



ရာသီဥတုနှင့်လိုက်ဒလျာညီဒ ၊ ြစ်ဒသာ



စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ

Climate Friendly Agriculture

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
ဦးစီးအရာရှိ

ဒ မအသုံးချဒရးဌာနခွဲ

Climate Friendly Agriculture

Climate Friendly Agriculture or Climate Smart Agriculture is an approach to developing technical, policy and investment conditions to achieve sustainable agricultural development for food security under climate change. (FAO, 2010)

ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီ
လှည့်ကျစိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်

ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီ လှည့်ကျစိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်သည်
လက်မဝင်လဲ ဖြစ်လျော့ပါးစေရန် ရာသီဥတုအလ

ပြေအလနမ္ပေးလအာက်တွေင် စားနပ်ရိက္ခာ ြိလုံရန်နှင့်
လရရှည်တည်တန့်ြိုင်မမဲလသာ စိုက်ပျိုးလရး လုပ်ငန်းမ္ပေး
ြွေ့မြိုးတိုးတက်လာလစလရး အတွေက်၊ နည်းပညာ၊ မူဝါဒနှင့် ရင်းနှီး
မှုပ်နှံမှု အလ ပြေအလနမ္ပေးကို ြွေ့မြိုးလစသည့် နည်းလမ်းတဖြေ
ြစ်သည်။

History of Agroecology

- ❖ 2014-2017: A four-year process of political dialogue about the benefits of **Agroecology** covering all regions of the world
- ❖ **18 - 19 September 2014**: 1st International Symposium on **Agroecology** for Food Security and Nutrition in FAO HQ, Rome, Italy
- ❖ FAO played a leading role in facilitating global and regional dialogue on AE through

9 regional and international multi-stakeholder meetings, bringing together more than 2,100 participants from 170 countries. These meetings helped identify needs and priorities to scale up AE as a strategic approach to achieve **Zero Hunger** and the SDGs.

- ❖ Two regional symposia were held in Asia in November 2015 (Bangkok, Thailand) and in August 2016 (Kunming, China).
- ❖ The Symposium held in China called on stakeholders to: “Identify and develop indicators on environmental, social, cultural and economic dimensions of Agro ecology at different spatial scales (farm, society, national level) and gather data on Agro-ecology, including on the very long term. FAO should establish a working group to contribute to this task”.
- ❖ October 2018: 26th Session of the FAO Committee on Agriculture (COAG) welcomed the Scaling up Agroecology Initiative, supported the 10 Elements of Agroecology emanating from the regional seminars and requested FAO to develop an action plan with partners, taking into account country needs and capacities

❖ December 2018: 160th Session of the FAO Council endorsed the COAG decision ❖
2019: Committee of World Food Security will discuss the outcomes of a HLPE report
on “Agroecological approaches and other innovations for sustainable agriculture and
food systems that enhance food security and nutrition” ❖ Summary &
Recommendations released on June 19th 2019

(available on FAO Website)

Agroecology

Concept of Agroecology (AE) as an overarching umbrella

under which many different approaches can exist as long as they are moving towards **sustainable food systems**

Management on

- (1) Production practices
- (2) Environmental dimension
- (3) Economic dimension
- (4) Social dimension



e.g. Agroforestry, SRI, IPM,
Organic, Conservation
Agriculture...

□ **Environmental dimension:**



Agroforestry

Biodiversity,
Climate Resilience... □

Pest
Management

Economic dimension:

Integrated

PGS,

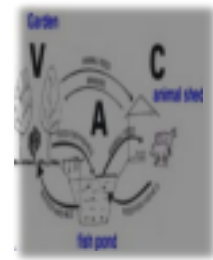


Farmer's markets,
Value addition...

□ **Social dimension:**

Farmers organization,
Social movements,
Focus on decent work...

Farming



6
Conservation Agriculture
Organic
Agriculture

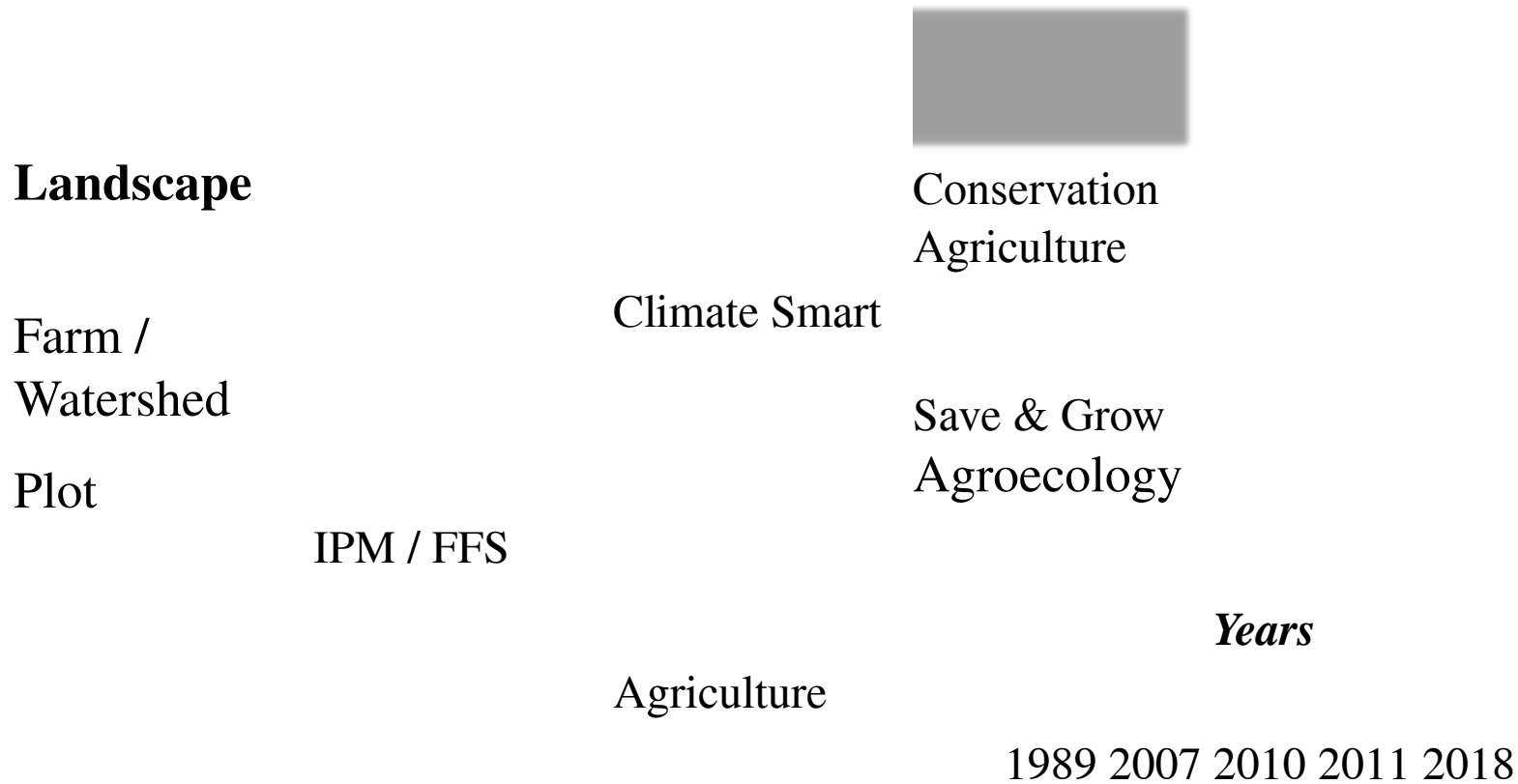


Integrated

Evolution of concepts over time

Scale

Food System



(Ferrand, 2019)

