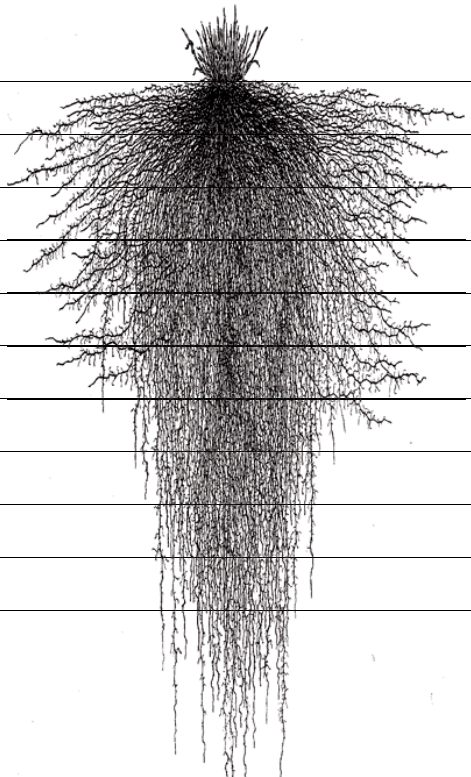
15

18

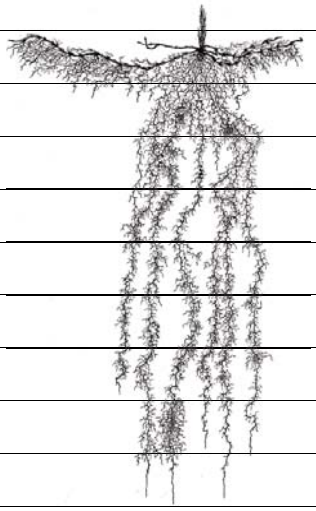
Lotus cornicolatus



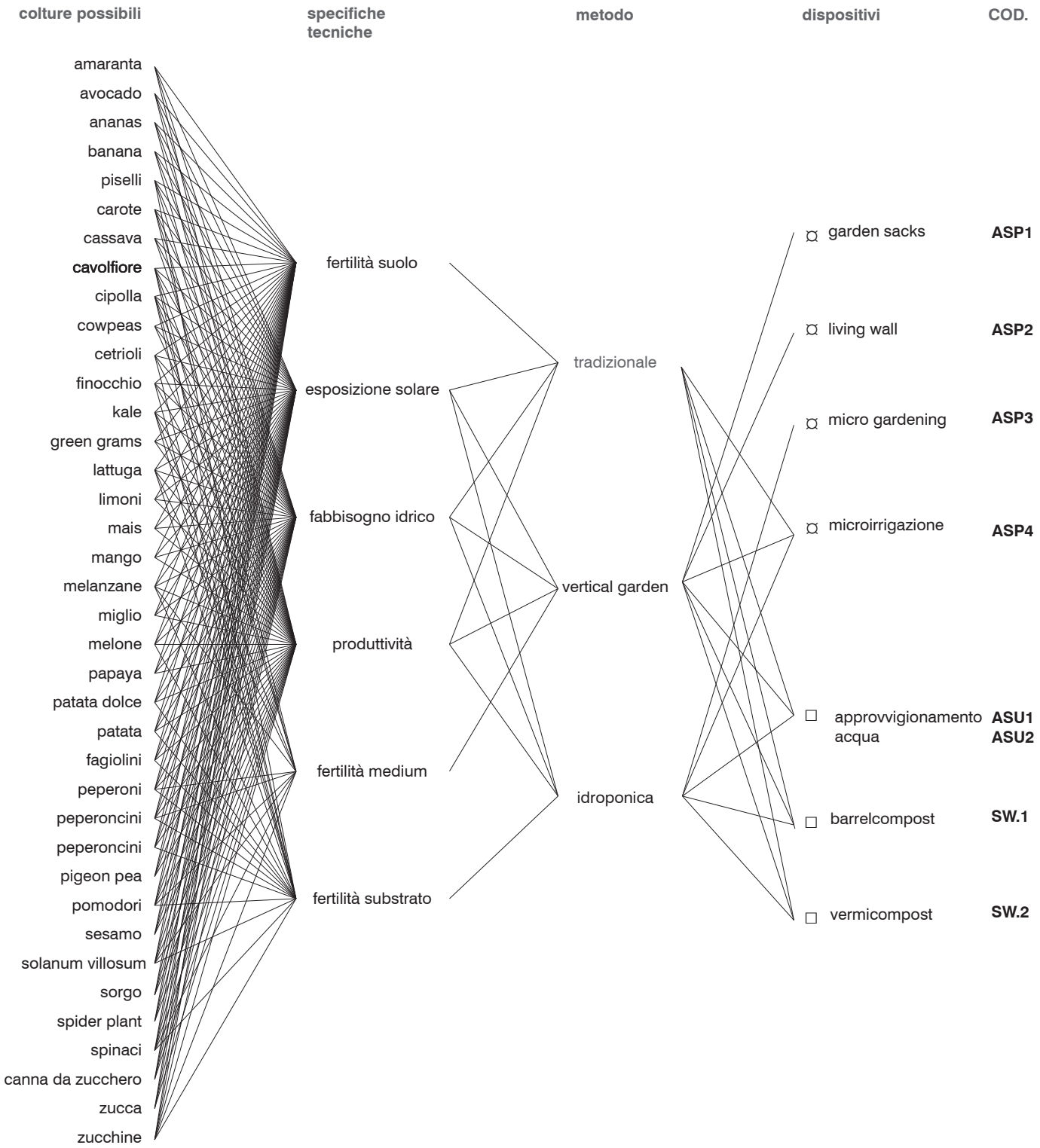
Lolium perenne



Agropyron repens



// STEP 2 AGRI ACTIVITIES



Il secondo grado di ri-attivazione prevede una serie di interventi attuati direttamente dalla comunità e coadiuvati dall' attività di operatori esperti atti a ripristinare o reintrodurre la pratica dell'agricoltura, come mezzo di autosostentamento alimentare ed economico.
Al fine di ottimizzare le risorse a disposizione incrementando le produzioni e la varietà delle colture, compatibilmente alle condizioni climatiche dell' area, la sistematizzazione delle attività e dei dispositivi necessari al loro svolgimento avviene attraverso una catalogazione delle possibili colture.
Il catalogo esamina le diverse specie dal punto di vista dei requisiti e delle prestazioni e rappresenta il punto di partenza per la definizione dell'apparato dei dispositivi che, a seconda dei metodi di coltura applicati, consentirà il massimo rendimento con il minor spreco di risorse possibile (suolo e acqua).
I dispositivi individuati possono essere divisi in due categorie, entrambe indispensabili per lo svolgimento delle attività:

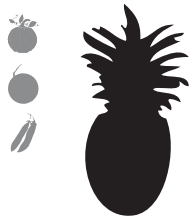
¤ SPECIFICI _ sono quelli che reagiscono a determinate tecniche colturali e alle relative pratiche d' irrigazione.

□ DI SUPPORTO_ tutti qui dispositivi che possono essere utilizzati indipendentemente dal metodo di coltura effettuato.

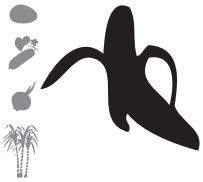
PER UN' ECOLOGIA DELLE COLTURE

Mchicha // *Amaranthus spp.*		: NOME :		**Mhogo** // *Manihot esculenta*
Amaranthaceae, erbacea, annuale		: FAMIGLIA:		*Euphorbiaceae*
17˚C - 30˚C	☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	17˚C - 30˚C
qualsiasi + compost	✻ ✻ ✻ ✻	: SUOLO:	✻ ✻ ✻	qualsiasi purchè non roccioso
tollerante alla siccità	♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	tollerante alla siccità 80/100 mm/mese
dopo 6 settimane	◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷	7/12 mesi dalla semina
25/35 KSh/ Kg	$ $	: SUL MERCATO:	$	20 KSh/ Kg

Parachichi // *Persea americana*		: NOME :		**Koliflawa** // *Brassica*
Lauraceae		: FAMIGLIA:		*Brassicaceae, erbacea, biennale*
16˚C - 27˚C	☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	15˚C - 24˚C
profondo più di 70cm con buona ritenzione idrica	✻ ✻	: SUOLO:	✻ ✻ ✻ ✻	qualsiasi + compost
≥ 1000 mm / year	♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	25 mm/settimana
7/8 mesi da fioritura 1 albero= 250/300 Kg	◷◷	: RACCOLTO:	◷◷◷	4/5 mesi dalla semina 10 tonn./ acro
25 KSh/ Kg	$ $	: SUL MERCATO:	$ $ $	50 KSh/ Kg

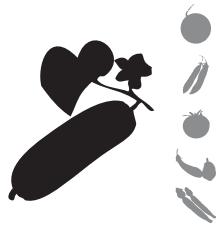


Nanasi // *Ananas comosus*		: NOME :		**Kitunguu** // *Allium cepa*
Bromeliaceae		: FAMIGLIA:		*Alliaceae, bulbosa, biennale*
18˚C - 45˚C	☼	: CLIMA:	☼ / ▒	13˚C -24˚C
drenante, friabile ricco di materia organica	✻ ✻	: SUOLO:	✻ ✻ ✻	qualsiasi purchè non roccioso
1100 mm / year	♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	30/50 mm/settimana
dopo 22/24 mesi 2 volte l'anno	◷	: RACCOLTO:	◷◷◷	3/4 mesi dalla semina
50 KSh/ Kg	$ $ $	: SUL MERCATO:	$ $ $	45 KSh/ Kg



Matooke // *Musa*		: NOME :		**Kunde** // *Vigna unguiculata*
Musaceae, perenne		: FAMIGLIA:		*Fabaceae, leguminosa, annuale*
17˚C - 38˚C	☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	20˚C - 35˚C
drenante, friabile ricco di materia organica	✻ ✻	: SUOLO:	✻ ✻ ✻ ✻	sciolto / acido
200 mm / mese	♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	tollerante alla siccità min 200 mm a stagione
dopo 12 mesi	◷ ◷	: RACCOLTO:	◷◷◷◷	1/2 mesi dalla semina 600 Kg/acro
20/25 KSh/ Kg	$	: SUL MERCATO:	$ $ $	45 KSh/ Kg

Maharagwe // *Phaseolus vulgaris*		: NOME :		**Mtango** // *Cucumis sativus*
Fabaceae		: FAMIGLIA:		*Cucurbitaceae, erbacea, annuale*
17˚C - 27˚C	☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	20˚C - 30˚C
drenante, torboso	✻ ✻ ✻	: SUOLO:	✻ ✻ ✻	fertile, irriguo ricco di materia organica
35-50 mm / settimana	♦♦♦	: ACQUA:	♦♦	50/60 mm/settimana
7/8 settimane dalla semina	◷ ◷	: RACCOLTO:	◷◷◷	3 mesi dalla semina
35 KSh/ Kg	$ $	: SUL MERCATO:	$ $ $ $	35 KSh/ Kg 3Kg/ m²



PER UN' ECOLOGIA DELLE COLTURE

Sukuma wiki // *Brassica*	: NOME :	**Birigiyani** // *Solanum melongena*	
Brassicaceae, erbacea, biennale	: FAMIGLIA:	*Solanaceae,erbacea, annuale*	
17˚C - 30˚C	: CLIMA:	20˚C - 33˚C	
qualsiasi + compost	: SUOLO:	profondo ricco di sostanze organice	
min 25 mm/settimana	: ACQUA:	0,8 mc/ m²	
2 mesi dal trapianto	: RACCOLTO:	2/3 mesi dal trapianto 2,5 Kg/m²	
18 KSh/ Kg	: SUL MERCATO:	25 KSh/ Kg	
Pojo // *Amaranthus spp.*	: NOME :	**Popone** // *Cucumis melo*	
Fabaceae, leguminosa, annuale	: FAMIGLIA:	*Cucurbitaceae , annuale*	
24˚C - 30˚C	: CLIMA:	17˚C - 35˚C	
qualsiasi + compost	: SUOLO:	profondo, drenato ricco di organici	
tollerante alla siccità	: ACQUA:	40/60 mm/ settimana	
2/3 mesi dal trapianto	: RACCOLTO:	3/4 mesi dalla semina	
70 KSh/ Kg	: SUL MERCATO:	50 KSh/ Kg	
Lettuce // *Lactuca sativa*	: NOME :	**Bamia** // *Abelmoschus esculentus*	
Compositae, annuale	: FAMIGLIA:	*Malvaceae, annuale*	
14˚C - 27˚C	: CLIMA:	24˚C - 30˚C	
sciolto e ben lavorato	: SUOLO:	ricco di sostanze organice	
50/70 mm/ settimana	: ACQUA:	35 l/m²/settimana	
3 mesi dal trapianto	: RACCOLTO:	50 giorni dal trapianto	
40 KSh/ Kg 4 Kg/ m²	: SUL MERCATO:	//	
Ndimu // *Citrus spp.*	: NOME :	**Pawpaw** // *Carica papaya*	
Rutaceae, perrenne	: FAMIGLIA:	*Caricaceae, perenne*	
2˚C - 30˚C	: CLIMA:	20˚C - 33˚C	
qualsiasi + compost	: SUOLO:	drenato ricco di sostanze organice	
min. 1000 mm/year	: ACQUA:	0,8 mc/ m²	
annuale dopo 2 anni dalla semina	: RACCOLTO:	1 anno dal trapianto 5 Kg/m²	
50 KSh/ Kg	: SUL MERCATO:	25 KSh/ Kg	
Mbembe // *Zea mays*	: NOME :	**Kiazi** // *Solanum tuberosum*	
Cyperales, erbacea, annuale	: FAMIGLIA:	*Solanaceae, tubero, annuale*	
17˚C - 30˚C	: CLIMA:	12˚C - 25˚C	
qualsiasi + compost	: SUOLO:	siliceo-argilloso, poco acido leggero, permeabile	
600 / 900 mm/ year	: ACQUA:	187 l/m²/mese	
5/6 mesi dalla semina	: RACCOLTO:	2/3 mesi dal trapianto	
25 KSh/ Kg	: SUL MERCATO:	20 KSh/ Kg	

PER UN' ECOLOGIA DELLE COLTURE

Pilipili// *Capsicum annum*	: NOME :		**Mtama** // *Sorghum bicolor*
Solanaceae , perenne	: FAMIGLIA:		*Poaceae,erbacea, annuale*
18˚C - 30˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	15˚C - 35˚C
fertile, sciolto, ben drenato * * *	: SUOLO:	* * * *	argilloso
min 45 l/ m²/ settimana ♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	20l/ m²/ settimana
3 mesi dal trapianto ◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷	6 mesi dalla semina
50 KSh/ Kg $ $ $	: SUL MERCATO:	$ $	35 KSh/ Kg

Pilipili hoho // *Capsicum annum*	: NOME :		**Mwangani** // *Cleome gynandra*
Solanaceae , perenne	: FAMIGLIA:		*Capparaceae, erbacea, annuale*
18˚C - 30˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	15˚C - 28˚C
fertile, sciolto, ben drenato * * *	: SUOLO:	* * *	drenato ricco di organici
min. 35 l/ m²/ settimana ♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦	40/60 mm/ settimana
2/3 mesi dalla semina ◷ ◷ ◷ ◷	: RACCOLTO:	◷◷◷◷	3 mesi dalla semina
75 KSh/ Kg $ $ $ $	: SUL MERCATO:		//

Mbaazi // *Cajanus cajan*	: NOME :		**Sasa**// *ASpinacia oleracea*
Fabaceae, annuale	: FAMIGLIA:		*Chenopodiaceae, annuale*
18˚C - 30˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	15˚C - 25˚C
qualsiasi + compost * * * *	: SUOLO:	* * *	ricco di sostanze organice
tollerante alla siccità ♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	50 l/m²/settimana
min. 600 l/ m²/ year			
2 mesi dalla semina ◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷◷	1/2 mesi dal trapianto
//	: SUL MERCATO:		//

Nyanya // *Lycopersicon esculentum*	: NOME :		**Miwa** // *Saccharum officinarum*
Solanaceae, erbacea, annuale	: FAMIGLIA:		*Poaceae, perenne*
16˚C - 30˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼	20˚C - 28˚C
qualsiasi + compost * * * *	: SUOLO:	* * *	drenato, profondo ricco di sostanze organice
min. 50l/m²/settimana ♦♦	: ACQUA:	♦♦♦	40l/m²/ settimana
2 mesi dal trapianto ◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷	2 anni dal trapianto
8 Kg/ m²			
35 KSh/ Kg $ $ $	: SUL MERCATO:		//

Ufuta // *Sesamum indicum*	: NOME :		**Malenge** // *Cucurbita spp*
Pedaliaceae , annuale	: FAMIGLIA:		*Cucurbitaceae, biennale*
24˚C - 33˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒	18˚C - 27˚C
fertile, permeabile * * *	: SUOLO:	* * *	ricco di sostanze organiche leggero, permeabile
35l / m²/ settimana ♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦	25 l/m²/settimana
3/4 mesi dalla semina ◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷◷◷	2/3 mesi dal trapianto
50g /m²			
//	: SUL MERCATO:	$ $ $	50 KSh/ Kg

