

ASEAN Peatland Forests Project (APFP) / SEApeat
 Training Module on Peatland Assessment and Management

သင်ခန်းစာအပိုင်း (၃)

သစ်ဆွေးမြေများအားကျရောက်နိုင်သော အန္တရာယ်များနှင့် ပြုပြင်ပြောင်းလဲ ပျက်စီးသွားခြင်းများ၏ နောက်ဆက်တွဲဖြစ်ရပ်များ



ကျရောက်နိုင်သော အန္တရာယ်များ



သစ်ဆွေးမြေ၏ အဓိကအန္တရာယ်မှာလယ်ယာ သီးနှံစိုက်ပျိုးရန်နှင့် သစ်ထုတ်လုပ်ရေးအတွက် **ရေနှုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်း** ဖြစ်သည်။



ရေနှုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းသည် မမျှော်လင့်သော ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုများကို ဦးတည်စေတတ်သည်။



ရေနုတ်မြောင်း၏ သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းသည် သစ်ဆွေးမြေများ၏ အဓိကအန္တရာယ်ဖြစ်သည်။ ဤအကြောင်းကိုနောက်တွင် ပြထားသော ပြကွက် ၂ခုက ပုံဖော်ရှင်းပြသည်။



From Hooijer et al (2010)



အထက်ပါပုံများသည် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကြောင့် သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်တစ်ခု တဖြည်းဖြည်းယိုယွင်းပျက်စီးပုံကို အဆင့်ဆင့် ပြသထားခြင်း ဖြစ်သည်။ မူလရှိသောသစ်ဆွေးကုန်းမြင့်သည် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်မှုကြောင့် သစ်ဆွေးမြေထု တဖြည်းဖြည်း နိမ့်ဆင်းကျကျသွားပြီး သစ်ဆွေးမြေများပျက်စီးရာမှ CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း ဖြစ်ကြောင်းကို Hooijer နှင့် အဖွဲ့ကတင်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။



၁ မူလတည်ရှိမှုအခြေအနေ

- မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည် မြေမျက်နှာပြင်အနီးတွင်ရှိသည်။
- နှစ်ပေါင်းထောင်ချီကြာအောင်စုဆောင်းမှု ပေါက်ရောက်နေသော သဘာဝပေါက်ပင်များမှ သစ်ဆွေးမြေရရှိသည်။

၂ ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်း

- မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည် အောက်သို့နိမ့်ကျသွားသည်။
- သစ်ဆွေးမြေမျက်နှာပြင်စတင် နိမ့်ဆင်းကျကျ၍ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုစတင်သည်။

၃ ဆက်လက်၍ရေထုတ်ခြင်း၊ ရေနုတ်မြောင်းတူးခြင်း

- ခြောက်သွေ့လာသော သစ်ဆွေးမြေစတင်ပြိုကျပျက်စီးခြင်း၊ CO₂ ထုတ်ခြင်း။
- ကြီးမားသောမီးအန္တရာယ် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း၊ CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း။
- သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းသည် သစ်ဆွေးမြေပြိုကျပျက်စီးခြင်းနှင့် သိပ်သည်းသွားခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။

၄ နောက်ဆုံးအဆင့်

- ရေနုတ်မြောင်းအထက်တွင်ရှိသော ကာဗွန်အများစုသည်လေထုအတွင်းသို့ လွတ်ထွက် သွားမည်ဖြစ်သဖြင့် သစ်ဆွေးမြေထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပျက်စီးမှု လျော့နည်းအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်းများလုပ်ရန်လိုသည်။



အကျဉ်းချုပ်လျှင် CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်းသည် အကြောင်း၊ ဖျိုးကြောင့်ဖြစ်ပြီး တစ်ခုနှင့် တစ်ခု ဆက်သွယ်နေသည်။