The Scaling Up Agroecology Initiative



1



3



1.1 Strengthening *formal and informal education* on Agroecology at all levels

1.3 *Co-Innovation and participatory research* on Agroecology, combining producer's knowledge and *interdisciplinary scientific knowledge*, and recognizing, preserving and utilizing traditional and indigenous

knowledge



3.4

*Build connections with research
institutions and academia* 8

Myanmar Agricultural Economy Introduction

- ❖ Agriculture is one of the most important sectors in the development of Myanmar Economy.
- ❖ Future economic development of Myanmar also is based on agriculture sector,
- ❖ which plays a vital role to achieve food such as
 - ✓ food sufficiency,
 - ✓ food safety,

- ✓ food security,
- ✓ food quality, and
- ✓ healthy food

for the mass of people and national economic progress.

9

- ❖ Arrangements are being made to extend sown acreage and boost production of food crops for self-sufficiency and for export to earn **foreign exchange**.
- ❖ Mono-cropping has been practiced in most of the crop growing areas in Myanmar.

- ❖ As it is a clean-culture crop, this is not much chance for an accumulation of organic matter in the soil.
- ❖ The long- term use of chemical fertilizers in crop production has created serious problems such as higher cost of production with lower net income for farmers.

10

- ❖ The heavy application of agricultural chemicals as over dose
 - of ✓ fertilizers,
 - ✓ pesticides,
 - ✓ herbicides,
 - ✓ growth regulator, and
 - ✓ relevant materials in attempting

to increase crop production has resulted in soil fertility and consequently in lower soil productivity.

- ❖ Under such circumstances, it is important to formulate agricultural system which would increase sustainable production with decreased use of expensive and hazardous agricultural chemicals (Cho Cho Myint, 1991)

11

- ❖ The **decline in soil productivity and crop yields** from degradation of farmland, environmental pollution of from agrochemicals and the hazards to human and animal health from modern agriculture, have

become important social problems

(Arakawa, 1991)

- ❖ The **high price of chemical fertilizers** and their unavailability at the time when they are needed are also major constraints in agricultural production in several developing countries including Myanmar (Cho Cho Myint, 1991)

12

- ❖ Myanmar needs farming systems with low cost, low risk, increased output, increased profit and long term sustainability. ❖

This could be achieved by recycling the organic waste material such as crops and animals residues back to the soil.

❖ If this could be implemented successfully, the need to import agrochemicals would greatly be reduced and consequently the cost of production would be brought down to a considerable extent (Cho Myint, 1999)



❖ **Sustainability and environmental management**

Land use change is fundamental to the operations of the biosphere because alterations in the relative proportions of land dedicated to urbanization, agriculture, forest, woodland, grassland and pasture have a marked effect on the global water, carbon and nitrogen biogeochemical cycles.

❖ **Global scale sustainability and environmental management involves managing**

- ✓ the oceans,
- ✓ freshwater systems,
- ✓ land and atmosphere,



✓ according to **sustainability principles**

14

- ❖ Land use change is fundamental to the operations of the biosphere because alterations in the relative proportions of
 - ✓ land dedicated to urbanization,
 - ✓ **agriculture**, forest, woodland, grassland and pasture ✓ have a marked effect on the global water, carbon and nitrogen biogeochemical cycles.

Sustainable agriculture was as an **ecosystem approach to agriculture**.

- ❖ Farmer's practices can incident long-term damage to soil as leading to erosion and irrigation without adequate drainage as leading to salinization.

❖ The most important factors for an individual site are sun, air, soil, nutrient, and water.

❖ water and soil quantity and quality are most amenable to human intervention through time and labor.

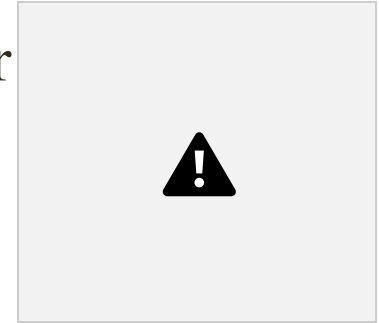
❖ Crops depend on cultivated soil nutrients and the availability of water.

❖ When farmers grow and harvest crops, they remove some of these nutrients from the soil.

15



- ❖ Without replenishment, land suffers from nutrient depletion and becomes either unusable or suffer from reduced yields.

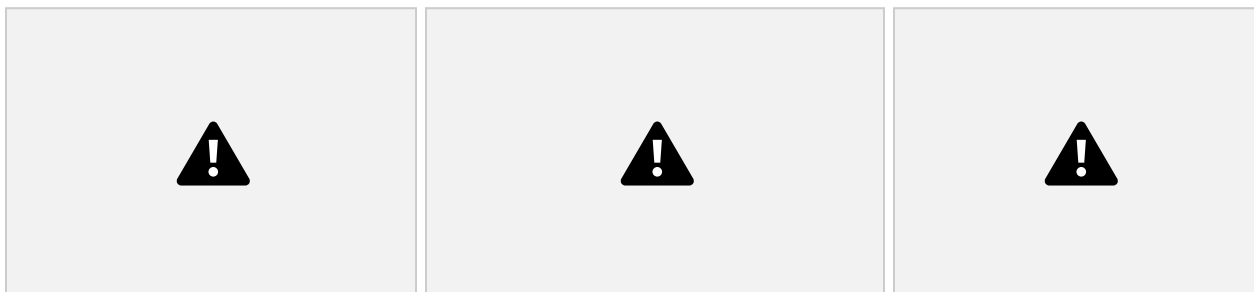


16

Soil Resources

- ❖ Soil is a core component of land resources and the **foundation of agricultural development and ecological sustainability**. ❖ It is the basis for food, feed, fuel and fibre production and for **many critical ecological services**.
- ❖ Soil is a **complex, dynamic living system** and its suitability varies from place to place.
- ❖ The area of productive soil is limited and is under increasing

pressure of intensification and competing uses for cropping, forestry and pasture/rangeland, and to satisfy demands of the growing population for food and energy production, raw materials extraction, and so forth.