PER UN' ECOLOGIA DELLE COLTURE

Embe // *Mangifera indica*	: NOME :	**Mapwoni** // *Ipomoea batatas*
Anacardiaceae, erbacea, annuale	: FAMIGLIA:	*Convolvulaceae,erbacea, annuale*
24˚C - 30˚C ☼	: CLIMA:	☼ / ▒ 12˚C - 33˚C
qualsiasi + compost * *	: SUOLO:	* * * permeabile ricco di sostanze organice
650/ 1200 mm/ year ♦♦♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦ min. 150l/m²/mese
4/5 anni dalla semina ◷	: RACCOLTO:	◷◷◷ 4 mesi dal trapianto
35/40 KSh/ Kg $ $ $	: SUL MERCATO:	$ $ 25 KSh/ Kg

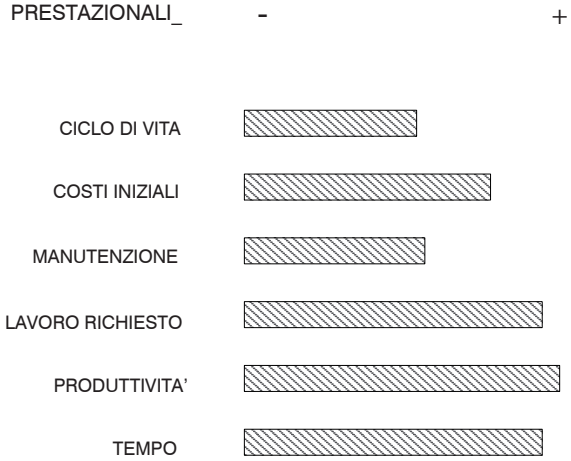
Mnavu // *Solanum villosum*	: NOME :	**Boga** // *Cucurbita pepo*
Solanaceae, erbacea, annuale	: FAMIGLIA:	*Cucurbitaceae, annuale*
18˚C - 28˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒ 12˚C - 33˚C
qualsiasi + compost * * * *	: SUOLO:	* * * permeabile ricco di sostanze organice
60l/ m²/ settimana ♦♦	: ACQUA:	♦♦♦♦ min. 150l/m²/mese
4 settimane dal trapianto ◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷◷◷ 1 mese dal trapianto 1,5 Kg/ m²
//	: SUL MERCATO:	$ $ 25 KSh/ Kg

Karoti // *Daucus carota*	: NOME :	**Fennel** // *Foeniculum vulgare*
Apiaceae, erbacea, biennale	: FAMIGLIA:	*Ombrelliferae*
16˚C - 24˚C ☼ / ▒	: CLIMA:	☼ / ▒ 17˚C - 30˚C
drenante, friabile, argilloso libero da pietre * *	: SUOLO:	* * medio impasto ricco di materia organica
50 mm / settimana ♦♦	: ACQUA:	♦♦ 50/60 mm/settimana
2/3 mesi dalla semina ◷◷◷◷	: RACCOLTO:	◷◷◷ 4/5 mesi dalla semina
18 KSh/ Kg $	: SUL MERCATO:	$ $ $ 40 KSh/ Kg 4 Kg/m²

SACK GARDEN

¤ **ASP1**

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI_ EFFICIENZA



KALE

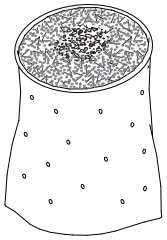
N. piante per sacco	40
foglie raccolte per pianta	5
N. raccolti al mese	3
prezzo per foglia (Ksh)	1,5
guadagno mensile (Ksh)	900

SPINACI

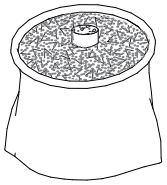
N. piante per sacco	40
foglie raccolte per pianta	5
N. raccolti al mese	3
prezzo per foglia (Ksh)	1,5
guadagno mensile (Ksh)	900

POMODORI

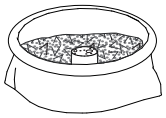
N. piante per sacco	15
foglie raccolte per pianta	4
N. raccolti al mese	2
prezzo per foglia (Ksh)	4
guadagno mensile (Ksh)	480



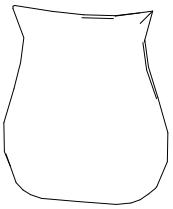
3
_ fori laterali Ø 2/3 cm
_ trapiantare nei fori le piantine



2
_continuare a srotolare l' estremità del sacco riempendo a strati l'intero volume

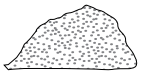


1
_ posizionamento del cilindro, centrale rispetto al sacco
_ primo layer di riempimento : terra + compost



sacco vol. 1m³
= 6 m²

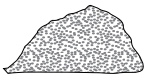
cilindro Ø 10 cm



compost

pietrame Ø 2/5 cm

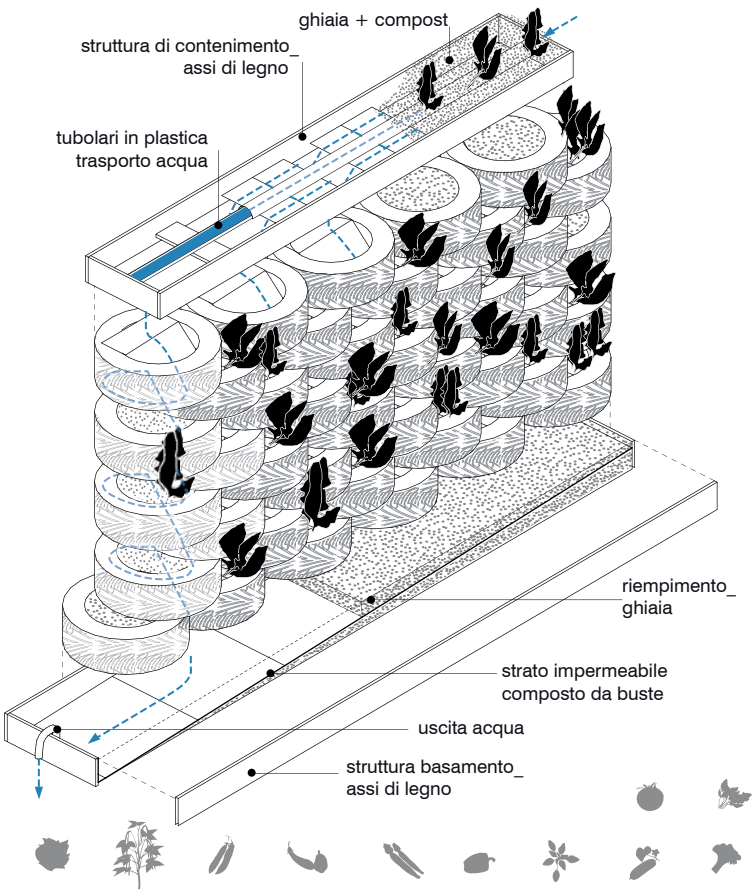
terra

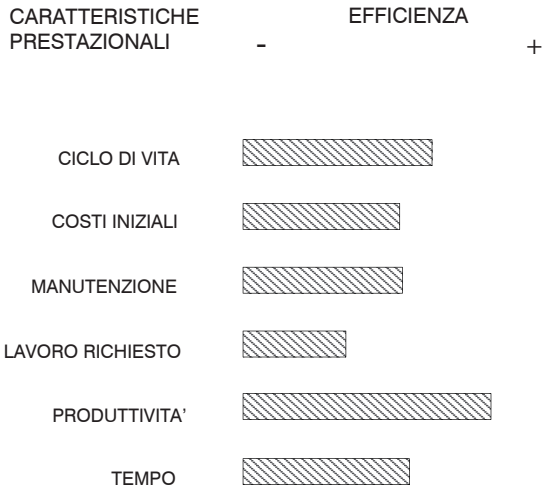


Il "Sack gardening" è una tecnica di coltivazione utilizzata in aree densamente popolate, dove la dosponibilità di spazio coltivabile è assai ridotta.
E' una forma di agricoltura che sfrutta, come area coltivabile, la superficie verticale traforata di comuni sacchi riempiti di terra, compost e sorretti da una spina centrale di pietre e sassi di media granulometria che oltre all' azione stabilizzante, garantiscono un' omogenea distribuzione idrica, anche negli strati più profondi.
E' una tecnica semplice ed economica che richiede poca forza lavoro e una minima manutenzione.
I vantaggi di coltivare in elevazione sono molteplici:
- incremento del raccolto a parità di superficie occupata rispetto ad una coltivazione tradizionale
- minore quantità di acqua utilizzata perchè si evitano i fenomeni di evapotraspirazione.
- minore lavoro richiesto perchè le piante non vengono danneggiate da altre piante infestanti.

LIVING WALL

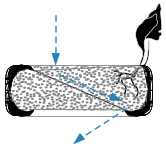
ASP2





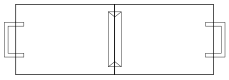
riempire di ghiaia
l' interno del copertone
posizionando la busta a
mo' di rampa per pemet-
tere il deflusso dell'acqua

3



tagliare e stendere i
due lati della busta

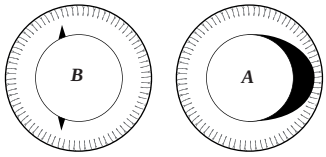
2



A tagliare e stirare
verso il battistrada
una porzione del
fianco

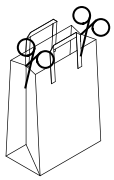
B effettuare due
incisioni opposte

1



ghiaia

buste di plastica



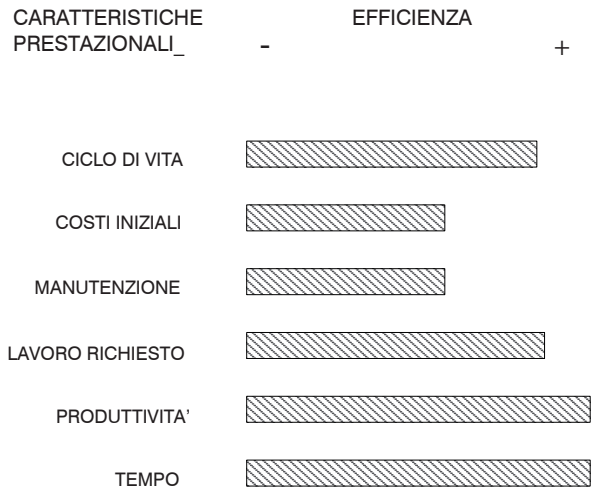
copertoni

Il "Living wall" è un dispositivo a basso contenuto tecnologico che permette di coltivare in elevazione utilizzando acque meteoriche e reflue.
Il sistema può essere realizzato usando materiali di recupero economici e di facile reperibilità, come ad esempio vecchi copertoni e buste di plastica.
Pneumatici usurati vengono recuperati e attraverso semplici operazioni impilati a file sfalsate.
L'interno viene riempito con terra e ghiaia di differente granulometria in modo da permettere all'aqua di defluire per percolamento e raggiungere tutti gli strati fino ad arrivare nel basamento dove viene raccolta e riutilizzata.
Il muro vegetale può essere piantumato su entrambe i lati e può rappresentare un'alternativa, più costosa ma anche più produttiva, per recintare determinate aree senza ricorrerere all' utilizzo di palizzate e filo spinato.

MICRO GARDENING

¤ **ASP3**

Per coltivazione idroponica s'intende una delle tecniche di coltivazione fuori suolo: la terra è sostituita da un substrato inerte (argilla espansa, perlite, vermiculite, fibra di cocco, lana di roccia, zeolite, ecc.). La pianta viene irrigata con una soluzione nutritiva composta dall'acqua e dai composti (per lo più inorganici) necessari ad apportare tutti gli elementi necessari assunti normalmente con la nutrizione minerale. La tecnica è altrimenti conosciuta con il termine di Idrocoltura. La coltura idroponica consente produzioni controllate sia dal punto di vista qualitativo sia igienico-sanitario durante tutto l'anno.
La produttività potenziale delle coltivazioni idroponiche, quando effettuate correttamente può essere di gran lunga superiore rispetto ai sistemi tradizionali. Oltre all'elevata resa, il sistema idroponico richiede un consumo idrico pari circa al 7% di quello richiesto dai sistemi tradizionali e permette di coltivare ortaggi a distanze ravvicinate eliminando il problema della crescita di erbe infestanti e attacchi parassitari.
Affinchè si posssano ottenere risultati ottimali, devono essere seguiti alcuni criteri importanti riguardo la localizzazione e la costruzione delle unità produttive.
Le coltivazioni in idroponica richiedono un apporto giornaliero di luce solare di almeno 6 ore.
A seconda della composizione del substrato possiamo avere un sistema a SUBSTRATO SOLIDO e un sistema a RADICE FLOTTANTE.
Entrambe i sistemi, sebbene quello a radice flottante sia più complicato e richieda più attenzioni, sono stati adottati dalla FAO in molti programmi per combattere la povertà e garantire la sicurezza alimentare nei paesi in via di sviluppo.
L'esperienza ha dimostrato come questo sistema sia rsultato efficace sia alla microscala familiare, ottenendo produzioni sufficienti a sfamare un nucleo di 7 persone occupando un' area di soli 15 m^2, sia per produzioni di maggiore portata da immettere sul mercato.

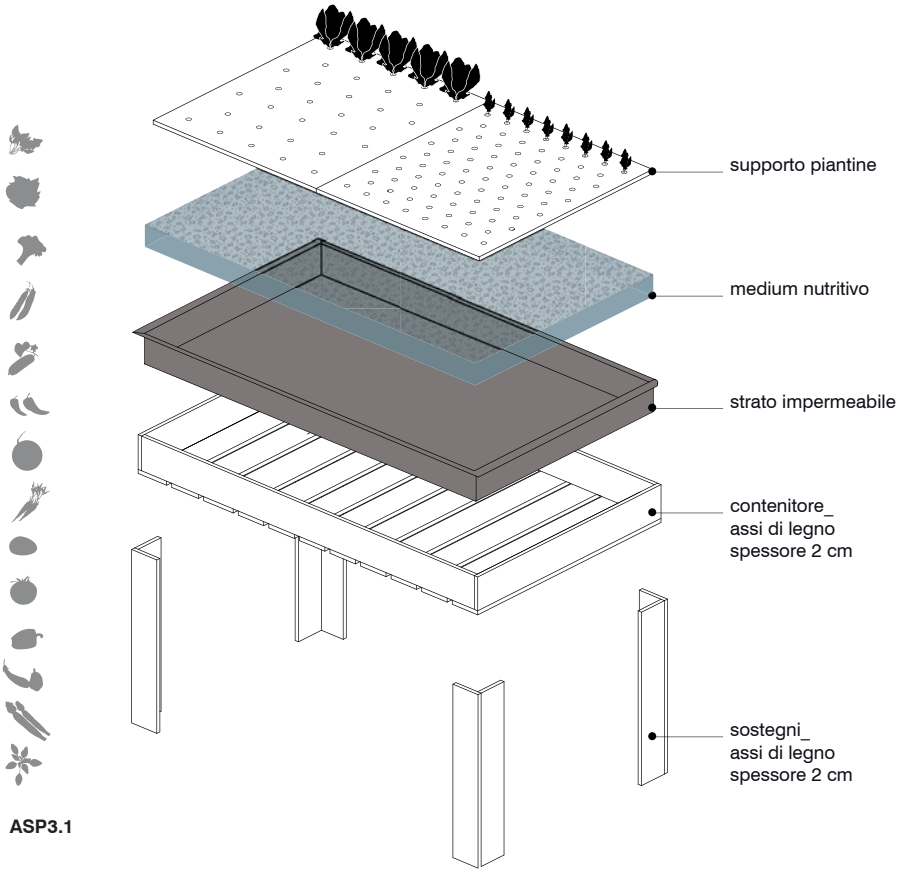


RECIPIENTI: POSSIBILITA'	CRITERI DI LOCALIZZAZIONE
casse di legno foderate	min. 6 ore di luce al giorno
canaline o tubi di plastica e PVC	prossimo ad una fonte di acqua
pneumatici usurati	non esposto a venti forti
contenitori di plastica che non superino i 20 cm di altezza	non eccessivamente ombreggiato da alberi o abitazioni
sacchi di plastica	protetto per evitare l-accesso di animali domestici

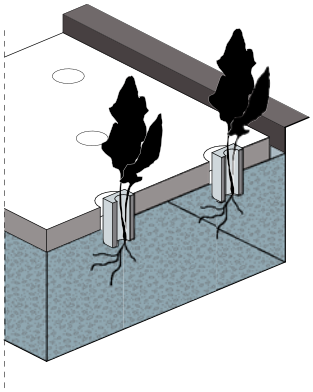
SUBSTRATO: POSSIBILITA'	SUBSTRATO: CRITERI
vermicolite	granulometria inerti ≥0,5 e ≤7mm
derivati da cortecce	
bucce di riso	buona ritensione idrica
scorie di carbone	resistenti al degrado
sabbia	colorazione scura
ghiaia	non contengono nutrienti