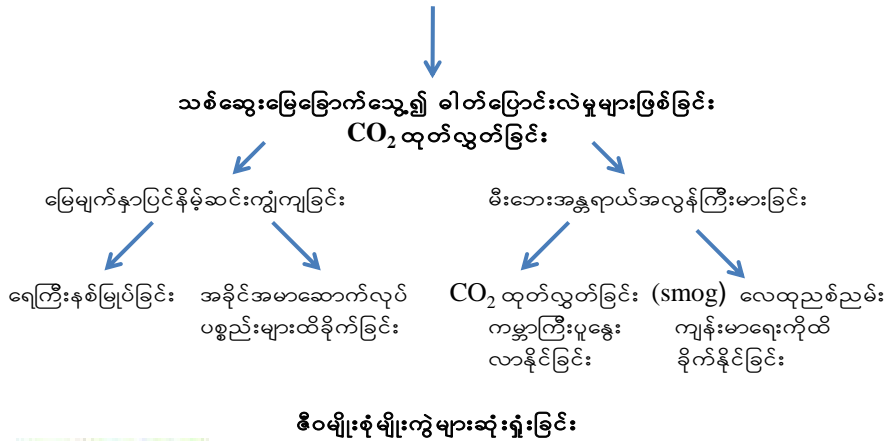
- (၁) ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကို စဉ်ဆက်မပြတ်လုပ်ပါက CO₂ ထုတ်လွှတ်ပါမည်။
- (၂) တောမီးလောင်ကျွမ်းမှု (ရေနုတ်မြောင်းဖောက်သဖြင့်) ယင်းအချိန်တိုအတွင်းဖြစ်ပေါ်ပါက မီးလောင် ကျွမ်းသောသစ်ဆွေးမြေနှင့် သစ်ပင်ပေါင်းပင်များကြောင့် CO₂ အမြောက်အများ ထုတ်လွှတ်နိုင်သည်။

ထို့ပြင် သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၏ သဘာဝရေစီးဆင်းမှုပုံစံကိုလည်း ပုံတွင် တင်ပြထားသည်။ ဤပုံတွင် သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၏ တစ်ဘက်ခြမ်းတွင် ရေစီးဆင်းမှုပိုများလာခြင်းကြောင့် ကုန်းမြင့်၏ မိုးရေခံမျက်နှာပြင် ပုံစံပြောင်းခြင်းဖြစ်သည်။ နဂိုမူလသစ်ဆွေးကုန်းမြင့်တွင် မိုးရေသည် ဘေးဘက်သို့ ထီးပုံသဏ္ဍာန်ရေစီးခြင်းဖြစ်ပေါ်နေသည်။ သို့သော်လည်း ကုန်းမြင့်၏ တစ်ဘက်ဘက်တွင်ပို၍ ရေစီးဆင်းမှုပိုများပြားလာပါက သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းနှင့် ကျစ်လစ်ပိပြားသွားပြီး ပျက်စီးမှု များဖြစ်လာသောကြောင့် မိုးရေခံမျက်နှာပြင်မှာ ပုံစံပြောင်းခြင်းဖြစ်ပေါ်ပြီး ရေဝေရေလဲ နယ်နိမိတ်ပုံပါ ပြောင်းလဲနိုင်ပါသည်။ ပြထားသောပုံတွင် ဘယ်ဘက်ခြမ်း၌ ရေနုတ်မြောင်းများ တူးထားသဖြင့် ရေသည်ဘယ်ဘက်သို့ ပိုမိုစီးဆင်းပြီး ညာဘက်သို့ အနည်းငယ်သာ စီးဆင်းတော့မည်ဖြစ်ပါသည်။



မြေမျက်နှာပြင်ပြုပြင်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသောအကျိုးဆက်များ

ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်း - မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်ကျဆင်းခြင်း



ဖီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများဆုံးရှုံးခြင်း



အဓိကသော့ချက်မှာ သစ်ဆွေးမြေ၏ခြောက်ခမ်းပျက်စီးခြင်း၊ အကျိုးဆက်များကို ၂ မျိုး ရှုမြင်နိုင်သည်

- (၁) မြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းနှင့် ဆိုင်ရာကိစ္စများ
- (၂) မီးအန္တရာယ်နှင့် ပတ်သက်သောပြဿနာများ