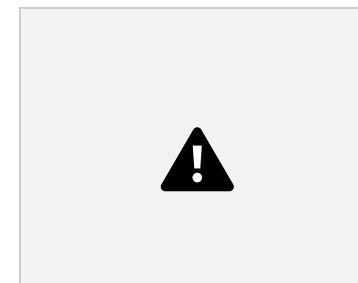
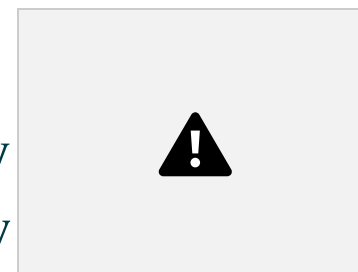
17

What needs to be done?

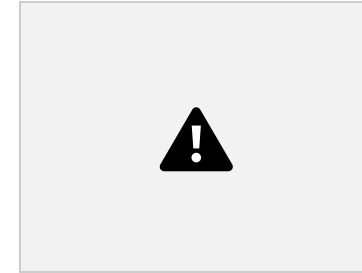
The challenges outlined above give rise to five key principles for guiding the strategic development of new approaches and the transition to sustainability:

Principle 1: Improving efficiency resources

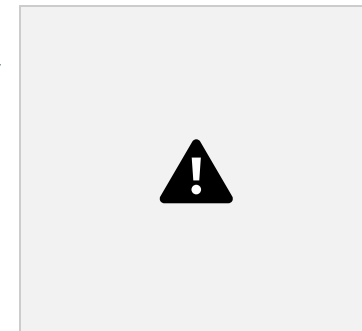
Principle 2: protect and enhance natural resources



Principle 3: to protect and improve rural livelihoods and social well-being is unsustainable



Principle 4: resilience of people, communities and ecosystems, especially to climate change and market volatility



Principle 5: Good governance is essential both the natural and human systems

minimizing the use or need of non-renewable resources, such as natural gas as used in converting atmospheric nitrogen into synthetic fertilizer, or mineral ores as phosphate.

❖ Possible sources of nitrogen that would, in principle, be available indefinitely, include;

1. Recycling crop waste and livestock or treated human manure 2.

Growing legume crops and forages such as peanuts as alfalfa that form symbioses with nitrogen-fixing bacteria called rhizobia 3. Industrial production of nitrogen by the Haber process uses hydrogen, which is currently derived from natural gas (but this hydrogen could instead be made by electrolysis of water using electricity ; perhaps from solar cells or windmills) or

4. Genetically engineering (non-legume) crops to form nitrogen- fixing symbioses or fix nitrogen without microbial symbiosis.

- ❖ More realistic, and often overlooked, options include long-term crop rotations, returning to natural cycles that annually flood cultivated land (returning lost nutrients indefinitely) such as
 - ✓ the flooding area,
 - ✓ the long-term use of biochar, and
 - ✓ use of crop and livestock landraces
 - ✓ that are adapted to less than ideal conditions such as
 - pests,
 - drought, or
 - lack of nutrients
- ❖ Crops that require high levels of soil nutrients can be cultivated in a more sustainable manner if certain fertilizer management practices are adhered to develop.

- ❖ Without efforts to improve soil management practices, the availability of arable soil will become increasingly problematic.

20

Some land management techniques

- ❖ No-tillage farming
- ❖ Keyline design
- ❖ Growing windbreaks to hold the soil
- ❖ Incorporating organic matter back into fields
- ❖ Stop using chemical fertilizers (which contain salt)
- ❖ Protecting soil from water run-off (soil erosion)

6 steps to improve your fertilizer use efficiency in the soils

1. Other nutrients and soil pH
2. Reduce losses as ammonia

3. Reduce nitrate leaching
4. Apply the right rate
5. Apply at the right time
6. Apply accurately

21

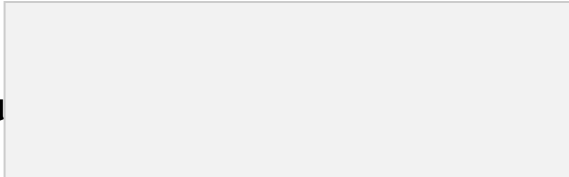
Low
groundcover

Good
ground over

Dust source

No dust

Declining resou
condition



condition

Improve/ maintain





Sustainable Development
Sustainable Resource
Management

Sustainable Land Management

Sustainable Agriculture

Sustainable Soil
Management

Fertilizer Application Management

ကမ္ဘာ့ကင်္ဂိးပူလနွေးလစလသာ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ
 ဝဲမျှး

- ❖ **Carbondioxide (CO₂)**
- ❖ **Methane (CH₄)**
- ❖ **Nitrous oxide (N₂O)**
- ❖ **CFCs - hydrofluorocarbons (HFCs),
 perfluorocarbons (PFCs),**

**sulfur hexafluoride (SF₆) and
nitrogen trifluoride (NF₃)**

Source: http://climate.nasa.gov/system/internal_resources/details/original/249_Causes_greenhouse-gas-molecules-cropped-more-55.jpg

24

Global greenhouse gas emissions by gas There

are four types of F gases:



**hydrofluorocarbons (HFCs),
perfluorocarbons (PFCs),
sulfur hexafluoride (SF₆) and
nitrogen trifluoride (NF₃)**

Source: IPCC 2014

ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ ၊

များဖဖစ်လပါလစသည့်အလကကောင်းရင်းများ ❖

လူဦးလရအစီအမံများအတွက် မမို ၊ဖပများဖဖစ် ဝွန်းလာဖြင်း

❖ စားနပ်ရိက္ခာလုံလလောက်မှုအတွက်လယ်ယာလဖမြေချေ ၊

ွင်စိုက်ပျိုးလာကကဖြင်း ❖ လလောင်စာအတွက် င်း၊မီးလသွေး

သုံးစွဲမှုများ

❖ လတာမီးများလလောင်ကျွမ်းဖြင်း၊သစ်လတာဖပုန်းတီးဖြင်း

❖ စက်မှုလုပ်ငန်းများဖွံ့ ၊မဖိုးတိုးတက်လာဖြင်း

❖ ရုပ်ကကင်းလလောင်စာများအလွန်အကျွံ

ုတ်ယူသုံးစွဲလာခြင်း ❖ လလောင်စာဆီသုံးယာဉ်များ
များဖားလာခြင်း

❖ လရသယံဇာတ၊ လဖမသယံဇာတများ

ယိုယွင်းပျက်စီးလာခြင်း နှင့် ❖

စွမ်းအင်များအလွန်အကျွံအသုံးပုလာခြင်း

စိုက်ပျိုးရေးလမ်းမှ ြတ်လွတ်လာသာ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ
များ