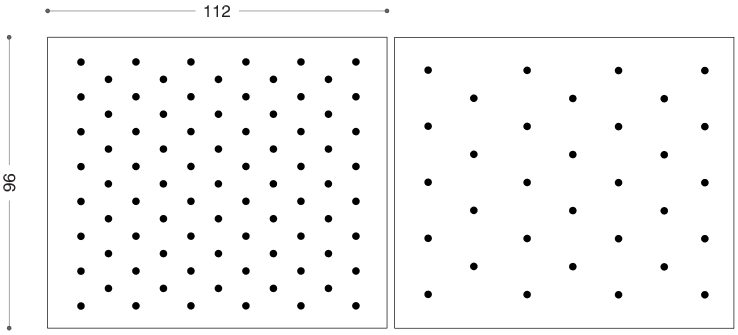
MICRO GARDENING

ASP3

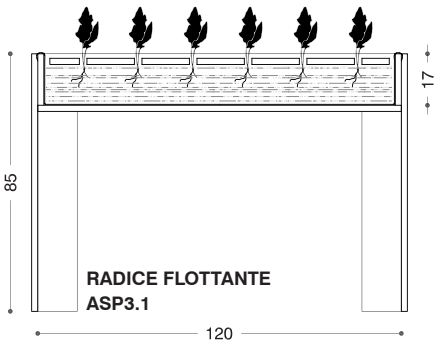


ASP3.1

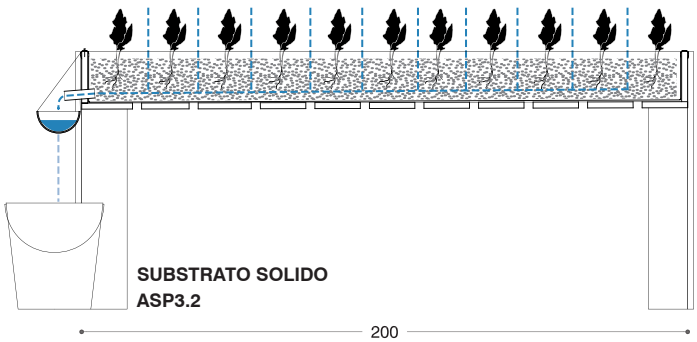




RACCOLTO gg	SPECIE	PIANTE /M²
90	pisello	65
80	pomodoro	15
120	peperone	15
80	cavolo	20
60	lattuga	35
90	spinaci	30
120	carota	102



RADICE FLOTTANTE
ASP3.1

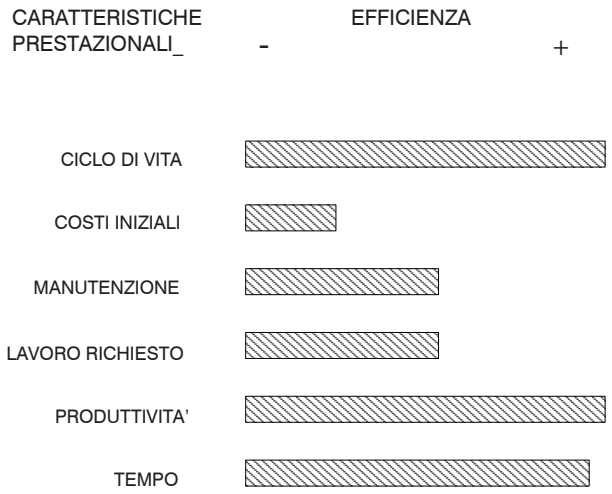


SUBSTRATO SOLIDO
ASP3.2

DRIP SYSTEMS

¤ **ASP4**

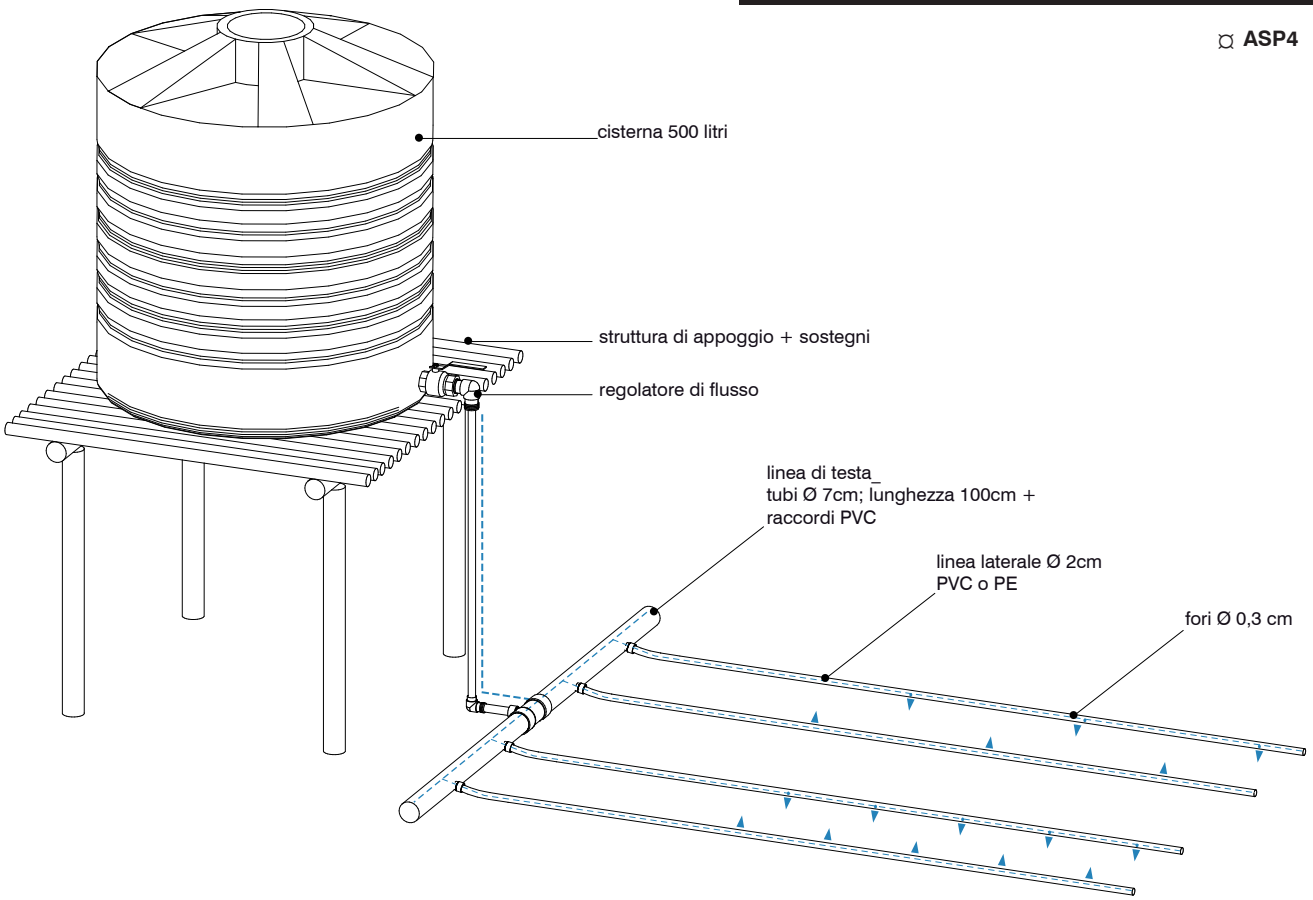
Uno degli obiettivi più attuali nella tecnica irrigua consiste nel mantenere un contenuto di umidità nel terreno tale da favorire l'assorbimento dell'acqua in modo continuativo da parte delle radici. L'apparato radicale non deve così sopportare situazioni di scarsità alternate a eccessi idrici.
A questo fine si ispira la microirrigazione, detta anche a goccia: si tratta di un sistema per far sì che l'acqua, somministrata a piccoli volumi, bagni a intervalli di tempo ravvicinati soltanto la porzione di terreno vicino alle radici.
L'irrigazione a goccia è localizzata vicino alle piante
Il contenuto di umidità pressoché costante nel terreno esplorato dalle radici è garantito dalla elevata frequenza delle somministrazioni.
Il risparmio del sistema a goccia è evidente: a piccoli volumi corrispondono modeste portate e pressioni d'esercizio ridotte, il che significa poca acqua e poca energia.
I sistemi a goccia, economizzano il consumo d'acqua con portate che difficilmente superano i 10 decimetri cubi all'ora.
I punti di erogazione dell'acqua sono localizzati in modo che sia massimo l'assorbimento da parte dell'apparato radicale della coltura. In questo modo è garantito il risparmio d'acqua perché una minore massa di terreno da inumidire si traduce in minori volumi d'adacquamento.
Con questo sistema il fabbisogno idrico della coltura, ovvero il volume stagionale d'acqua richiesto per potersi sviluppare nelle migliori condizioni, resta pienamente soddisfatto, ma senza sprechi.
Permette di sfruttare anche acque salmastre, che, se a contatto diretto con le foglie delle piante, procurerebbero bruciature.
Questo sistema, adottato in diversi progetti pilota per lo sviluppo delle comunità rurali del Kenya del nord, promossi da UNDP e il KARI (Kenya Agricultural Research Institute) è risultato essere una delle soluzioni più vantaggiose ed efficienti per garantire sicurezza alimentare ed alleviare la povertà.

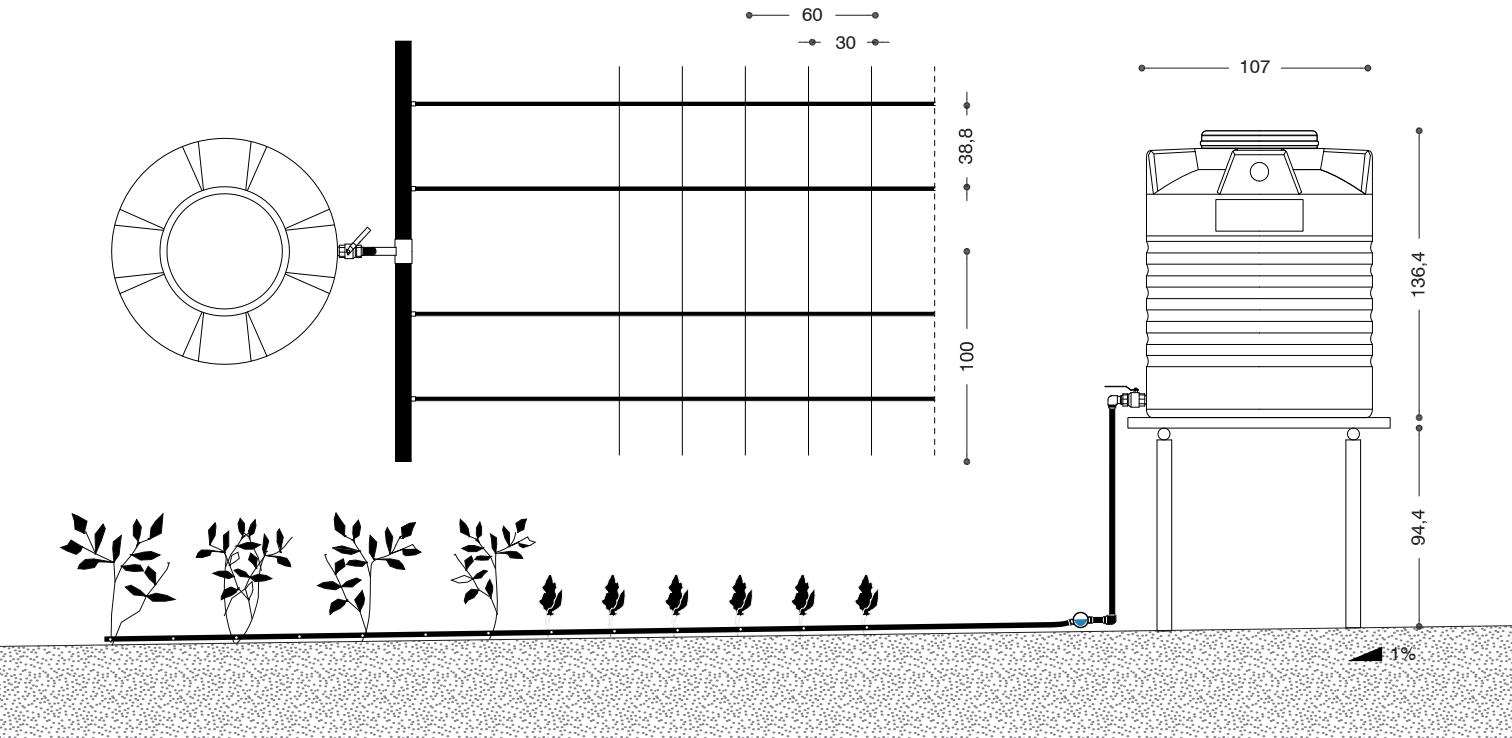


DRIP SYSTEMS	AREA m²	COSTI Ksh/m²
riserva da 20 lt_ 4 linee da 7.5 m o 2 linee da 15 m	15-20	88
riserva da 50 lt_ 4 linee da 15m o 8 linee da 7.5 m	30-40	80
riserva da 70 lt_ 6 linee da 15 m o 8 linee da 10 m	50-60	78
riserva da 100 lt_ 10 linee da 15 m o 20 linee da 7.5 m	80-120	70
riserva da 150 lt_ 16 linee da 15 m o 20 linee da 10 m	150-250	45
riserva da 200 lt_ 20 linee da 15 m 15 linee da 20 m	300-500	30
riserva da 500 lt_ 40 linee da 25 m o 25 linee da 40 m	800-1000	20