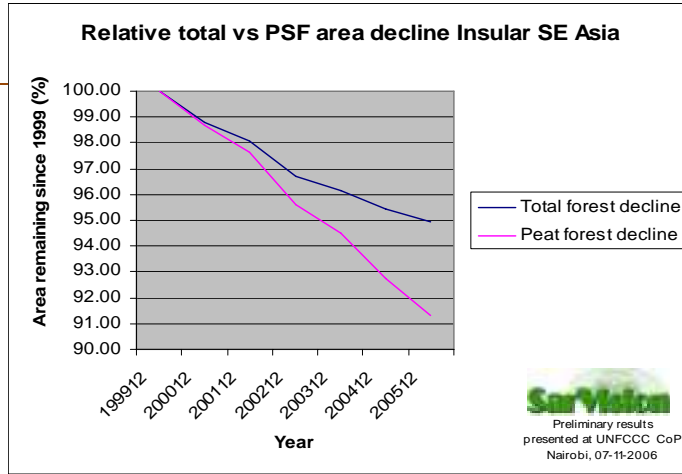
- ယခုမြင်တွေ့ရသည့်အတိုင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်းသည် သစ်ဆွေးမြေများကို ရေနုတ်မြောင်းတူးဖော်၍ဖြစ်သည်။ ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကို စဉ်ဆက်မပြတ် ပြုလုပ်နေခြင်းကိုရပ်တန့်၍ သစ်ဆွေးမြေအား ပြန်လည်အစိုဓါတ်ပေးမှသာ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု လျော့နိုင်ပါမည်။ ဤကဲ့သို့ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု ဆက်တိုက်ဖြစ်ရပ်ပေါ်တွင် မီးအန္တရာယ်ကြောင့်လည်း CO₂ အဆများစွာ တိုးပွားနိုင်သည်ကိုတွေ့ရပါသည်။
- သစ်ဆွေးမြေများကို ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းသည် မီးအန္တရာယ်နှင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု အဓိကအချက် ဖြစ်သည်။ သစ်ဆွေးမြေမီးလောင်မှုများသည် အရှေ့တောင် အာရှနိုင်ငံများမှ နွေရာသီတွင် မီးခိုးမြူငွေ့ဖုံးအုပ်ခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်မှုနှင့် ၎င်းတို့နှင့် ဆက်နွယ်သော လူထုကျန်းမာရေးထိခိုက်မှုများနှင့် လူမှုစီးပွားရေးထိခိုက်မှုများ၏ အကြောင်းရင်း ဖြစ်သည်။



သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော၏ သစ်တောဖုံးလွှမ်းမှုကျဆင်းနှုန်း

- ၂၀၁၀ပြည့်နှစ်မှစ၍ တစ်နှစ်၁.၅% ပျက်သဖြင့် အခြားတောများပျက်နှုန်းများ၏ နှစ်ဆဖြစ်သည်။

- အရှေ့တောင်အာရှတွင် သစ်ဆွေးမြေ ၂၇.၁သန်းဟက်တာရှိသည့်အနက် ၁၂.၉သန်း ဟက်တာသည် ရေနွတ်မြောင်းဖောက်ခြင်းကြောင့် ၂၀၀၆ ခုနှစ်မတိုင်မီကပင်(၄၈%) ပျက်စီးခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။



Wetlands International (2009) နိုင်ငံတကာရေဝပ်တောများ (2009) သင်ရိုးစာအုပ်တွင် ဆီအုန်းစိုက်ပျိုးမှုနှင့် သစ်ဆွေးမြေများဆက်နွယ်မှုကိုတင်ပြသည်။ Marcel Silvius, Wetlands International \ Power Point ပြကွက်တွင်ဖော်ပြချက်။



သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော (PSF) တို့သည် အန္တရာယ်မျိုးစုံကြုံနေသော အလွန်ပျက်စီးလွယ်သည့် ဒေသများဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော (PSF) တစ်ခုသည် နောက်ယုက်ပျက်ဆီးမှု ကြုံတွေ့ပါက ရုပ်ဝတ္ထုအခြေအနေ ပျက်စီးမှုသည် အလွန်လျင်မြန်ပြီး ပြန်လည်ပြုပြင်ရန် အခွင့်အလမ်းအလွန်နည်းပါသည်။

သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော (PSF) များသည် ၂၀၀၆ခုနှစ်မတိုင်မီ ကာလအတွင်း (၄၈%) ရေနွတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကြောင့် ပျက်စီးပြုန်းတီးခဲ့ပြီးဖြစ်သဖြင့် အဓိကခြိမ်းခြောက်ခံနေရသောတောဟု ယူဆနိုင်ပါသည်။ (၂၇.၂သန်းဟက်တာရှိသော သစ်ဆွေးမြေတောသည် ၁၄.၁သန်းဟက်တာ အထိကျဆင်းခဲ့သည်)။ ထို့ပြင် သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော (PSF) များ၏ ပျက်စီးနှုန်းသည် အခြားတောမျိုးများ၏ ပျက်စီးပြုန်းတီး နှုန်းထက်များစွာ ပိုနေ၍ ဖြစ်သည်။ (Sar Vision, 2008 တင်ပြသော အထက်ပါပုံကို ကြည့်ပါ)။



သစ်ဆွေးမြေတောများသည် သစ်ထုတ်ခြင်းနှင့် စိုက်ပျိုးမြေချဲ့ထွင်ခြင်းအတွက် အဓိက ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းခံရသည်



ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကို လုပ်ငန်း၂မျိုးအတွက် ဆောင်ရွက်ခြင်းတွေ့ရသည်။ ၎င်းတို့မှာ သစ်ထုတ်ခြင်းနှင့် စိုက်ပျိုးမြေချဲ့ထွင်ခြင်းဖြစ်သည်။ သစ်ဆွေးမြေပေါ်တွင် စိုက်ပျိုးသောသီးနှံအများစု အထွက်တိုးရန်အတွက် ရေမြောင်းဖောက်လုပ်ရန်လိုအပ်သည်။ သစ်ထုတ်လုပ်နည်း အများစုတွင်လည်း ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ရန်လိုအပ်ကြောင်း အထက်ပါဆလိုက်ပုံတွင်တွေ့နိုင်သည်။ အချို့သော သစ်ထုတ်နည်းများတွင်မူ မလိုအပ်ပါ။ (သင်ခန်းစာအပိုင်း၂- အဘယ်ကြောင့် သစ်ဆွေးမြေများကို အုပ်ချုပ်လုပ်ကိုင်သလဲ)။



ဆီအုန်းတိုးချဲ့စိုက်ပျိုးခြင်းသည် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်၍ သစ်ထုတ်ခြင်း၏ နောက်မှကပ်ပါလာလေ့ရှိသည်။



Terengganu, Peninsular Malaysia

ဆီအုန်းတိုးချဲ့စိုက်ပျိုးခြင်းသည် သစ်ထုတ်ခြင်း၏ နောက်မှကပ်ပါလာလေ့ရှိသည်။ အထက်နှင့် အောက်တွင် ဖော်ပြသော ဆလိုက်ပုံများတွင် သစ်ထုတ်ပြီးသော Terengganu မလေးရှားကျွန်းဆွယ် သစ်ဆွေးမြေ သစ်တောများကိုပြထားသည်။ သစ်များကိုမျှော်၍ ထုတ်ရန်/ရေနုတ်မြောင်းစနစ်တစ်ခုကို တည်ဆောက်ထားပြီးပြီး၊ ဆီအုန်းစိုက်ခင်းတည်ထောင်ခြင်းက ဆက်တိုက်လိုက်လာမည်



သစ်ဆွေးမြေသစ်တောကို ဆီအုန်းစိုက်ခင်းအဖြစ် ပြောင်းလဲလုပ်ဆောင်ထား

ပုံ

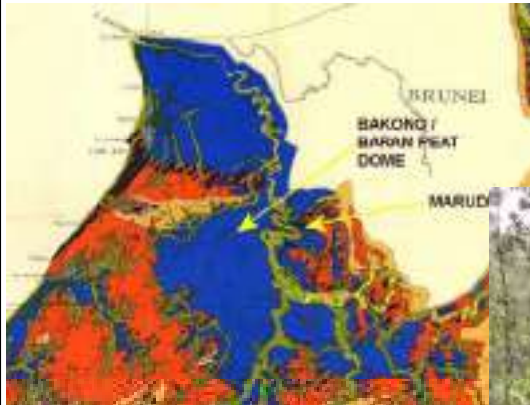
• သစ်ဆွေးမြေသစ်တောသည် ငြင်းခုံမှု အလွန်များသော တောဖြစ်သည်။