❖ Carbondioxide (CO₂)

❖ Methane (CH₄)

❖ Nitrous oxide (NO₂)

❖ တစ်ကမ္ဘာလုံး ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ ဝှုတ်လွှတ်ဖြင်း၏ သုံးပုံတစ်ပုံ (IPCC, 2007)

❖ တစ်ကမ္ဘာလုံး မီသိန်း ဝှုတ်လွှတ်မှု၏ ၄၇ ရာပြိုင်နှုန်း ❖

တစ်ကမ္ဘာလုံး နိုက် ရပ်လအာက်ဆိုင် ဝှုတ်လွှတ်မှု၏ ၅၈

ရာပြိုင်နှုန်း သည်စိုက်ပျိုးလရးကဏ္ဍမှဖဖစ်သည်

စိုက်ပျိုးလရးလုပ်ငန်းမျှားမှ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ ဝှု

ုတ်လွတ်သည့် အဓိကဖဖစ်စဉ်များ

- စွမ်းအင်တိုက်ရိုက်အသုံးပပုမှုများ

- တိရိစ္ဆာန်လမွေးဖမှုလရးလုပ်ငန်းများမှ

ုတ်လွတ်လသာဓာတ်လငွေ ့များ ▪ ဓာတ်လဖမဩဇာ

ုတ်လုပ်သည့်လုပ်ငန်းများ

- ဓာတ်လဖမဩဇာ၊ ပိုးသတ်လဆးအသုံးပပုမှုများ

- စက်ပစ္စည်းအသုံးပပုမှုများ

- သီးနှံအကကင်းအကျေနများအားလလဟာဖပင်တွေင်မီးရှို
ုဖြင်းများ

ွေ့က်လပါလာဖြင်းဖဖစ်သည်။



စက်မှုလတ်လှန်လရးစတင်ြေ့ိုန်ကတည်းကကာဗွေ့န်ဒိုင်လအာက်ဆိုဒ်ဓာတ်
လငွေ့ လလ
ဲတွေ့င်တိုးပွေးလာလစရန်လူသားမျှေးမှဖန်တီးလုပ်လဆာြွေ့သည်။ ❖
ိုအြေ့င်းအရာသည်ရာသီဥတုလဖဟင်းလဲမှုကိုဖဖစ်လပါလစသည့်အလရး
အကကီးဆိုး လသာ တွေ့န်းအားဖဖစ်သည်။

မီသိန်း (CH₄)

❖ တွေ့န် ပစ်ပစ္စည်းမျှေးလဆွေးလဖမှဖြင်း၊
စိုက်ပျိုးလရးလုပ်ငန်းမျှေး၊ အ ြေးသဖဖင့်

ဆန်စပါးစိုက်ပျိုးခြင်း၊ စားဖမုံ ၊
ဖပန်လသာတိရိစ္ဆာန်များအစာလျှော့ဖျက်သည့်
ဖဖစ်စဉ်များအပါအဝင် သဘာဝဖဖစ်စဉ်များနှင့်လူသားတို့
့လုပ်လဆာငြိချေ့က် များမှ လပါ်ွေ့က်လာသည့် ဓာတ်လငွေ
့တစ်မျိုးဖဖစ်သည်။

❖ မိသိန်းသည်ကာမွေန်ဒိုင်လအာက်ဆိုင်
က်အဆများစွာဓာတ်လဖဟင်းလဲလွေ့ယ် လသာ ဓာတ်လငွေ
့ဖဖစ်သည်။

❖ သို့ ၊လသာ် လလ ၊ဲတွေင် အနည်းငယ်သာ ပါရှိသည်။



Formation of methane from paddy soils



နိုက် ရပ်လအာက်ဆိုဒ် (N₂O)

- ❖ လဖမကကီးအား ဝှော်ယက်စိုက်ပျိုးဖြင်း
- ❖ စီးပွားဖဖစ် ြတ်လုပ်လသာ လဖမသြဇာမျော့ အသုံးဖပုဖြင်း
- ❖ ရုပ်ကကင်းလလောင်စာမျော့ လလောင်ကျွမ်းဖြင်း
- ❖ နိုက် ရစ်အက်စစ် ြတ်လုပ်ဖြင်း
- ❖ သီးနှံအကကင်းအကျော်မျော့ကဲ့သို ြလသာ ဇီဝဖဒပ် ြမျော့ မီးရှို
 ြဖြင်းတို ြမှ ဖဖစ်လပါ
 လာသည့်အင်အားလကကင်းလသာဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ
 ြတစ်မျိုးဖဖစ်သည်။

Large amount of gas is emitted from soil surface



ရာသီဥတုဒ ဟင်းလဲမှုနှင့်ကမ္ဘာကကိးပူဒနွးဒစ
 ခင်းကိုဒလျာပါး
 ဒစရန်အောင်ရွက်ရမည့်မဟာဗျူဟာများ

- ၁။ CO₂ ဓာတ်လငွေ ဝ်ကို ဝ်န်းြေျေုပ်ဖြင်း
- ၂။ Methane (CH₄) လလျော့ြေျေဖြင်း
- ၃။ N₂O (Nitrous Oxide) လလျော့ြေျေဖြင်း
- ၄။ CFC ဓာတ်လငွေ ဝ်များ ဝ်တ်လွတ်မှု
 လလျော့ြေျေဖြင်း ၅။
- မိုးလရအားအကျိုးရှိစွာ စီမံြ်န် ဝ်ြေွဲဖြင်း

၆။ သီးစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ လဖဟင်းလဲဖြင်း

၇။ လအာဂဲနစ်နည်းဖဖင့် သီးနှံများစိုက်ပျိုးဖြင်း

၁။ CO₂ ဓာတ်လငွေ့ ကို
ိုန်းြပျုပ်ရန်နည်းလမ်းများ

▪ သီးနှံအကောင်းအကျေနံများကို မီးရှို့

ဖြင်းအားလရှောင်ရှားဖြင်း ▪

သဘာဝလဖမလဆွေးဖပုလုပ်ဖြင်း

▪ လလကာပင်များစိုက်ပျိုးဖြင်း

- အပူပိုင်းလဒသမျှားတွင် Agroforestry စနစ်ကျင့်သုံးလရး

၂။ Methane (CH₄) ဒလျာ့ချ ခင်းနည်းလမ်းများ

- ❖ တိရိစ္ဆာန်အညစ်အလကကားမျှားနှင့် လေး
ွက်ပစ္စည်းမျှားကို စုပုံ ဝး ြင်းအစား

သောဝလ မလ ဝွေး ပုလုပ်သုံးစွဲ ငြင်း (သို့မဟုတ်)
Biogas ဖွတ်လုပ်သုံးစွဲ ငြင်း

❖ လကာကံရိုးနှင့် ရိုး

ပတ်ကဲ့သို့သီးနှံအကကင်းအကျန်များကို ကောင်း
ပင်တွေင် မီးရှို့ ငြင်းနှင့် လရတွေင်လ ဝွေးလ မုလာ
ငြင်းအစား သောဝလ မလ ဝွေး ပုလုပ် သုံးစွဲ ငြင်း