DRIP SYSTEMS

ASP4



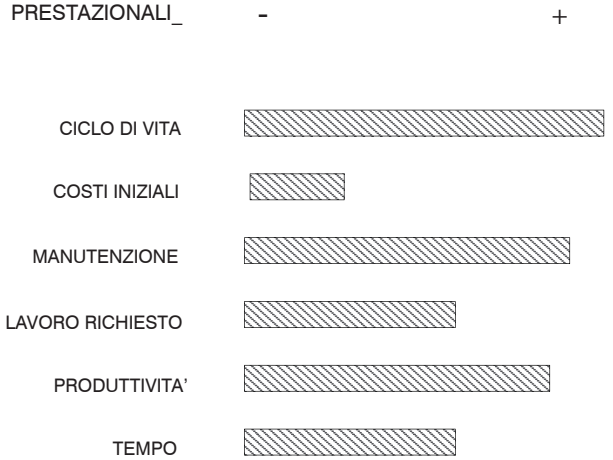


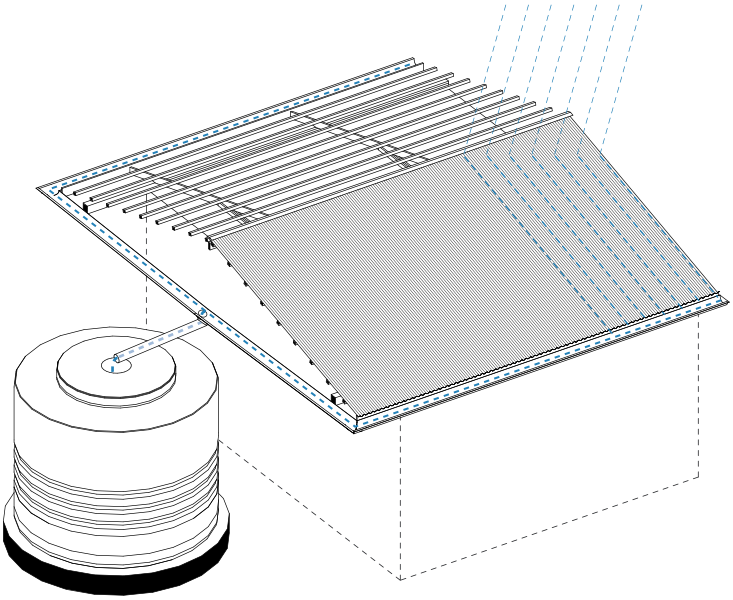
RAIN HARVESTING

☐ **ASU1**

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI_

EFFICIENZA

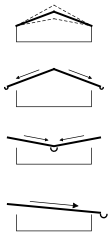


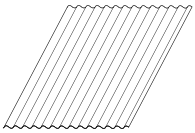


PRECIPITAZIONI NAIROBI_

900 mm/y

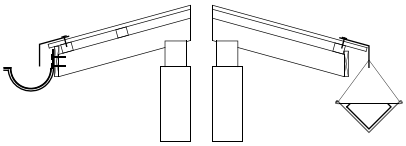
SUPERFICIE_



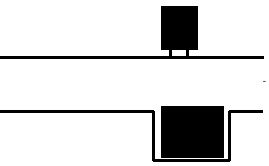


lamiera ondulata
coeff. perdita acqua 0,9

MEZZO_



SERBATOIO

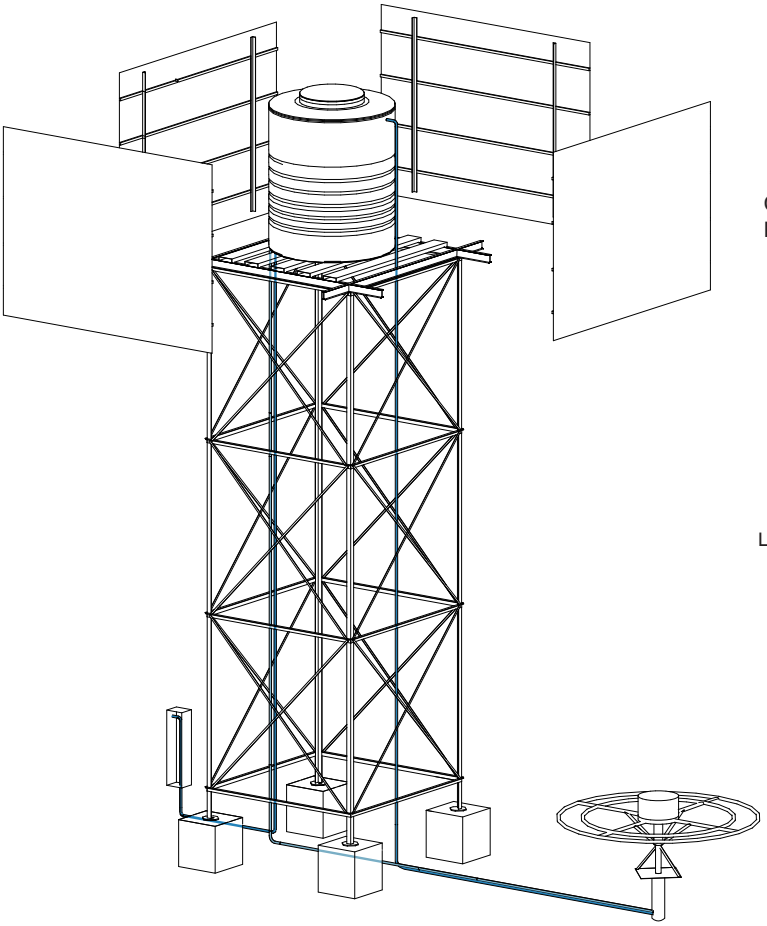


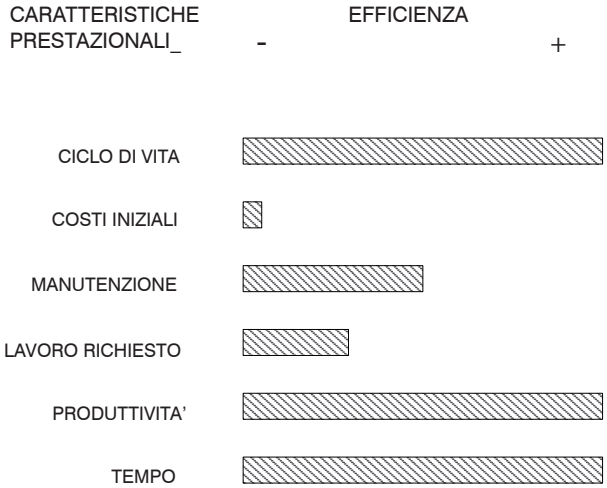
+	–
reperibilità manutenzione gestione varietà di materiali	spazio costi
costi minima perdita	estrazione contaminazione deterioramento

La raccolta dell'acqua piovana è una tecnica praticata da lungo tempo in Kenya e rappresenta la via più semplice ed economica per garantire un facile accesso alla risorsa idrica che può essere utilizzata per scopi domestici ed agricoli.
Un impianto tipico per la raccolta di acqua è composto da tre elementi base:
Superficie di raccolta_ in aree densamente popolate la superficie che si presta naturalmente è quella delle falde delle coperture. L'area occupata , la geometria e il tipo di materiale di copertura sono i fattori che determinano la quantità di acqua coinvogliata.
Mezzo di trasporto_ esistono diversi tipi di grondaie che possono essere realizzate con materiali di recupero o a basso costo
Serbatoio_ due principali tipologie realizzabili con diverse tecniche: fuori terra; interrata.

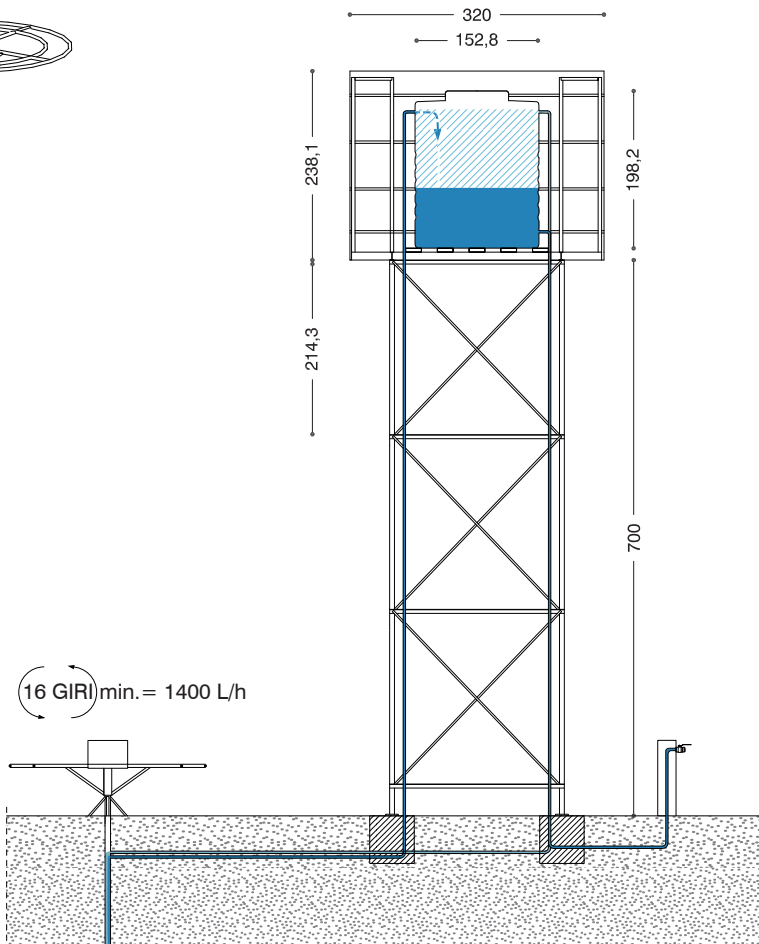
PLAY-PUMP

☐ **ASU2**

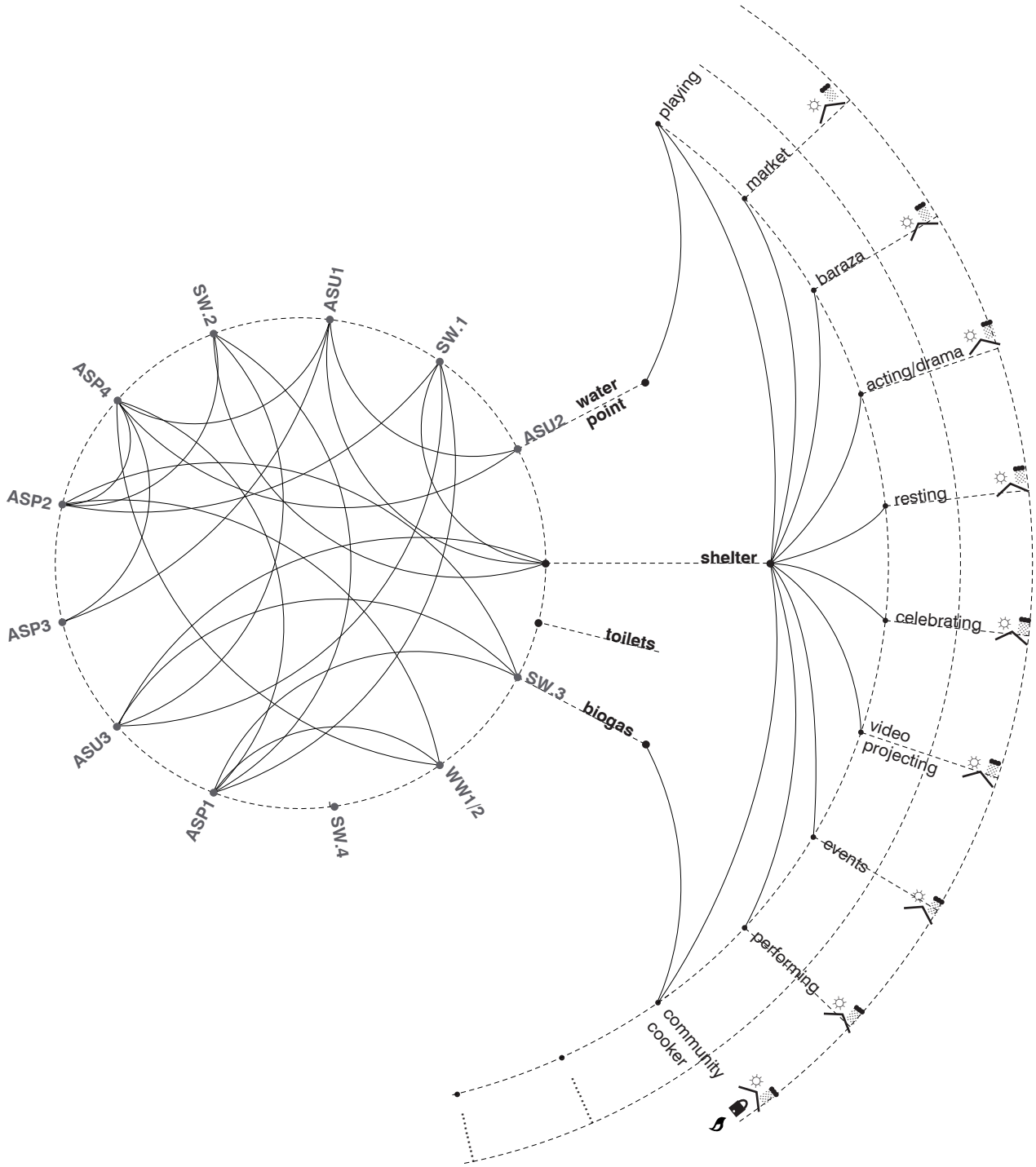


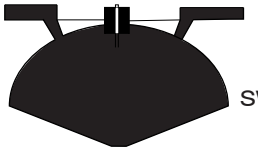


Il sistema utilizza l'energia prodotta dai bambini mentre giocano per attivare una pompa ed estrarre acqua da pozzi che possono raggiungere i 100 metri di profondità.
Il moto rotatorio di una classica giostra a "girandola" attiva una pompa che porta l'acqua direttamente ad una cisterna da 3000 litri posta a 7 metri di altezza. L'acqua raccolta viene poi distribuita sfruttando la pressione prodotta dalla forza di gravità e regolata soltanto da un semplice rubinetto.
L'eccesso di acqua introdotto nella cisterna è reintrodotto nel pozzo.
Il PlayPump System è stato utilizzato con successo in 5 paesi dell'Africa SubSahariana, contando più di 1000 esemplari installati e rappresenta una soluzione al problema dell' accesso alle risorse idriche coniugando l'aspettotecnico dell'estrazione alla dimensione socio-ricreativa dell'area gioco.

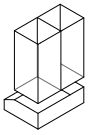


// STEP 3 SOCIAL ACTIVITIES + SERVICES

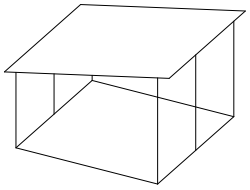




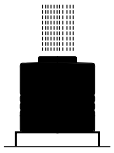
SW.3



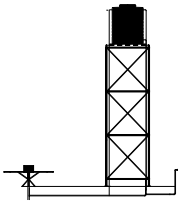
TOILETS **SER1**



SHELTER **SH.**



ASU1



ASU2

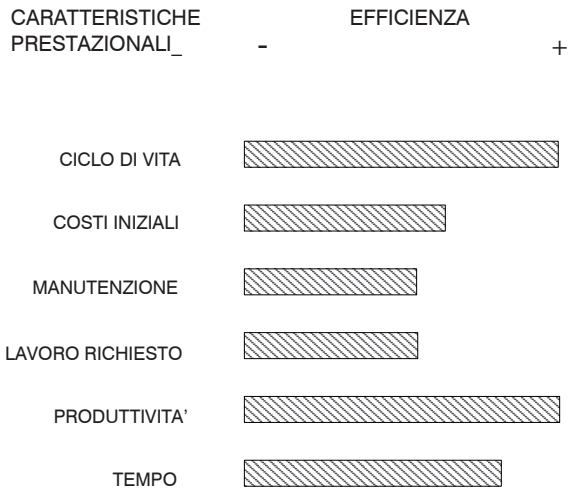
Le attività agricole, unitamente ai programmi di sensibilizzazione sociale e servizi primari diretti alla comunità gestiti dai giovani, oltre a rendere produttive porzioni di territorio altrimenti degradato, funzionano da catalizzatori di relazioni, innescando dinamiche spontanee di appropriazione collettiva dello spazio che si manifestano in un corollario di attività sollecitate dalla presenza di determinati dispositivi:

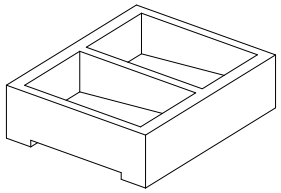
SERVIZI_ toilets
water point
biogas

SHELTER_

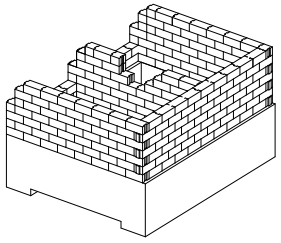
DRY VIP LATRINE

SER1

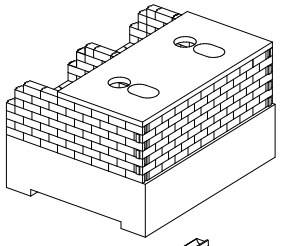




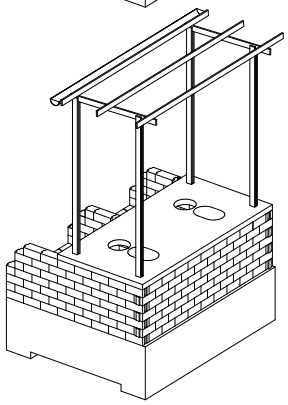
1 vasca contenimento fondazioni_ cls



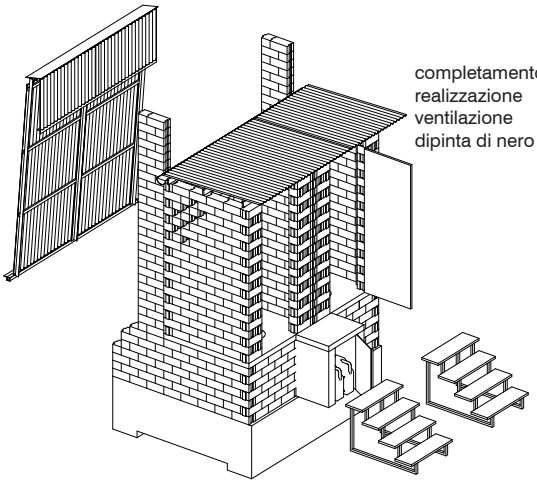
2 muratura in mattoni sagomati di terra rinforzata



3 soletta cls spessore 8,5 cm preparata e assemblata in loco



4 sostegno copertura assi da cantiere spess. 2,5 cm

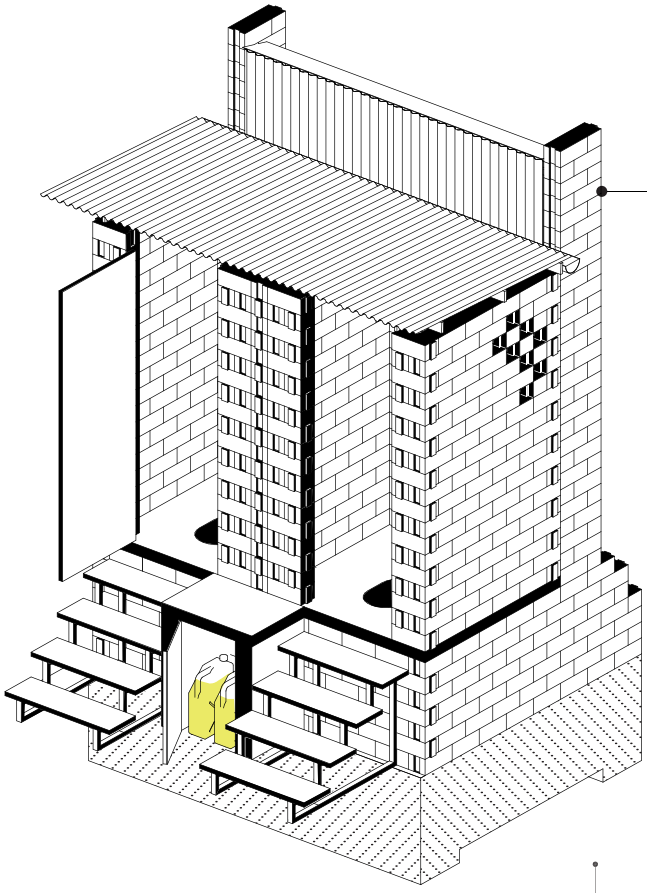


completamento muratura e realizzazione camino di ventilazione in lamiera dipinta di nero

La “dry ventilated improved latrine” è una tecnologia a basso impatto ambientale sviluppata e impiegata da anni nelle aree rurali o in contesti difficili delle aree urbanizzate dove è assente una rete fognaria. La latrina non ha bisogno di alcuna connessione alla rete e, sfruttando il naturale processo di decomposozione aerobica, trasforma le deiezioni in humus eliminando il rischio di contaminazioni batteriche pericolose.
Il processo che normalmente impiega circa 9 mesi viene velocizzato implementando il sistema con un metodo di separazione delle feci dalle urine che una volta raccolte e diluite con acqua possono essere utilizzate come fertilizzante e attraverso l’incrementazione dell’azione aerobica:
un camino composto da una parete di lamiera pitturata di nero velocizza il moto convettivo dell’aria proveniente dalla toilette creando un flusso continuo che elimina anche il problema dei cattivi odori.