တာရင်းဂနူ၊ မလေးရှားကျွန်းဆွယ်



ပညာရပ်ဆိုင်ရာ အထူးလေ့လာမှု ဘာကုန်း/ ဘာရမ်သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၊ ဆာရာဝပ် (SARAWAK)



- အလွန်ပြည့်စုံသော သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေတစ်ခု၏ လိုအပ်သော သဘာဝအပင်ပေါက်ရောက်မှုအဆင့် (၆) မျိုးစလုံးပါဝင်သည်။
- သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၏ အလယ်နေရာတွင် ထု - ၁၂ မီတာထူသည်။



- ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲအထူးကြွယ်ဝသည်။
- ကာဗွန်သိုလျောင်/စုပ်ယူခြင်းနှင့်
- ရေထိန်း/ရေလျောင်အားကောင်းသည်။



သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကို ဆီအုန်းစိုက်ခင်းအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲတည်ထောင်သည့် ကိစ္စနှင့် ပတ်သက်၍ ဖြစ်ပေါ်တွေ့ရှိလာသော အဖြစ်မှန်များကိုလေ့လာမှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ဆာရာဝပ်ပြည်နယ် မြောက်ပိုင်းရှိ ဘာရမ်မြစ်ဝှမ်းတွင်တည်ရှိသော သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေတစ်ခုအား လေ့လာဆန်းစစ်ရန် ပေးအပ်ခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ဘာကုန်း/ဘာရမ် သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေသည် ဘာရမ်မြစ်နှင့် ဘာကုန်းမြစ် နှစ်စင်းအကြားတွင်တည်ရှိပြီး အရှည်အားဖြင့် မာဂူဒီမြို့၏ အနောက်မြောက်ယွင်းယွင်းမှ တောင်ဘက်သို့ ကီလိုမီတာ(၃၀)ခန့်အထိ ဘာရမ်မြစ်၏ အနောက်ဘက်ကမ်းတလျှောက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ ဤသစ်ဆွေး ကုန်းမြင့်မြေသည် လူသူအနောက်အယုတ်အနည်းဆုံးရှိသည့် ဆာရာဝပ်နယ်၏ နောက်ဆုံးလက်ကျန် သစ်ဆွေးမြေရေဝပ်သစ်တောတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ဤဘာကုန်း/ဘာရမ်သစ်ဆွေး ကုန်းမြင့်မြေသည် လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၄၅၀၀ကျော်က ဖြစ်ပေါ်တည်ရှိလာခဲ့သည်ဟု ခန့်မှန်းကြပါသည်။ ဤသစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေသည် ၎င်းရှိသင့်သော သဘာဝအပင်စုပေါက်ရောက်မှု *t*ky(6)rdpvlygionf* အလည်နေရာတွင် ၁၂မီတာအထိရှိပြီး Mr.Anderson (၁၉၆၃)တင်ပြခဲ့သည့် အဓိကအဆင့်ပြအပင်မျိုးများ(၆)မျိုးစလုံးကို တွေ့နိုင်သောနေရာဖြစ်၍ ဆာရာဝပ်နှင့် ဘရူးနိုင်ငံနိုင်ငံများတွင်သာ အလားတူနေရာမျိုးတွေ့ရှိပါသည်။ Communities' 5' (Padang Paya) နှင့် '6'(Padang Keruntum) အမျိုးများမှာ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲစုံလင်မှုတွင် ကမ္ဘာကျော်အဆင့်များဖြစ်သည်။ ယခုမြင်ရသည့်အခြေအနေမှာ သစ်ဆွေးမြေတောအဖြစ် Miri ဒေသကြီးတွင်တွေ့နိုင်ပြီး ဘရူးနိုင်ငံနိုင်ငံ၏ အနောက်တောင်နယ်ခြားဒေသတွင် ဖြစ်ပါသည်။ ၂၀၀၀ ခုနှစ်စာရင်းကောက်တွေ့ရှိချက်မှာ မူလကဟက်တာ ၁.၂၈၉ သန်းရှိခဲ့သောတောသည် ယခုအခါ ၁၈၉၂၀ ဟက်တာသာ ဆာရာဝပ်တွင် ကျန်တော့သဖြင့် ၁.၄၇%အထိ သစ်တောများ ပျက်စီးခဲ့ကြောင်း တွေ့ရသည်။

သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေထိပ်တွင်မှပင် သစ်ထုတ်ပြီး ဆီအုန်းစိုက်ထားပါသည်။



လွန်ခဲ့သောနှစ် ၂၀၁၈.က ဤသစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၏ အစွန်းအဖျားဘက်များ ဖြစ်သည့် (Alan Batu နှင့် Alan Bunga) သစ်တောများတွင် သစ်ထုတ်ခဲ့ကြောင်း မှတ်တမ်းများတွင်တွေ့ရသည်။ ၁၉၇၅ခုနှစ်အထိ သစ်ဆွေးမြေထု အထူတိုင်းတာခြင်း (လွန်တွင်းဖောက်ခြင်း) ကို ဆက်လက်လုပ်ကိုင်ခဲ့ရာ ထိုအချိန်အထိ သစ်တောများ အခြေအနေကောင်းကြောင်း ဖော်ပြခဲ့သည်။ သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေ၏ အစွန်းအဖျားများတွင် ၁၉၈၀ခုနှစ်က သစ်ထုတ်ခဲ့ပြီးအဖိုး တန်သစ်မျိုးများဖြစ်သည့် Shorea albida(Alan) နှင့် Gonystylus bancanus(Ramin) များကိုထုတ်ယူခဲ့သည်။ ၂၀၀၈ခုနှစ်တွင် ထိုဒေသများသည်များစွာ သစ်တောပျက်စီးပြုန်းတီးခဲ့ပြီး တောမီးလောင်ခြင်းကြောင့် Bracken (Petridium aquiline)ဖြင့် ဧကကျယ်ဝန်းစွာ လွှမ်းမိုးခံခဲ့ရသည်။

၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် မီးရထားလမ်းတစ်လမ်းကို သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေထိပ်အထိ ဖောက်လုပ်ခဲ့ပြီး ထိုနေရာတွင် အကြီးဆုံးပေါက်ရောက်သော Combretocarpus rotandatus သစ်မျိုး (၆ခု မြောက်သစ်မျိုးစုမှအကြီးဆုံးအပင်)ကို ထုတ်လုပ်ခဲ့ကြသည်။ ကုန်းမြင့်ထိပ်အခြားနေရာများတွင် ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများကို အထူ ၁၂မီတာအထိရှိသော သစ်ဆွေးမြေများပေါ်တွင် စိုက်ပျိုးထားသည် ကိုတွေ့ရသည်။



၂၀၀၄ခုနှစ်တွင် The Round Table on Sustainable Palm Oil (RSPO) ခေါ်စားအုံးဆီ ရေရှည် ထုတ်လုပ် ဖြန့်ဖြူးရေးဆိုင်ရာ စာပွဲဝိုင်းညှိနှိုင်းရေးအဖွဲ့ တည်ထောင်ခဲ့ပါသည်။ (RSPO)၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက် များမှာ စားအုံးဆီထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူးရေးကို သမဝါယမနည်းစနစ်ဖြင့် ရေရှည် ထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူးနိုင်ရေး အတွက် အကျိုးခံစားခွင့်ရှိသူများကို စည်းရုံးထား သည့်အဖွဲ့ဖြစ်ပါသည်။

- ပါဝင်သောအကျိုးခံစားခွင့်ရှိသူများမှာ
- (က) ဆီအုန်းစိုက်ပျိုးသူများ
- (ခ) ဆီအုန်းသန့်စင်ရောင်းဝယ်သောကုန်သည်များ
- (ဂ) လူသုံးကုန်ပစ္စည်းထုတ်လုပ်သူများ
- (ဃ) လက်လီရောင်းဝယ်ဖောက်ကားသူများ
- (င) ဘဏ်များနှင့် ငွေအရင်းအနှီးမြုပ်နှံသူများ
- (စ) သဘာဝဝန်းကျင်နှင့် သယံဇာတထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်သောအဖွဲ့များ (အစိုးရမဟုတ်သောအဖွဲ့များ - NGOs)
- (ဆ) လူမှုစီးပွားရေးတိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်သည့်အဖွဲ့များ NGOs)