၃။ N_2O (Nitrous Oxide) လလျော့ငြိမ့်ချေရန်
လဆောင်ရွက်သင့်သည့်အချေကများ

- နိုက် ရိုဂျင်ဓာတ်လဖမဩဇာများလိုအပ်သည်
 က်ပိုမိုအသုံးမဖပုလရးအ တွက် ပညာလပးလဆာင်ရွက်ဖြင်း
- တကကိမ်တည်းများများလကျဖြင်း
 က်အကကိမ်များစွာမြို့လကျးဖြင်း ▪
- လရသွင်းစိုက်ပျိုးရပါက
- လရသွင်းလရမ်းစနစ်များကျင့်သုံးဖြင်း ▪
- လဖမအတွင်းလလဝင်လလ
- ွက်လကောင်းမွန်လအာင်လဆာင်ရွက်ဖြင်း

၄။ CFC ဓာတ်လငွေ ဝှံ့များ ဝှံ့တ်လွတ်မှု
လလျော့ပြုချေလရား

CFC ဓာတ်လငွေ ဝှံ့များ သည် အများအားဖဖင့်
စက်မှုလုပ်ငန်းများမှ ဝှံ့တ်လွတ်လာသာ ဓာတ်လငွေ
ဝှံ့များ ဖဖစ်သဖဖင့် ၎င်းတို့ ဝှံ့အား ဝှံ့တ်လွတ်မှုကို
လလျော့ပြုချေနိုင်ရန်အတွက် စက်မှုလုပ်ငန်းများတွင်
လိုအပ်လာသာ စည်းမျဉ်းများ

ြေပျေမှတ်လပးရန်လိုအပ်သည်။

၅။ မိုးလရအားအကျိုးရှိစွာ စီမံြန် ့ေြဲြင်³⁸

- ❖ မိုးလရအား နည်းမျိုးစုံသုံး၍ လဖမလပါးလဖမလအာက်တို ့ေွင် စုလဆောင်းသည့် နည်းစနစ်များကို အသုံးပုြင်

❖ လတာင်သူများ တစ်ပိုင်တစ်နိုင်အသုံးမပုနိုင်မည့်
ဆည်ငယ်များ (Checkdams) တည်လဆက်ဖြင့်

-earthen checkdams

-stone checkdams

-concrete checkdams



ဘိုကာရီလဖမလဆွေးပုံ
မျော့ ဖပုလုပ်ဖြင်း

သီးနှံအကကင်းအကျေနံမျော့

ား အား

လဖမလဆွေးဖပုလုပ်

သုံးစွဲဖြင်းဖဖင့် နိုက်

ရိုဂျင် ဓာတ်လဖမသြဇာ

လလျော့ြျော့

သုံးစွဲနိုင်မပီး



လဖမတွေင်းရို
အကျိုးဖပုအဏုဇီဝမျေား
ပွေးမျေားလစသည်။

40



လလကာပင်မျေားစိုက်ပျိုး ဖြင်း



41

စိုက်ပျိုးသစ်လတာများတည်လ ဝင်ဖြင်း
(Agroforestry)

စစ်ကိုင်းတိုင်းလဒသကကီးတွေင်
သန့်ပြိုးနှင့် လဖမပဲ၊ ယှဉ်တွေဲ
စိုက်ပျိုး ဘေးဖြင်း

စိုက်ပျိုးသစ်လတာများတည်လ ဘင်ဖြင်းစနစ်သည်
လဂဟလဗဒအလဖြိုလသာ

သဘာဝအရင်းအဖမစ်များကို စီမံြန် ဝေြွေသည့်
နည်းပညာတဖြုဖဖစ်သည်။

၎င်းစနစ်တွေင် သစ်မာပင်များကို စိုကြင်းများ၌ သီးနှံပင်များနှင့်
လပါင်းစပ်စိုက်ပျိုးမပီး၊ လဖမအသုံးဖပုသူများအတွေက် လူမှုလရး၊
စီးပွေးလရးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကျိုးအဖမတ်ကို

တိုးတက်ရရှိလစသည်။ (Source: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/>)

သီးနှံအကျင်းအကျေနံများအား လဖမလဆွေးဖပုလုပ်သုံးစွဲခြင်း



သီးနှံအကကင်းအကျေနံများ
လရတွင်

လဆွေးလဖမရာမှ ဝှော်ရိုလသာ
Methane

ဓာတ်ကို
လလျော့နည်းလစသည်။

လဖမဆီလွှာ လလဝင်လလ
ဝှော်

လကင်းမွန်မပီး Methane

ဓာတ်များ

လဖမတွေင်းသို ပုံမိမိမ့်ဝင်လစဖြင်းဖဖင့်
လလ ူဲသို မိသိန်း လရာက်ရှိမှုကို
လလျော့နည်းလစသည်။

အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုရန် စီမံခြင်း
မိုးလရကို
ဖြေဖြင်း



စိုက်ကွင်းတွေင်းမိုးလရ ဝန်းသိမ်းဖြင်း



India နိုင်ငံတွင်
လအာင်ဖမင်လနလသာ

စိုကြင်းတွင်းလရစုလဆာင်းဖြ
င်း နည်းလမ်းတဖြူ



45

ဖမန်မာနိုင်ငံအလယ်ပိုင်းလဒသ၊ စိုက်ကောင်းတွေင်း
ကန်သင်းအလဖြေတွင် မိုးလရစုလဆောင်းနိုင်သည့်

လဖမာင်းမျေားတူးလဖာ်မပီး လရအစိုဓာတ် ဝိန်းသိမ်းဖြင်း



လကျောက်တုံးစီ ဘေးလသာကန်သင်းလပါတွေင်
သီးနှံပင်များစိုက်ပျိုး ဘေးဖြင်း



ကန်သင်းလပါတွေင်လကျောက်တုံးများစီ ဘေးဖြစ်ဖေဖင့် ကန်သင်းကို
ပိုမိုပြိုင်နက် လစမပီး စိုက်ပျိုး ဘေးလသာသီးနှံပင်အဖမစ်များလကကာင့်
လယမတီလကကာင့်တိုက်စားတုံးပိုင်ကို