DRY VIP LATRINE

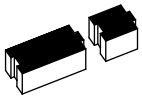
SER1



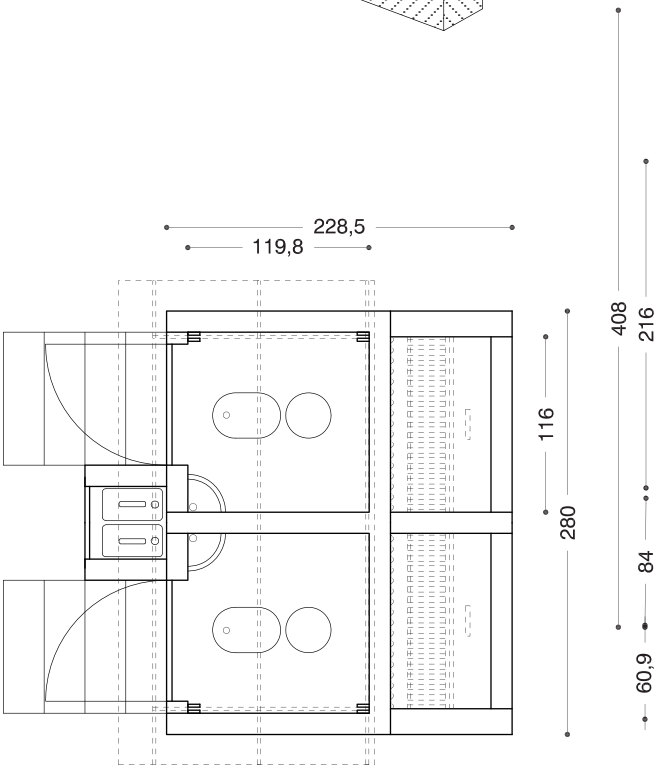
Interlocking stabilized soil bricks_
la realizzazione prevede l'introduzione di una tecnologia nuova per il contesto di Kibera, che oltre a portare un miglioramento delle prestazioni tecniche ed ambientali degli edifici, può funzionare da volano per incentivare attività microimprenditoriali per la produzione dei mattoni. Il modello fa riferimento ad un programma di formazione e supporto tecnico attivato da UN-Habitat in un villaggio in Uganda .

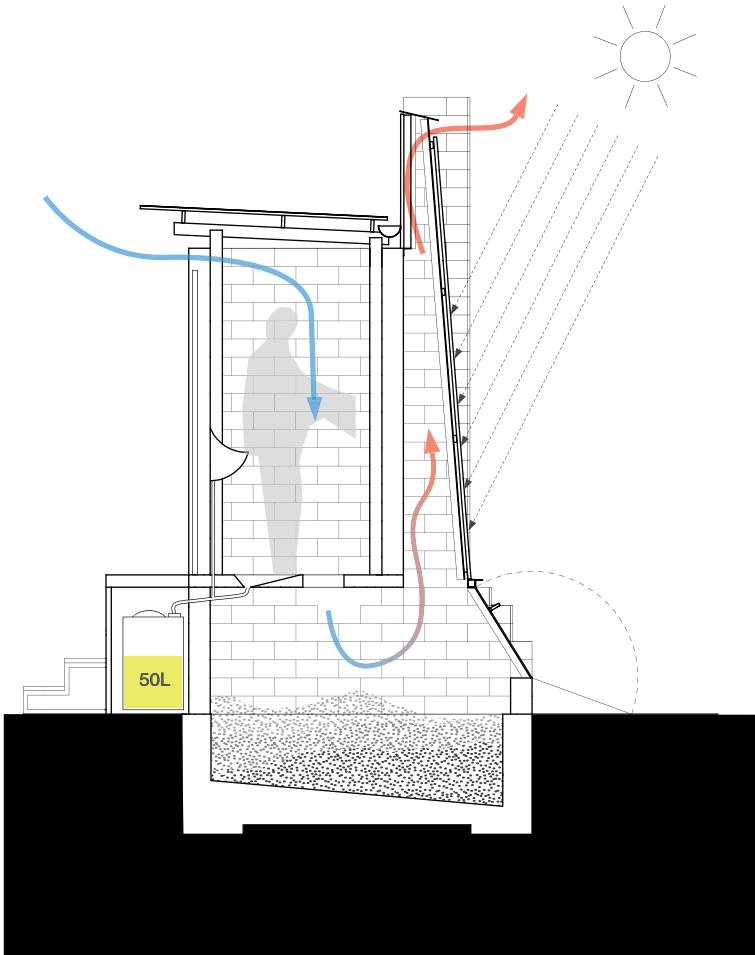
terra argilla
+
acqua
+
legante/cemento
terra-cemento ratio
18 : 1

pressa manuale
2 persone
8h di lavoro
=
400-600
mattoni



50 Kg cemento
=
130/150
mattoni

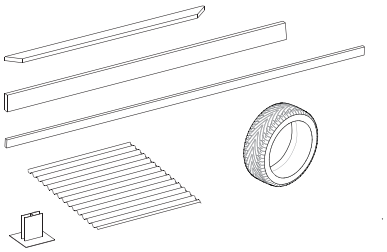




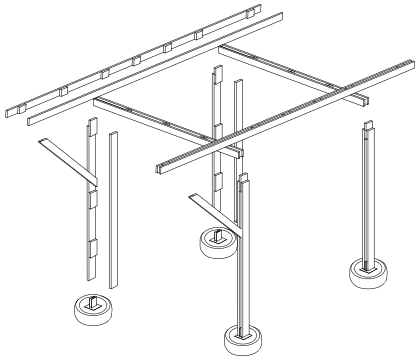
SHELTER

REQUISITI

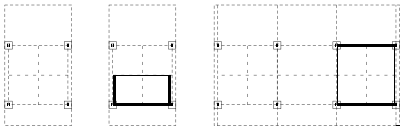
/economia
utilizzo di materiali e professionalità disponibili sul mercato locale



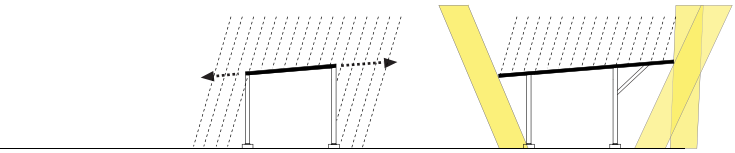
/lowtech
tavole da cantiere dello spessore di 4 cm vengono giuntate per comporre una struttura leggera e resistente



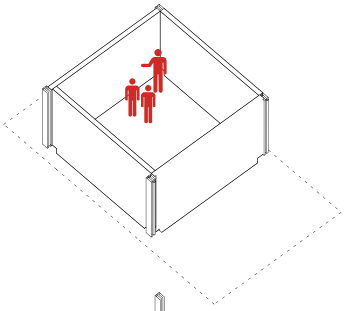
/espandibilità - flessibilità
un sistema modulare di 4mx4m permette una facile espansione della sup. coperta e una partitura interna per attività che richiedono condizioni di protezione maggiore



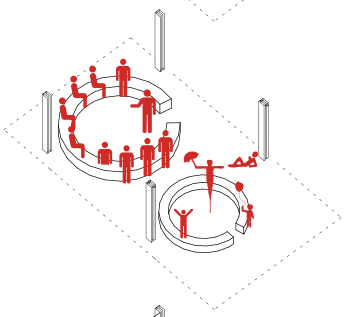
/comfort
la copertura a falda unica permette di coinvogliare l'acqua piovana con il minor spreco di materiale e grazie alla struttura garantisce la maggiore sup. possibile per raccogliere l'acqua e proteggere dal sole



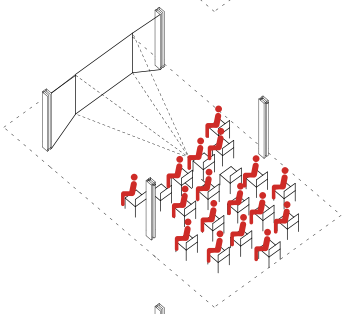
ATTIVITA' SOCIALI



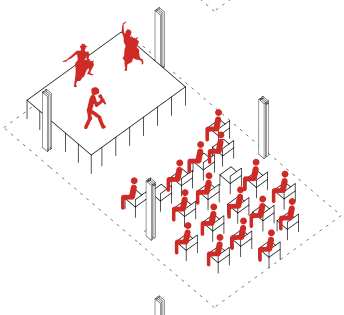
community cooker
community center



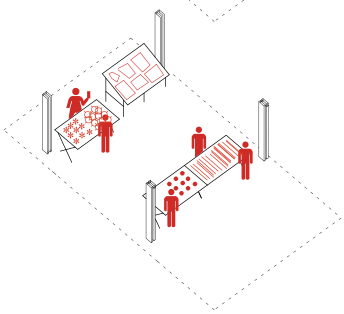
baraza/ meetings
reunions
resting



video projections

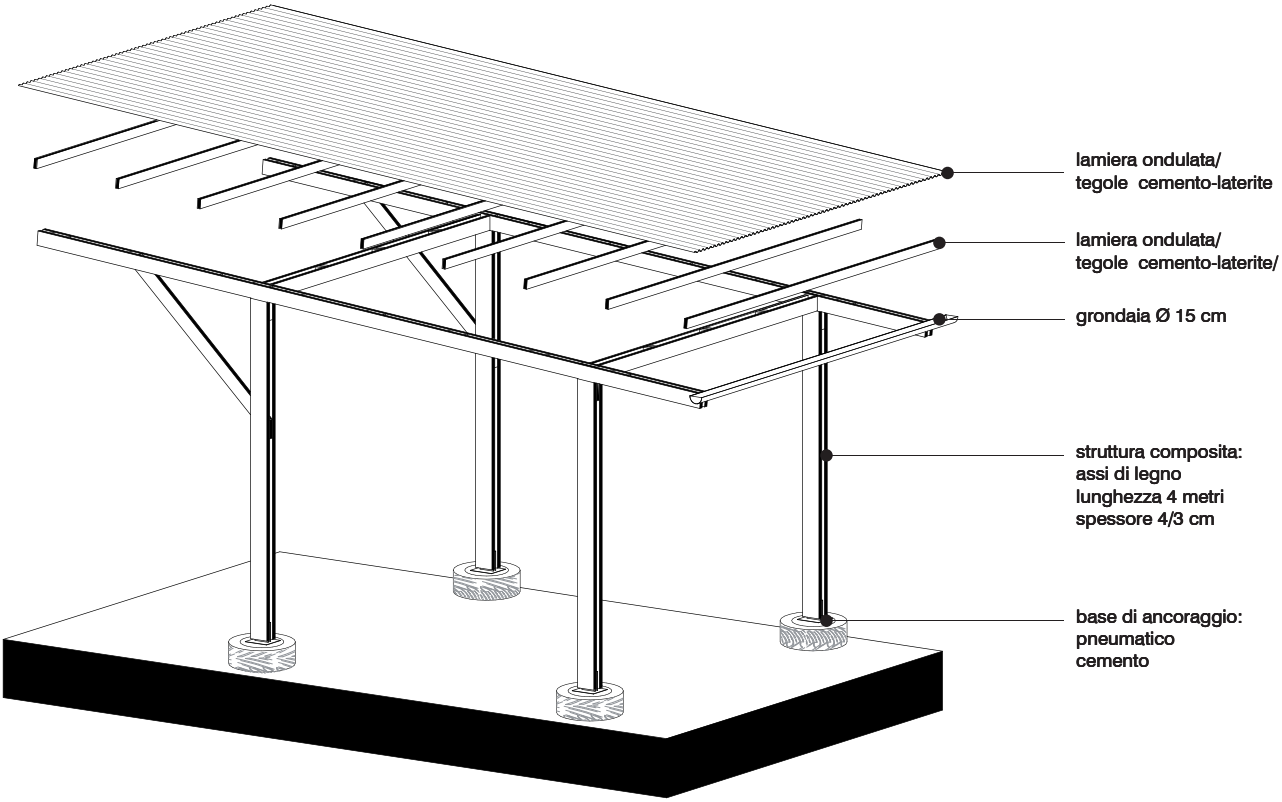


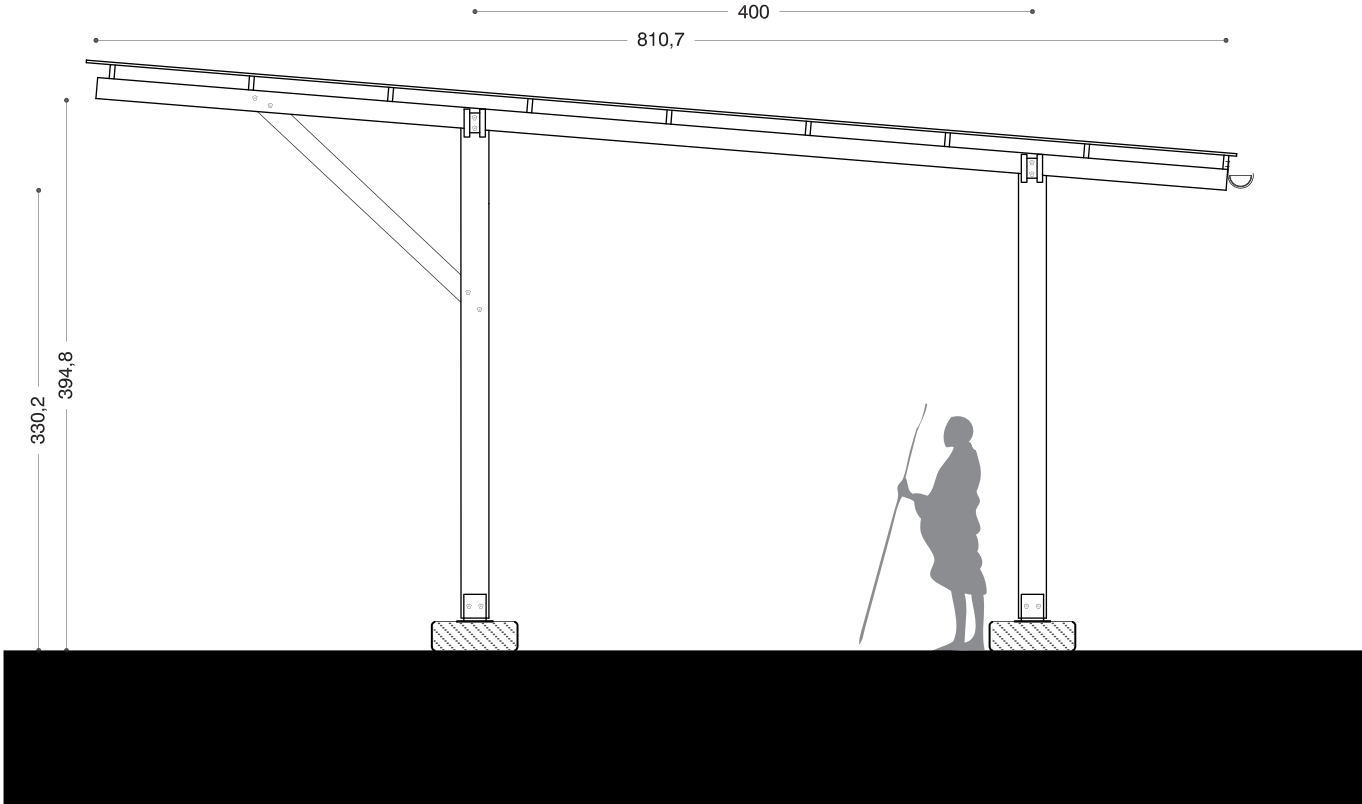
events
acting/drama
performing



market

SHELTER


lamiera ondulata/
tegole cemento-laterite
lamiera ondulata/
tegole cemento-laterite/
grondaia Ø 15 cm
struttura composita:
assi di legno
lunghezza 4 metri
spessore 4/3 cm
base di ancoraggio:
pneumatico
cemento