47

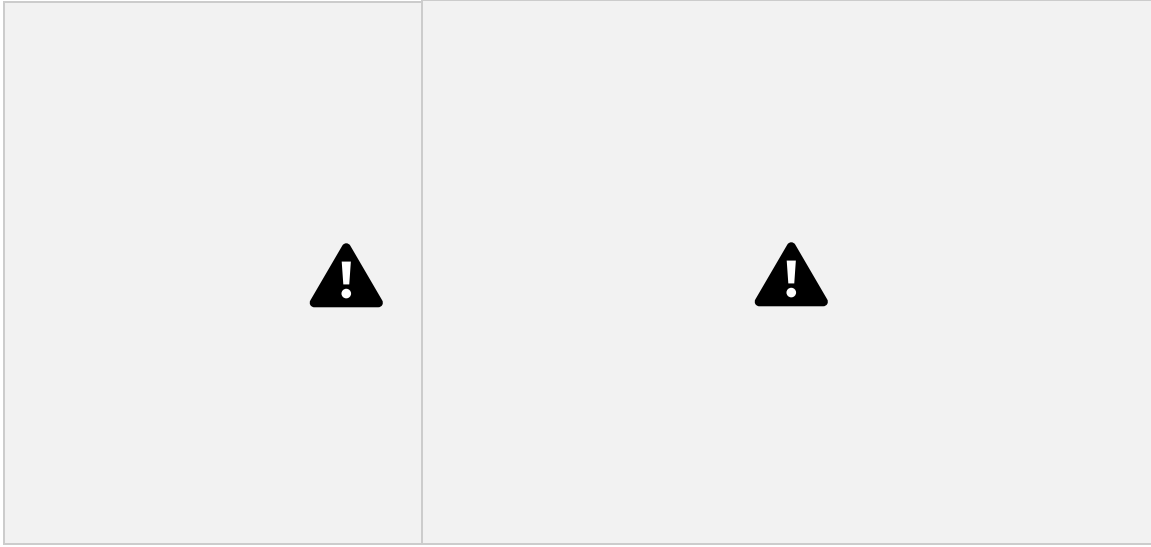


လဖမလငွေ

ပျိုးဖြစ်လကကာင့်လရဆုံးရှုံးမှု
အား လလျော့နည်းလစရန်

လကာကံရိုးဖဖင့် mulching
ဖပုလုပ်ဖြင်း





ဆည်ငယ်များ
တည်လဆက်ဖြင့်



Spillway Checkdam





လရလြူတာသည့်
စနစ်ဖဖင့်

သီးနှံများစိုက်ပျိုးဖြ
င်း



Organic Farming
လအာ်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးလရး

❖ စီမံ ပုလုပ် ဘေးလသာဓါတုပစ္စည်းများ အသုံးမ ပုဝဲ သောဝအရင်းအ မစ်များမှ ရရှိလသာ လ မလ ဝေး၊ အပင်အကကင်းအကျေနံများ၊ တိရစ္ဆာန်စွေန်ပစ်ပစ္စည်းများ၊စသည့် အပင်အတွေက် အာဟာရများကိုသာ အသုံး ပုမပီ သီးနှံများအား သောဝအတိုင်း ကာကွယ် ြင်း၊ လပါင်းပင်များအား သောဝအတိုင်းကာကွယ်နှိမ်နင်း ြင်း စသည်တို့ကို **ဒအာ်ဂဲနစ်လယ်ယာစိုက်ပျိုး ခင်း** ဟုလျှော်သည်။

❖ **ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာနှင့် စိုက်ပျိုးရေးအွဲ့ကကီး၏အဓိပ္ပါယံြင့်ေိုချက်အရ**

သြဂဲနစ်စိုက်ပျိုးလရေး ိုသည်မှာသက်ရှိတို့၏လဂဟစနစ် (Ecosystem)

ညီမျှလကောင်းမွေန် လနလစရန်

ိန်းသိမ်းလစာင့်လရှာက်လျှက်သီးနှံများကိုစိုက်ပျိုး ိုတ်လုပ်လသာလုပ်ငန်း

ြစ်သည် ဟု ိုပါသည်။

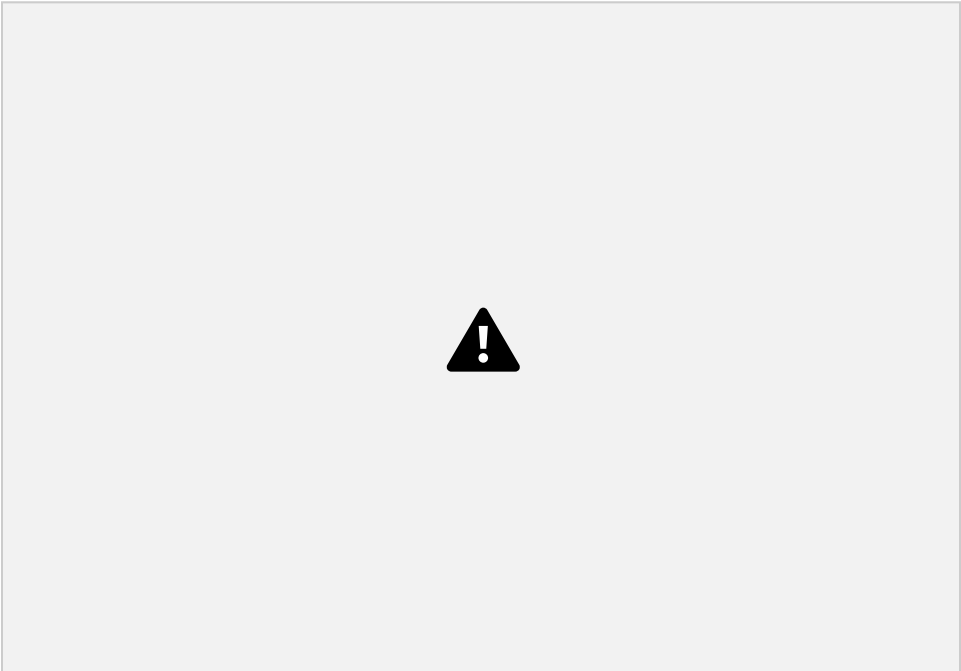
၆။ လအာ်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးလရး

Organic agriculture is one of the best practices in ensuring environmental sustainability. It sustains the fertility of soils, ecosystems and sustains the health of people.