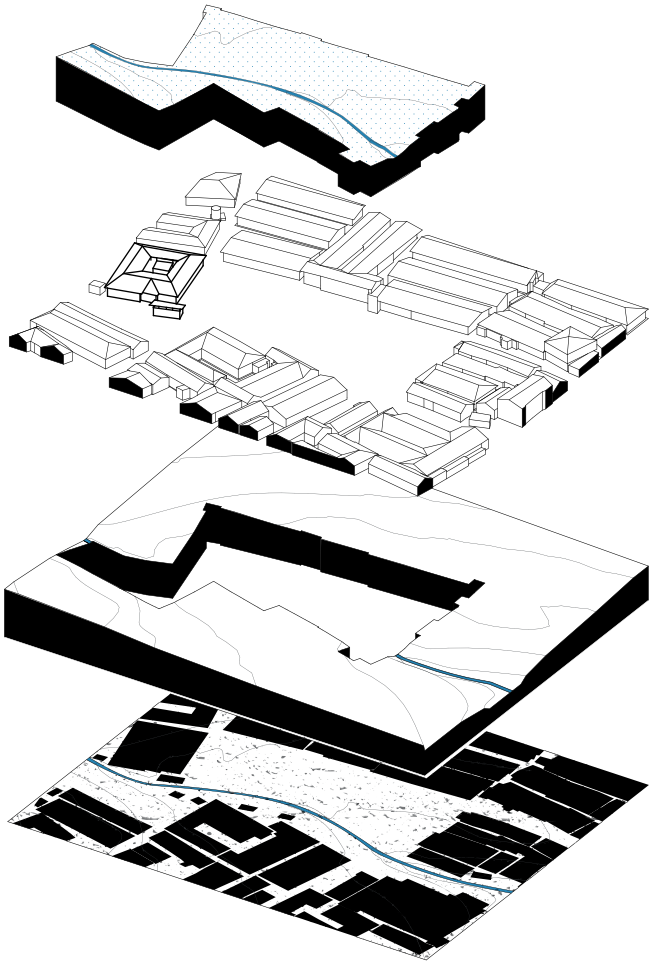

400
810,7
330,2
394,8

GLI SCENARI

Rs4

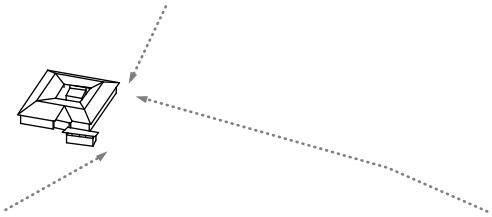
TO.DAY

LOCATION : Makina village



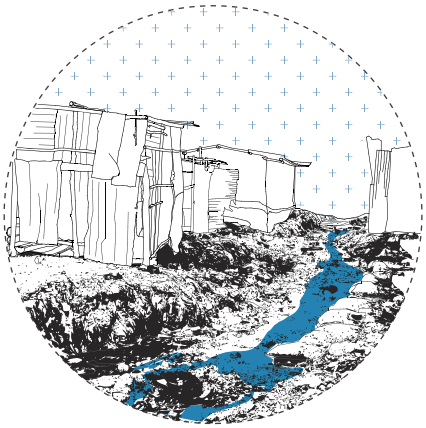
AREA : 1600 mq

CONTESTO : primary school

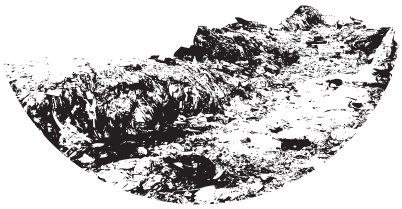


Rs4

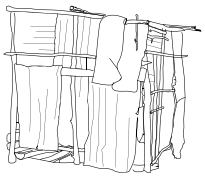
ri. ATTIVAZIONE



inondazioni durante la
stagione delle piogge



presenza di rifiuti
contaminazione suolo



le toilets scaricano direttamente
nel torrente

RECLAMATION | AGRI CULTURE | SOCIAL+ SERVICES

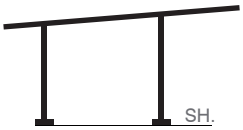
FC.2

SE.5

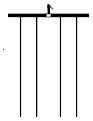
SW.2

SW.1

ASU1



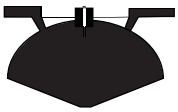
SH.



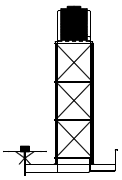
ASP4

SER1

ASP3

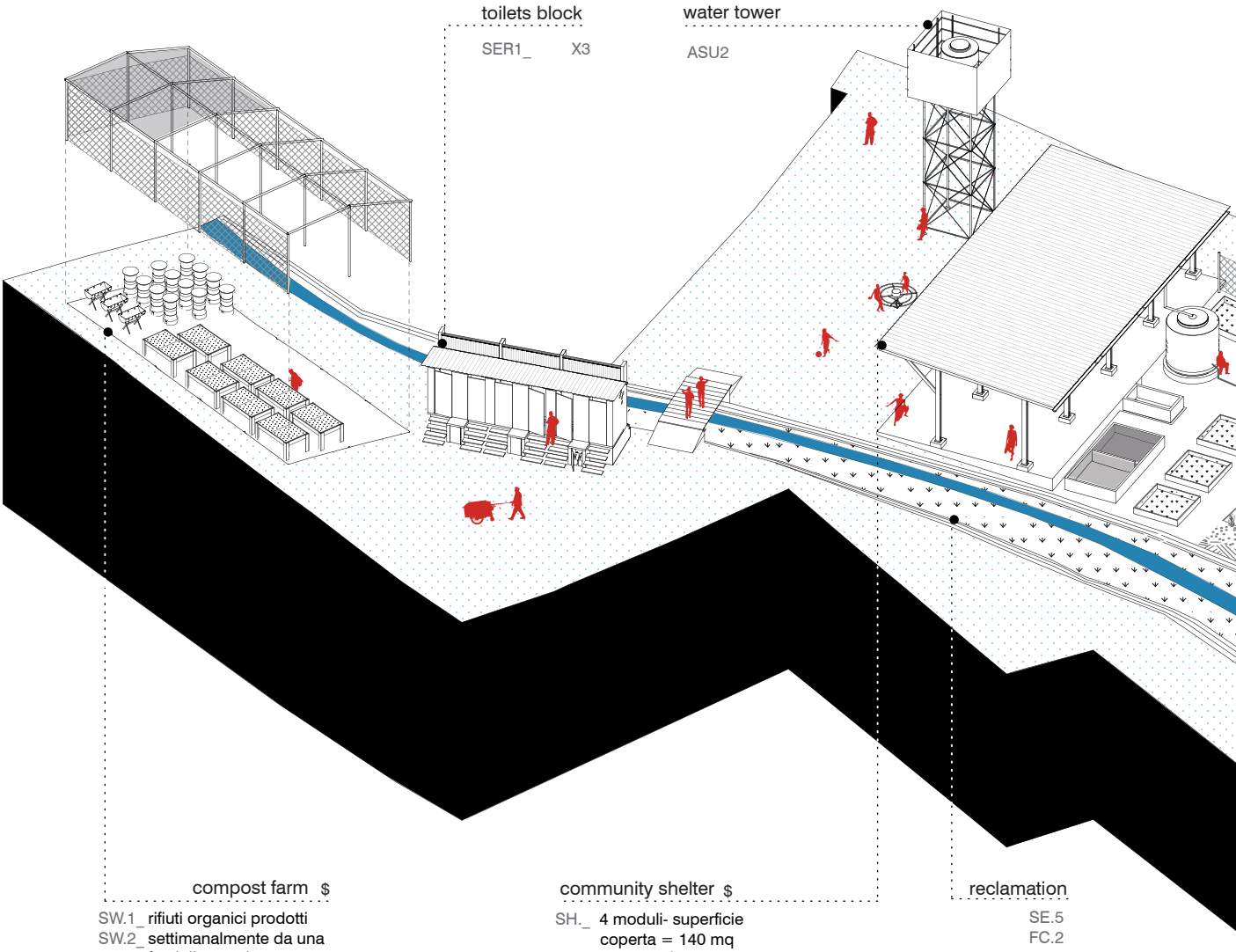


SW.3



ASU2

Rs4



compost farm $

SW.1_ rifiuti organici prodotti
SW.2_ settimanalmente da una famiglia= 45 kg.
Compost prodotto da un barile= 100 kg
N barili= 16
prezzo compost=20Ksh/kg
profitto=
1600 x 20 = 32000 Ksh
ASP3_ lattuga in idroponica:
1 mq= 8 Kg di lattuga
1 vasca= 2,4 mq
8 vasche= 155 kg di lattuga
1 kg lattuga= 40Ksh
profitto= 155x 40= 6200 Ksh

community shelter $

SH._ 4 moduli- superficie coperta = 140 mq
SW3_ il bio gas è utilizzato per il Community Cooker gestito dai giovani degli YOUTH GROUPS.
Il servizio permette alla comunità di preparare i propri pasti spendendo 10 KSH a pasto, invece dei 40/50 spesi

reclamation

SE.5
FC.2

FC.2 SW.1 SW.2 SW.4 SE.5
ASU1 ASP4

Rs4

TO.MORROW

agri field $

ASU1_
ASP4_
SW.4

cisterna da 8000 litri
impianto microirrigazione

550 mq = 45000 Ksh

consociazioni:

◁50 mq
5 kg/mq
35 Ksh/kg
175 Ksh/mq

◁70 mq
2 kg/mq
35 Ksh/kg
70 Ksh/mq

◁110 mq
2,5 kg/mq
18 Ksh/kg
45 Ksh/mq

◁70 mq
2,5 kg/mq
25 Ksh/kg
62,5 Ksh/mq

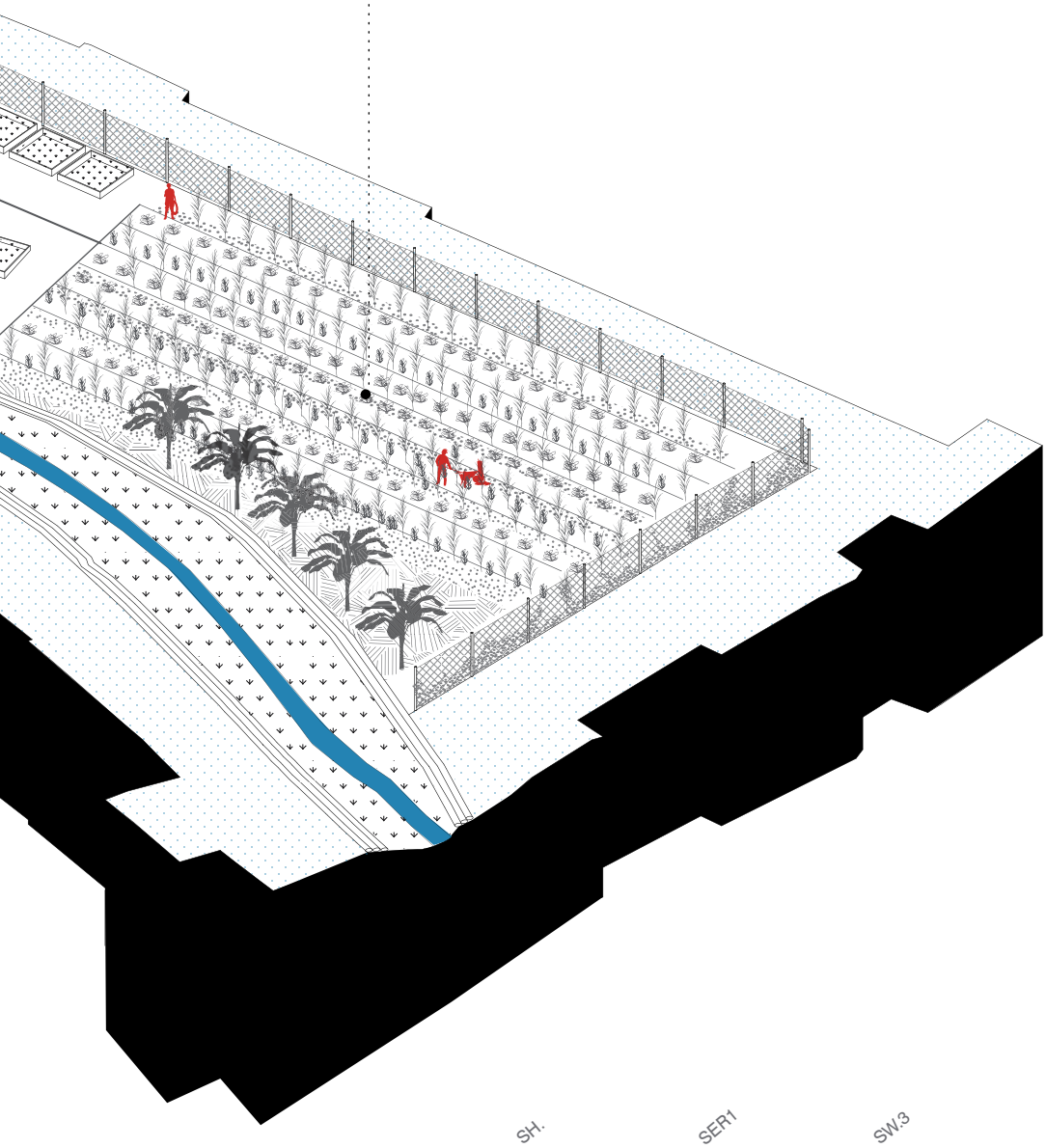
◁30 mq
0,15 kg/mq
45 Ksh/kg
7 Ksh/mq

◁70 mq
4 kg/mq
20 Ksh/kg
80 Ksh/mq

20/30 kg pianta
20 Ksh/kg
2500 Ksh

◁100 mq
1 kg/mq
25 Ksh/kg
25 Ksh/mq

◁50 mq
4 kg/mq
35 Ksh/kg
140 Ksh/mq

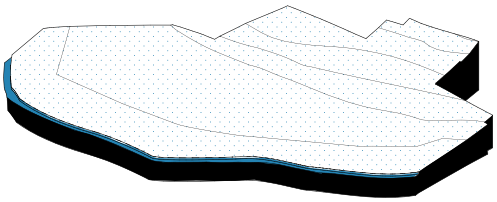


SH.
SER1
SW.3
ASU2
ASP3

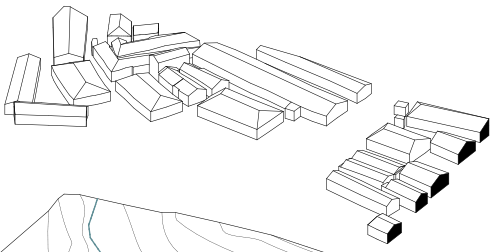
Rs3

TO.DAY

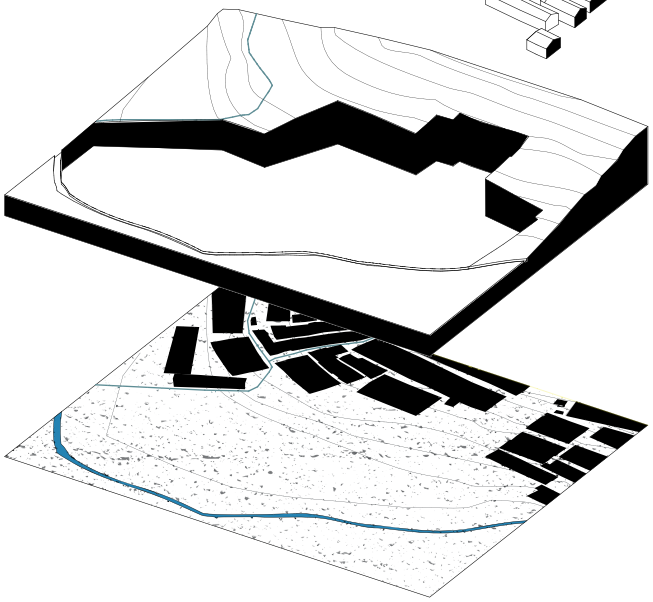
LOCATION : Lindi village

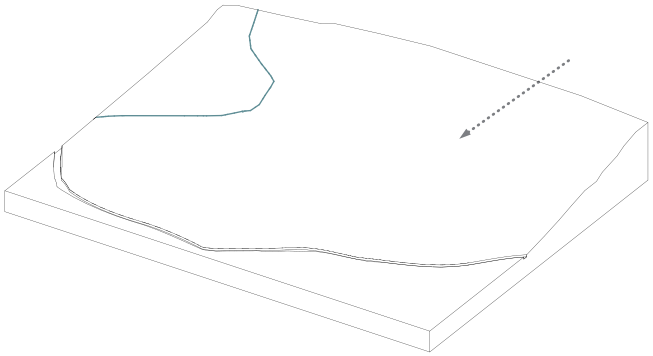


AREA : 4000 mq



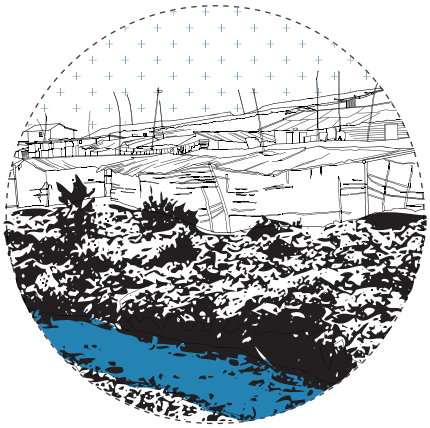
CONTESTO : open air sewage





Rs3

ri. ATTIVAZIONE



inondazioni durante la
stagione delle piogge

presenza di rifiuti
contaminazione suolo

RECLAMATION | AGRI CULTURE | SOCIAL+ SERVICES

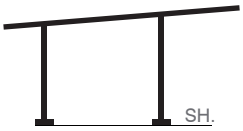
FC.1

SW.2

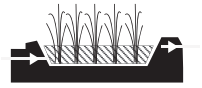
SW.1

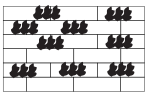
ASP1

ASU1

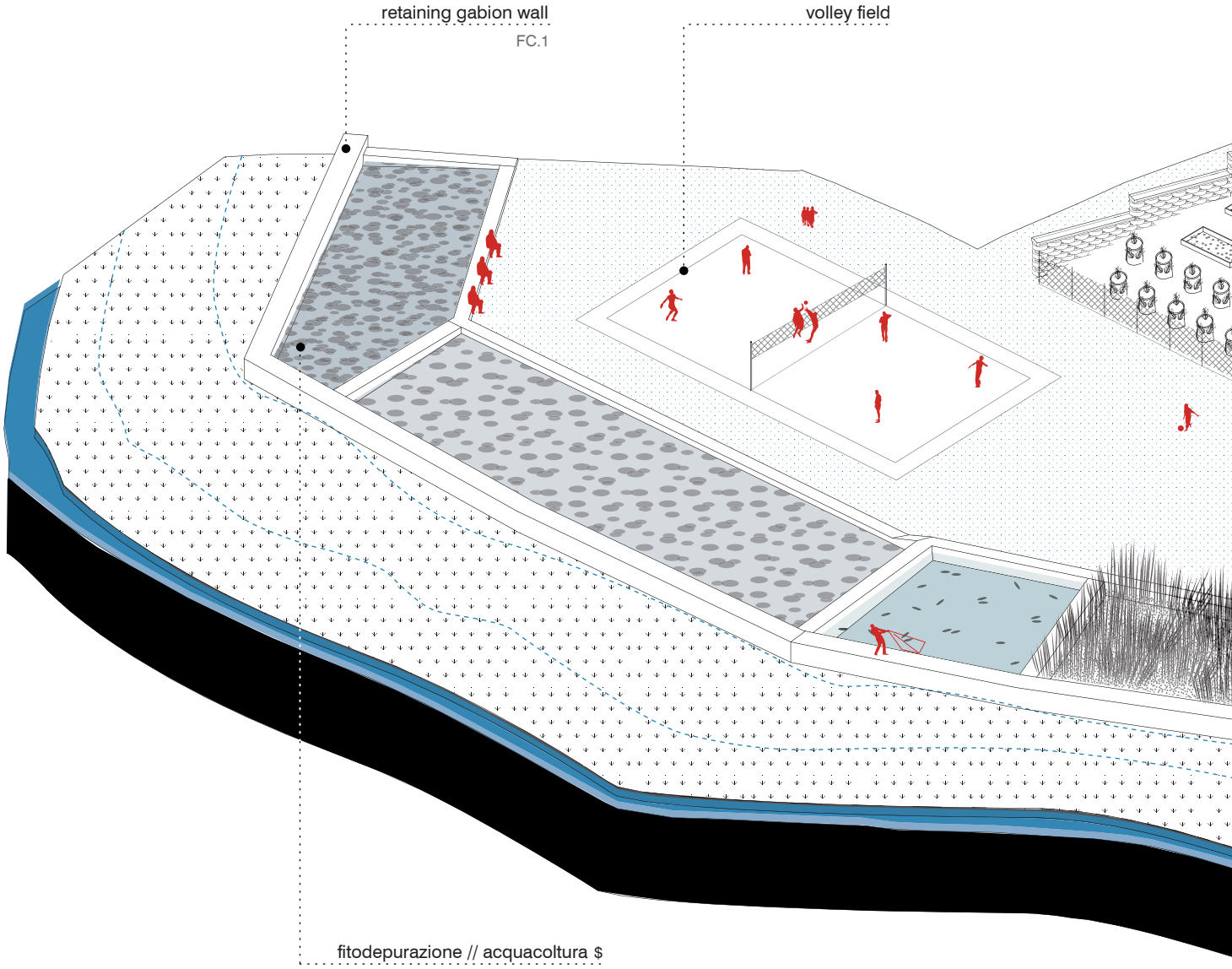

SH.

SER1

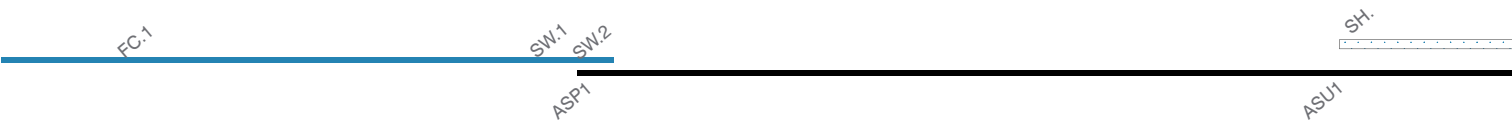

WW.1
WW.2


ASP2

Rs3



WW.1_ sistema integrato a 4 vasche:
WW.2_ 1. entrata delle acque grigie_ flusso superficiale_macrofite galleggianti (giacinto d' acqua)
2. secondo trattamento_ flusso superficiale_macrofite galleggianti (giacinto d'acqua)
3. acqua coltura_ tilapia niloticus
4. trattamento finale_ flusso sommerso_ macrofite radicate (juncus effusus, pennisetum purpureum)



Rs3

TO.MORROW

agri field $

ASU1_ cisterna da 8000 litri
SW.1 _ 6 bidoni = 600 Kg
SW.2 _ profitto = 12000 Ksh

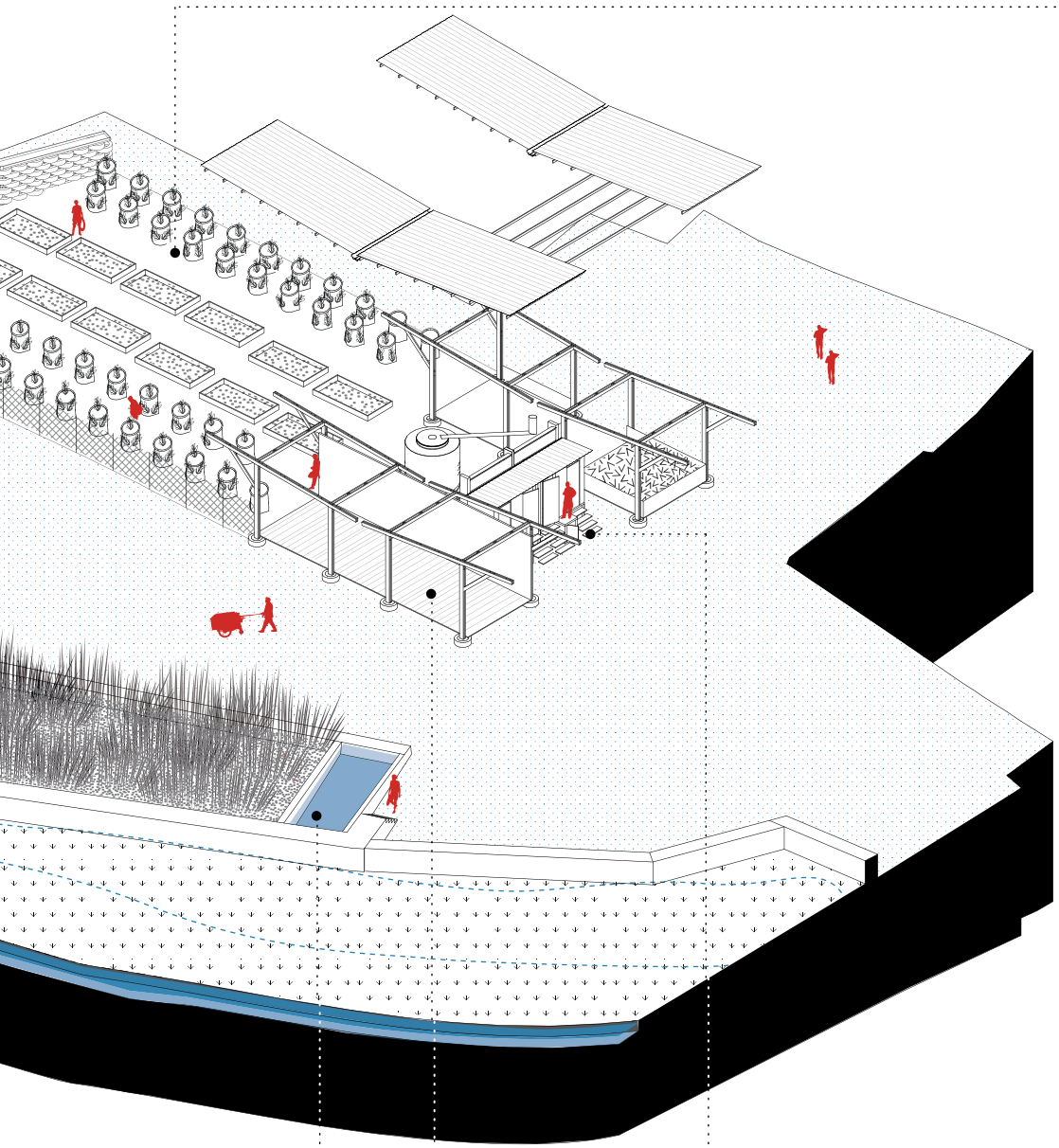
ASP1_ **vertical gardening**
ASP2_ **400mq = 45000 Ksh**

consociazioni:

15 piante per sacco
profitto mensile= 480Ksh
N. sacchi = 10

40 piante per sacco
profitto mensile= 900Ksh
N. sacchi= 20

40 piante per sacco
profitto mensile= 900Ksh
N. sacchi= 25



riserva acqua depurata

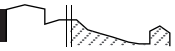
community shelter $
SH._ ospita le attività di lavorazione dei giacinti

toilets block
SER1_ x2

SER1 WW.1 WW.2 ASU2

ASP2

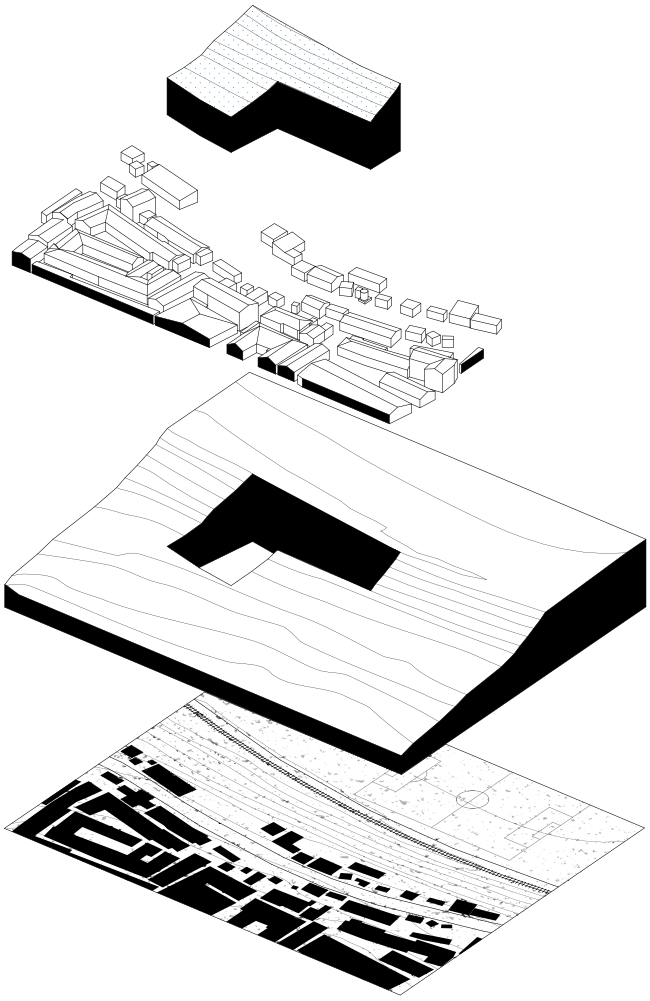
Rw2



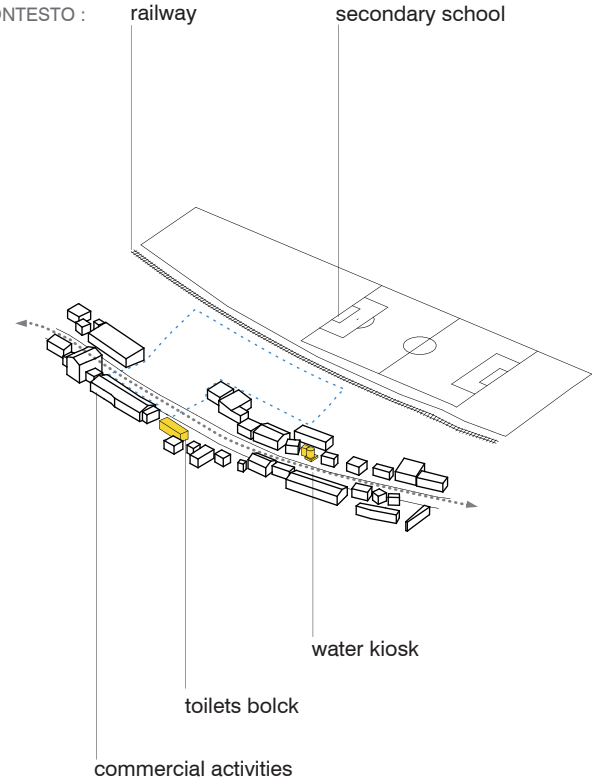
TO.DAY

LOCATION : Gatwekera village

AREA : 850 mq

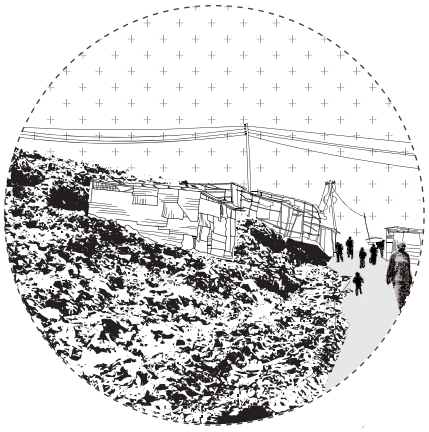


CONTESTO :



Rs3

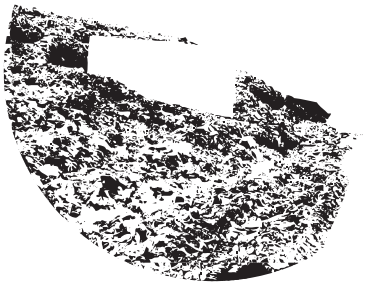
ri. ATTIVAZIONE



RECLAMATION | AGRI CULTURE | SOCIAL+ SERVICES

SW.2

SW.1



discarica a cielo aperto
lungo la strada che
costeggia la ferrovia

SE.2

ASP1

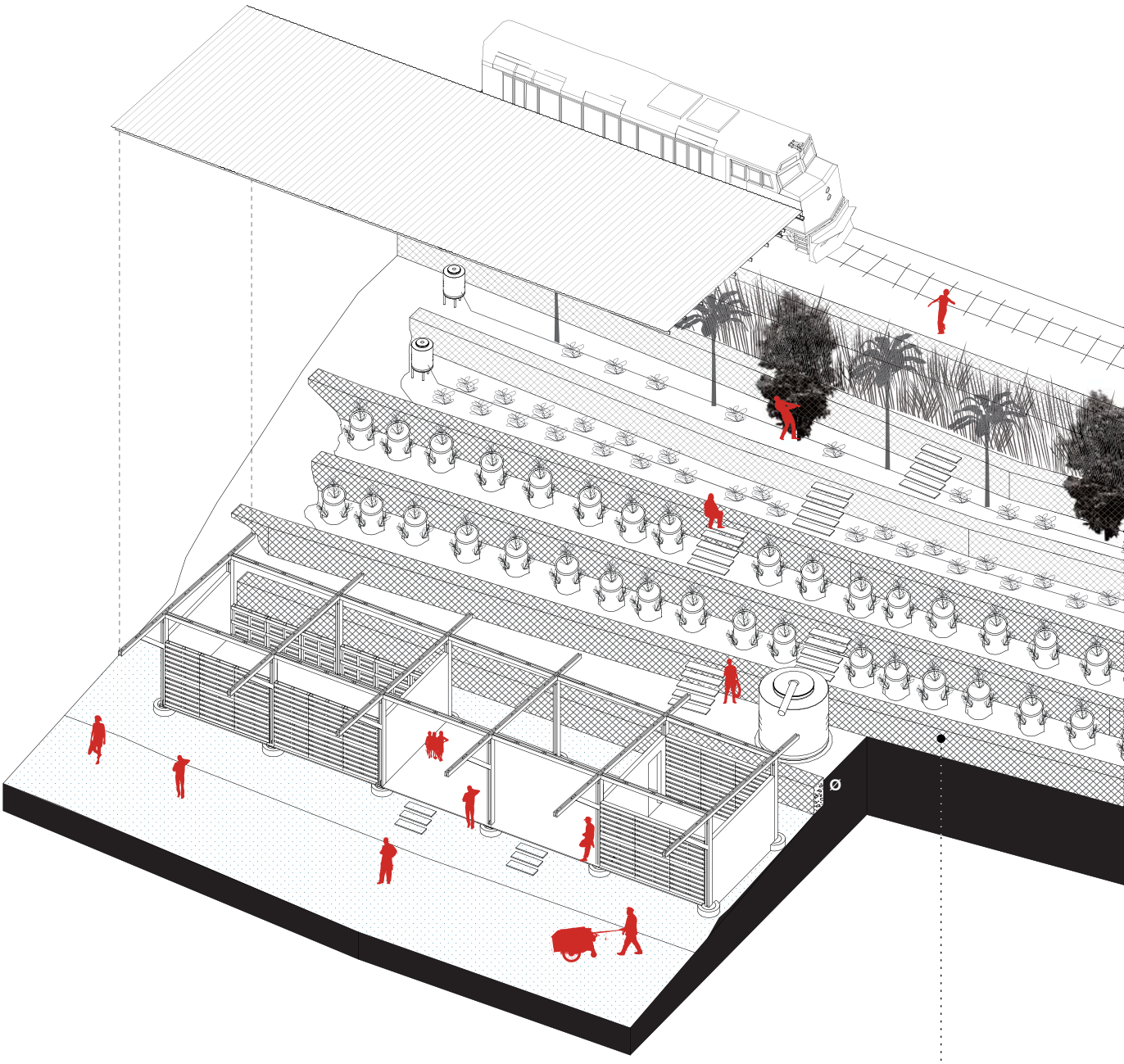
ASU1

SH.