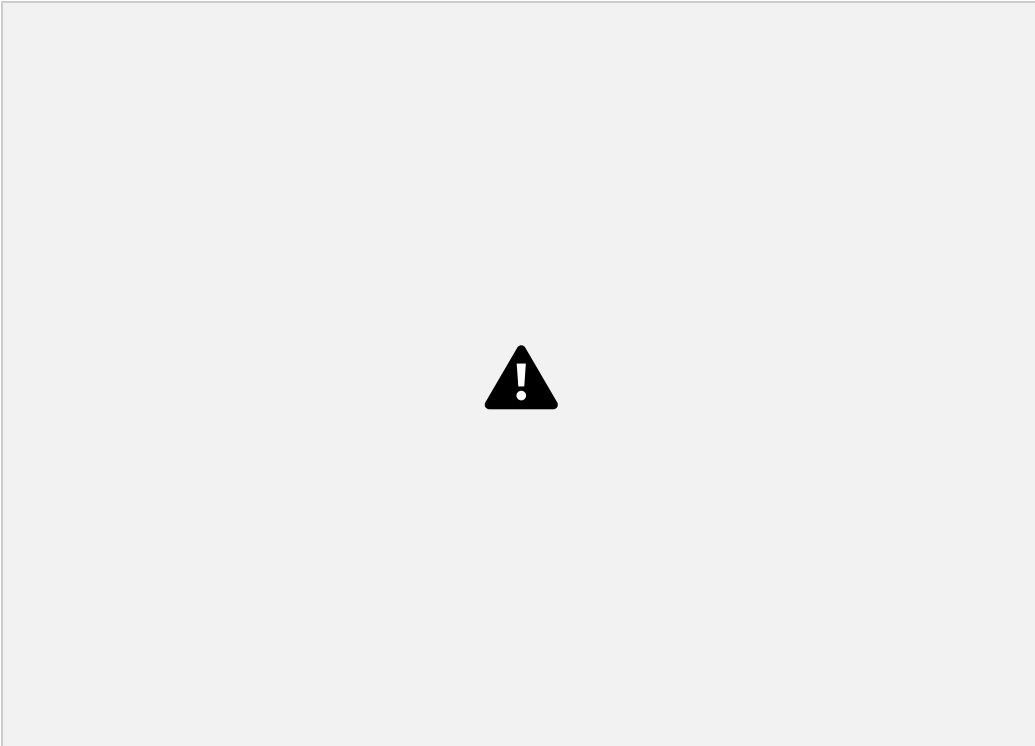
It relies on locally adapted improved ecological processes and cycles, and natural biodiversity rather than the use of synthetic inputs and genetically modified materials

(FAO 2013, Organic Agriculture: African Experiences in Resilience and Sustainability).

သီးနှံအကကင်း အကျန် များအား ၃ မဒေ့ဝ်း ပုလုပ်သုံးစွဲ ခင်း⁵³

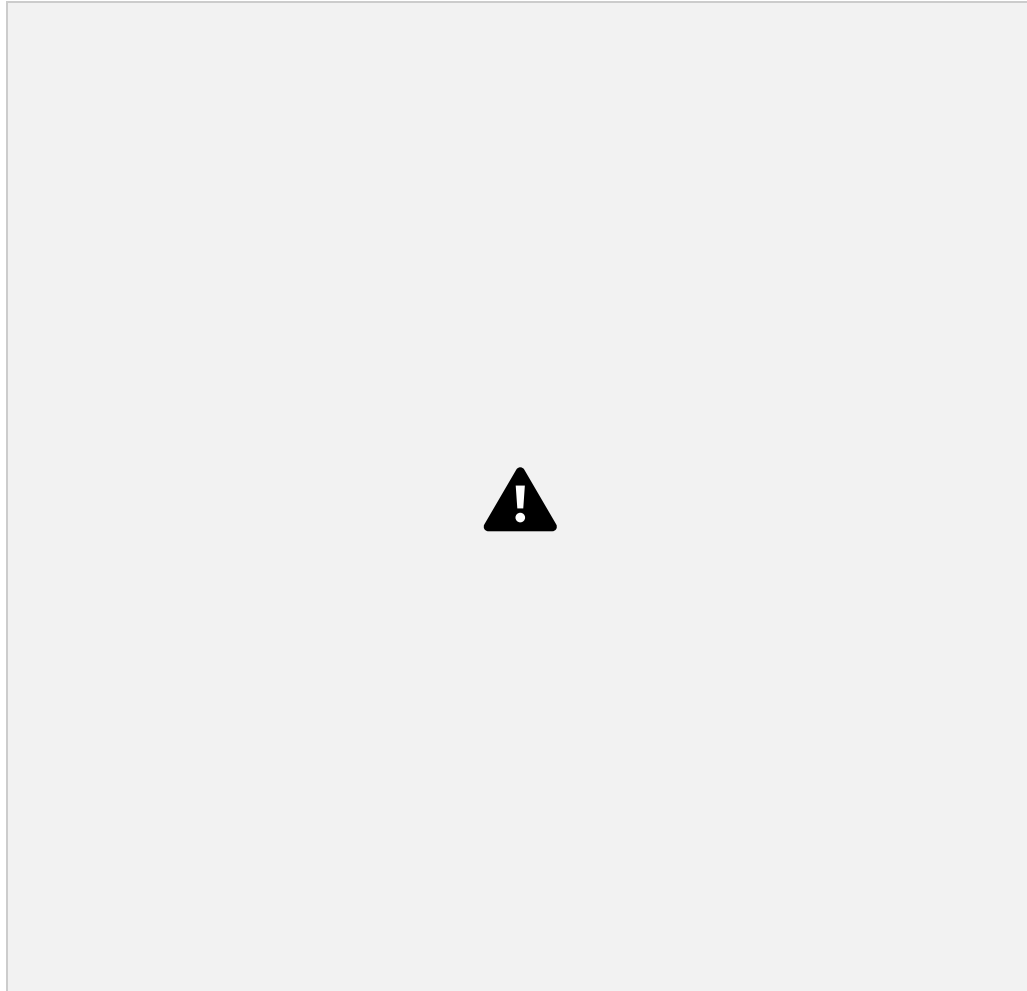


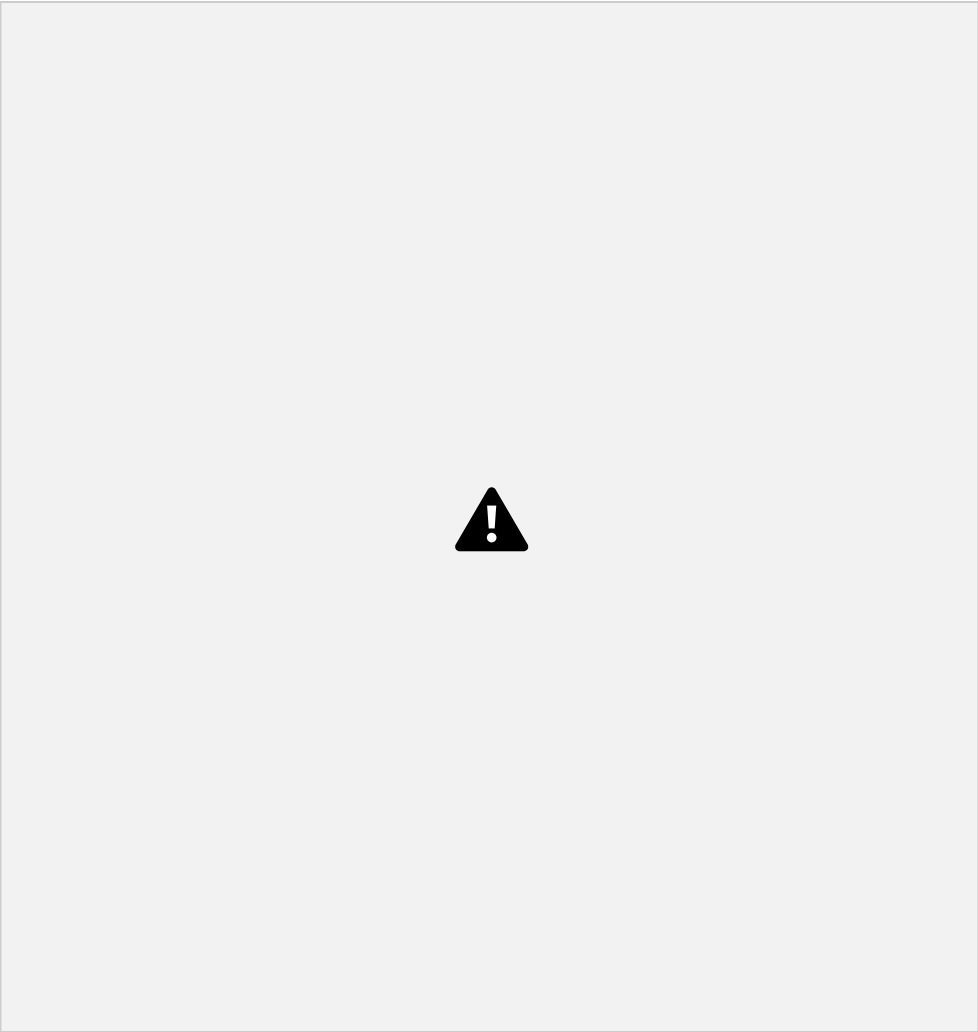
တီကျပ်စာကို ဒဏ်ဂဲနပ်ဒ မသြဇာ အ ြစ် အသုံး ပု ခင်း





ကကကံသွေန် ြ၊ လ ၵရွက်ကကီးပိုးသတ်လ ၵမျှး ပုလုပ်သုံးစွဲ

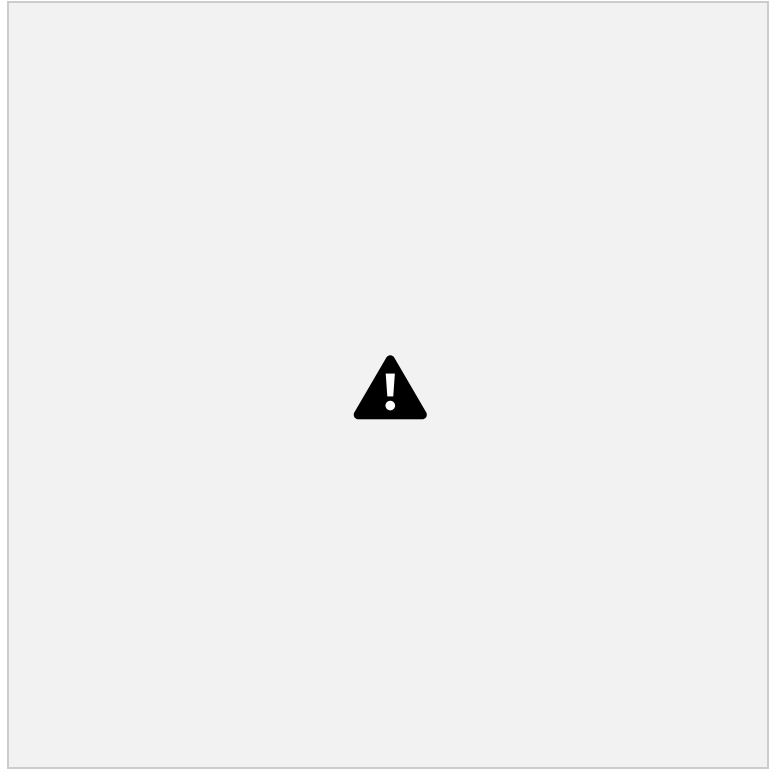
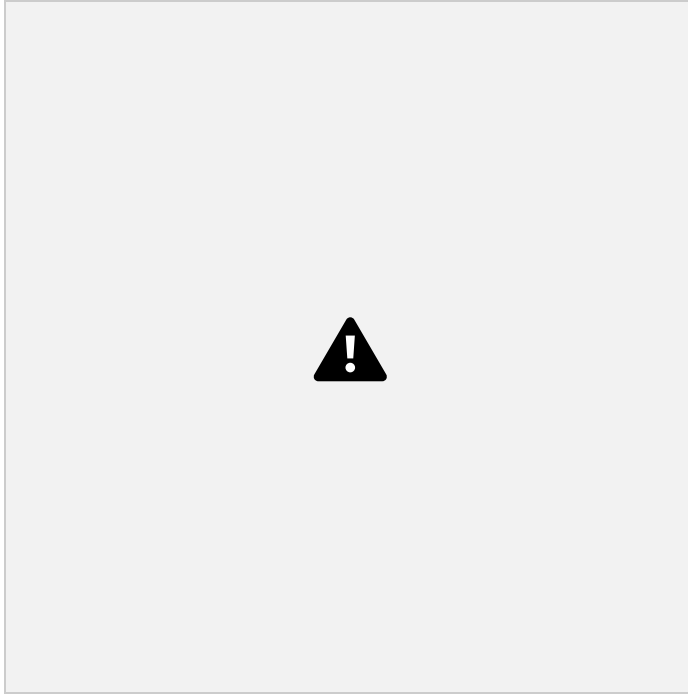






ငါးအမိုင်နိုအက်စစ်၊ အသီးအပွင့် ရွက်ပြန်အားဒေးများ ပုလုပ်သုံးစွဲ
ခင်း







လအာ်ဂဲနစ်စနစ်ကျေ့သုံးဖြင်း၏အြောင့်အလမ်းများ

လအာ်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များသုံး၍ သီးနှံများစိုက်ပျိုး
 ုတ်လုပ် ရာတွင် ကာဗွန်ဓာတ်ကို လဖမတွင်းတွင်သိုလလှောင်
 ဘးနိုင်ရန်၊ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်လငွေ ဝ ုတ်လုပ်မှု
 လလျော့ြပျေနိုင်ရန်နှင့် သဘာဝ အရင်းအဖမစ်များကို
 လရရှည်အသုံးဖပုနိုင်ရန်တို့ ဝအတွက် ကကီးမားလသာ
 အလားအလာများရှိလနသည်။

Ref: Kilcher (2005)

Forest Buffers
ks



Windbrea

Riparian Forest Buffers

putting the right plant, in the right location, for the right reason.