baracche pericolanti
occupate da attività
commerciali

ASP4

Rs3



SW.1 SW.2 SE.2

ASP1 ASU1

Rs3

TO.MORROW

agri field $

SH_ community shelter

SW.1_
SW.2_ compost farm

public loggia

community room

Ø_ ASU1_ cisterna da 10000 litri

seedling beds

1 / 2_ ASP1_ **vertical gardening**

160mq = 49000 Ksh

consociazioni:

15 piante per sacco
profitto mensile= 480Ksh
N. sacchi = 10

40 piante per sacco
profitto mensile= 900Ksh
N. sacchi= 20

40 piante per sacco
profitto mensile= 900Ksh
N. sacchi= 30

3 / 4_ ASP4_ micro irrigazione
2 taniche da 70 l
traditional gardening

160mq = 21000 Ksh

consociazioni:

4 kg/mq
20 Ksh/kg
60 mq

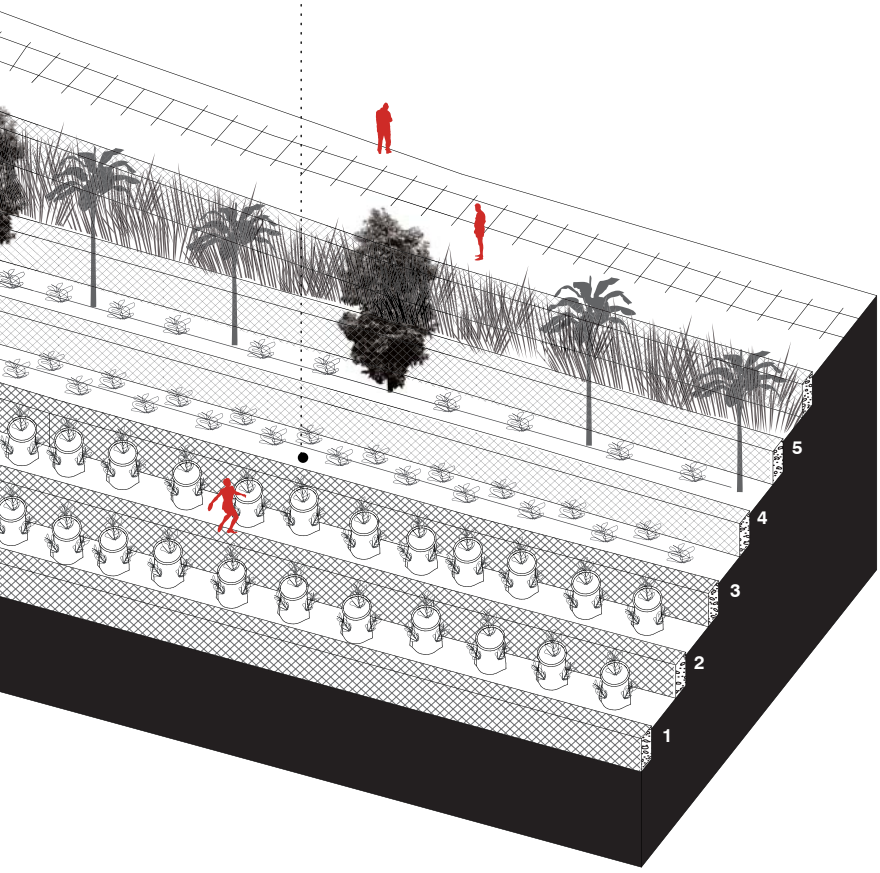
4 kg/mq
18 Ksh/kg
50 mq

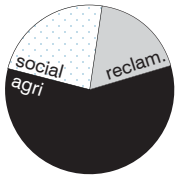
3-4 kg/mq
35 Ksh/kg
50 mq

20-30 kg pianta
20 Ksh/kg
8 piante

30-40kg pianta
25 Ksh/kg
3 piante

5_ living green fence:
Symphytum
Tithonia
producono biomassa
per compost o foraggio





SH.

ASP4

Acacia Consultant Ltd & Maji Na Ufanisi, Report Of Investigation
of Actors Operating In Kibera, Vol. I, 2004

Amis P., Squatters or tenants: the commercialization of unauthorized housing in Nairobi, “World Development”, vol. 12, n. 1, Gran Bretagna, 1984, pp. 87-96

Amis P., Making sense of urban poverty, “Environment and Urbanization”, vol. 7, n. 1, Gran Bretagna, aprile 1995

Anderson S., Francois P., Formalizing Informal Institutions:
Theory And Evidence From A Kenyan Slum, University Of British
Columbia, Harvard University Press, 2007

Balbo M., Povera grande città. L’urbanizzazione nel Terzo Mondo, Franco Angeli, Milano 1995

Balbo M. (a cura di), La città inclusiva. Argomenti per la città dei pvs, Franco Angeli, Milano 2002

Balbo M., Un Mondo Sempre Più Urbano, Per Fortuna, In Corso Di Pubblicazione In “la Città Nei Pvs: Sviluppo E Inclusione Sociale”,Della Collana “i Percorsi Dello Sviluppo”, Pubblicata Dalla Regione Veneto, 2008

Bersani E., Bogoni B., Living in developing countries. Dar es Salaam. Abitare nei paesi in via di sviluppo, Tre Lune, Mantova 2001

Binacchi M., Slum and shelter policies in Kenya. The case of Kibera, Soweto East slum upgrading project, Lambert Academic Publishing, Zurigo 2009

Boano C., Floris F. (a cura di), Città nude. Iconografia dei campi profughi, Franco Angeli, Milano 2005

Borin M., Fitodepurazione. Soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante, Edagricole, Bologna 2003

Bracken P., V.Münch E., Panesar A.R., Tackling the urban waste and food crises simultaneously and sustainably – examples from the Philippines andBurkina Faso, 34th WEDC International Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 2009

Bryld E., Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries, Kluwer Academic Publishers, Olanda 2003

CIA, World Factbook 2009

Cole D., Lee-Smith D., Nasinyama G., Healthy city harvests: Generating evidence to guide policy on urban agriculture, CIP and Makerere University Press, Lima 2008

Davis M., Il pianeta degli slum, Feltrinelli, Milano 2006
De Smedt J., ‘No Raila, No Peace!’ Big Man Politics And Election Violence At The Kibera Grassroots, African Affairs, 2009

Dennery P., Urban food producers' decision-making: a cases study of Kibera, city of Nairobi, Kenya, "African Urban Quarterly", Special issue, Nairobi, marzo 1999, pp. 189-201

Floris F., Baracche E Burattini, L'Harmattan, 2003

Floris F., Eccessi Di Città, Paulines Publications Africa, 2006

Foeken D., Mboganie-Mwangi A., Farming in the city of Nairobi, ASC Working Paper 30/1998, African Studies Center, Leiden (Olanda)

Foeken D., Mboganie-Mwangi A., Urban agriculture, food security and nutrition in low income area of the city of Nairobi, Kenya, "African Urban Quarterly", Special issue, Nairobi, marzo 1999, pp. 170-180

Freeman D.B., A city of farmers. Informal urban agricolture in the open spaces of Nairobi, Kenya, McGill-Queen's, Quebec City 1991

Friedman Y., L'architettura di sopravvivenza. Una filosofia della povertà, Bollati Boringhieri, Torino 2009

Gendall J., Co-Designing productive parks with the poorest of Kibera, Kenya. GDS Graduates Help a Nairobi Community, "Harvard Design Magazine", n. 28, Harvard, sprin/summer 2008, pp. 67-69

Gok, Kenya Slum Upgrading Programme: Implementation And Financing Strategy, 2005-2020, Government Printer

Gok And UN-HABITAT, Memorandum Of Understanding Between The United Nations Human Settlements Programme And The Government Of Kenya, 2001

House W.J., Nairobi's Informal Sector: Dynamic Entrepreneurs Or Surplus Labor?, Economic Development And Cultural Change,1984

House W.J., Kabaganbe D., Green T., The Potential For Income and Employment Generation In Kenya's Urban Informal Sector: A Proposed Survey, IDS Working Paper 310, Nairobi 1977

Huchzermeyer M., The global governance response to informal settlements – relieving or deepening marginalization?, Paper presented at IGU meeting in Natal, Brasile, 18-22 settembre 2005

Huchzermeyer M., Slum upgrading initiatives in Kenya within the basic services and wider housing market: a housing rights concern, Discussion Paper n.1, Centre on Housing Rights and Eviction, Ginevra 2006

Izquierdo J., Marulanda C., La huerta hidroponica popular, Oficina Regional de la FAO, Santiago (Cile) 2003

Kellogg S., Pettigrew S., Toolbox for sustainable city living (a do-it-ourselves guide), South End Press, Cambridge 2008

La Ferrara E., Self-Help Groups and Income Generation in the Informal Settlements of Nairobi, CENTRO STUDI LUCA D'AGLIANO DEVELOPMENT STUDIES WORKING PAPERS, n. 163, Università Bocconi e IGIER, maggio 2002

Laffi S. (a cura di), Le pratiche dell'inchiesta sociale, Edizioni dell'Asino, Roma 2009

Lyons M., Snoxell S., Creating Urban Social Capital: Some Evidence from Informal Traders in Nairobi, Urban Studies, Vol. 42, No. 7, 1077–1097, giugno 2005

Marras S., Mapping The Unmapped, www.mapkiberaproject.org

Martinelli F., Periferie sociali: estese, diffuse. Nairobi: kibera, Baba Dogo. San Salvador: Area metropolitana. Roma: Tor Bella Monaca, "Tiburtina", Liguori, Napoli 2008

Maxwell D., Wiebe K., Land tenure and food security: a review of concepts, evidence, and methods, LTD Research Paper 129, gennaio 1998, University of Wisconsis-Madison

Ministry Of Lands, Physical Mapping Analysis Report For Kiberasoweto East Informal Settlement, 2004

Mitlin D., Civil society and urban poverty - examining complexity, "Environment and Urbanization", vol. 13, n. 151, 2001

Mitullah W., Hawking as a survival strategy for the urban poor in Nairobi: the case of women, "Environment and Urbanization", vol. 3, n. 13, 1991

Mitullah W., The Case Of Nairobi, Kenya, Cia Factbook, 2003

Moschetti D. Floris F., Città O Baraccopoli? Gli Insediamenti Informali In Africa: Il Caso Di Nairobi (Kenya), L'Harmattan Italia, 1998

Momanyi Birongo J., Quyen Le N., An analysis of water governance in Kibera, Kenya, International master of science in environment policy an the global, Nairobi 2004/2005

Mulcahy M, Chu M.R., Kibera Soweto East: A Case Study In Slum Upgrading, www.design.upenn.edu/new/cplan/02b_kiberamulcahy.pdf

Muraya P.W.K., Urban planning and small-scale enterprises in Nairobi, Kenya, Elsevier, Washington 2004

Neuwirth R., Città ombra. Viaggio nelle periferie del mondo, Fusi orari, Roma 2007

Njeru Ngari G., Slum. The people of Kibera, Greg Lanier, Usa 2009

Nugent R., The impact of urban agriculture on the household and local economies, Thematic Paper 3

Parsons T., “Kibra Is Our Blood": The Sudanese Military Legacy In Nairobi's Kibera Location, 1902-1968, The International Journal Of African Historical Studies, 1997

Research International, Household Survey Report: A Study ToConduct Kibera Social And Economic Mapping, 2005

Research International, Participatory Urban Appraisal (PUA): Report On Main Findings, Soweto East: A Study To Conduct Kibera Social And Economic Mapping, 2004

Sesana R.K., Matatu. In viaggio con l’Africa, Cittadella, Assisi 2003

Syagga P., Mitullah W., Gitau S., Nairobi Situation Analysis, 2001

Syrjänen R., UN-Habitat and the Kenya Slum Upgrading Programme. Strategy document, UN-HABITAT, Nairobi, 2008

Umande Trust, Centre on Housing Rights and Evictions (COHRE), Hakijamii, The Right to Water and Sanitation in Kibera, Nairobi, Kenya. An Action Research Report, dicembre 2007

UNDP, Unleashing Entrepreneurship: Making Business Work For The Poor, 2004

UNEP, Nairobi river basin programme, phase III. Save the Nairobi Rivers, Nairobi 2003

UN-HABITAT, Global Report On Human Settlements, 2003

UN-HABITAT, Integrated Water Sanitation And Waste Management In Kibera: Promoting Partnerships And Processes For Serving The Poorest Of The Poor, 2005

UN-HABITAT, UN-Habitat And The Kenya Slum Upgrading Programme, 2007

AAVV, Kenya slum Upgrading Programme (KENSUP). Volume I, Implementation strategy, 2005-2020, Government Printer, Kenya 2005

AAVV, Design like you give a damn: architectural responses to humanitarian crises, Thames and Hudson, Londra 2006

AAVV – United Nations Environment Programme, Kenya. Atlas of our changing environment, ProgressPress, Malta 2009

// **SITOGRAFIA**

www.mapkiberaproject.org

www.practicalaction.org

www.fao.org

www.mapkibera.org

www.reuters.com

www.rifiutilab.it

www.rainwaterharvesting.org

www.wasteconcern.org

www.worldagroforestry.org

www.idrc.ca

www.slumlab.com

www.humanurehandbook.com

www.erosioncontrol.blogspot.com

www.urbaninform.net

www.i-sis.org.uk

www.greendreams.edublogs.org

www.infonet-biovision.org

www.avrdc.org

www.arti-india.org

www.unhabitat.org

www.knbs.or.ke

www.kenya.go.ke

www.rdenergysolutions.com

www.ganesha.co.uk

www.voicesofafrica.africanews.com

www.kiberapublicspace.blogspot.com

www.watersanitationhygiene.org

www.aquaponics.com

www.reliefweb.int

www.news.bbc.co.uk

www.ratin.net

www.shelterproject.org

www.uharvest.org

www.actahort.org

www.kari.org

www.kilimo.go.ke

www.countrystat.org

www.cascoland.com

www.ngongforest.org

www.kacekenya.com

www.makiga-engineering.com

www.foodfirst.org

www.transparency.org

www.information.go.ke

www.esa.un.org/unpp/

www.newsfromafrica.org

www.studio-basel.com

www.nigrizia.it

www.koinoniakenya.org

www.kwaho.org

www.umande.org

www.inforse.org

www.citiesalliance.org

www.cfr.org

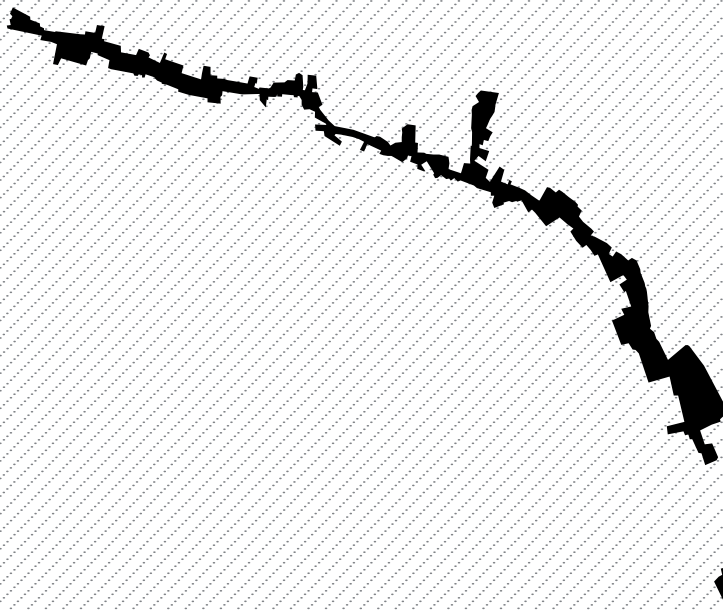
www.solidarites.org

www.waterforpeople.org

www.holon.se/folke

www.gtz.de

http://ajol.info/index.php/jfta/article/view/

www.asareca.org

www.agronomy-journal.org