၂၀၀၅ခုနှစ်တွင် စံနှုန်းအချို့ကိုစည်းဖော်ထုတ်၍ ရေရှည်ညီဆီအုန်းထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူး ရေးနည်းလမ်းကောင်း တစ်ရပ်ကိုရေးသားထုတ်ဝေခဲ့ပါသည်။ ၎င်းကို RSPO Principles and Criteria for Sustainable Palm Oil Production, "RSPO, 2005" ဟုခေါ်ပါသည်။



အထက်ဖော်ပြပါစံချိန်စံညွှန်းလုပ်နည်းများအတိုင်း ဘာကုန်း/ဘာရမ်သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေတွင် စမ်းသပ်သုံးစွဲကြည့်ရာ ဆီအုန်းစိုက်ခင်းအဖြစ်ပြောင်းလဲ စိုက်ပျိုးခြင်းသည် ရေရှည်ဆီအုန်းထုတ်လုပ်ရေး နည်းနာများနှင့် ဆန့်ကျင်နေကြောင်းတွေ့ရပါသည်။ RSPO လုပ်နည်းစနစ်၏ စံညွှန်းများအရ ဘာကုန်း/ဘာရမ် သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေသည် HCV-3 သတ်မှတ်ချက် (ရှားပါးမျိုးရိုးတုန်းပျောက်ကွယ်ရန်အလားအလာရှိသော ဂေဟစနစ်များပါရှိနေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဤတွေ့ရှိချက်သည် RSPO ၏စည်းမျဉ်း ၇.၃ကိုဆန့်ကျင်၍ ၂၀၀၅ခုနှစ်မှစ၍ စိုက်သောဆီအုန်းခင်းများ မူလတောကြီးများ၏ ဧရိယာနှင့် ထိန်းသိမ်းသင့်သော တောအချို့ ပါဝင်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ သစ်ဆွေးမြေလိပ်ခုံးသည် ကမ္ဘာနှင့် အဝှမ်းအရေးပါသော ထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေဖြစ်ပါသည်။ ဤဘာကုန်း / ဘာရမ် သစ်ဆွေးမြေသိုက်လိပ်ခုံးတွင် ပေါက်ရောက်သောသစ်ဂေဟစနစ်များ၏ အဆင့်(၆)မျိုးစလုံး ပါဝင်သောကြောင့် ကမ္ဘာကြီး၏တစ်ခုတည်းသော ဂေဟမျိုးစုံပါဝင်သော ဒေသဟုသတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ထို့အပြင် အခြားအကြောင်းချင်းရာများလည်း စဉ်းစားရန်ရှိပါသည်။ ဆီအုန်းစိုက်ခင်းမတည်ထောင်မီက ဤနေရာတွင် စိုက်ခင်းတည်ထောင်ပါက ပျက်စီးမှုရှိနိုင်ခြေလေ့လာသုံးသပ်မှု (EIA) လုပ်ခဲ့မလုပ်ခဲ့ရှင်းလင်းစွာမသိ ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ EIA ပြုလုပ်ခဲ့ပါက စိုက်ခင်းနေရာ၏ ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းသင့်သော မြေမျက်နှာသွင်ပြင်နှင့် ထိုနေရာရှိ သဘာဝပေါက်ရောက်ပင်စုများ၏ အရေးပါပုံကို သတိထားမိမည်ဖြစ်ပါသည်။



စိုက်ပျိုးထိန်းသိမ်းပြုစုရေးနည်းစနစ်ကောင်းများကို အခြေခံဆောင်ရွက်ပါက ဆီအုန်းစိုက်ခင်းလုပ်ငန်းသည် ရေရှည်ထုတ်လုပ်နိုင်သော သီးနှံဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အလွန်အကျွံ ရေထုတ်ပြီးသော သစ်ဆွေးမြေသည် ဓါတ်ပြုပြုကွဲပျက်စီးခြင်းကြောင့် မြေမျက်နှာပြင် နိမ့်ဆင်းကျကျ၍ CO₂ နှင့် အခြား GHG များ ထုတ်လွှတ်သည်ကို တွေ့ရပါသည်။

ပြည်သူလူထု၏ သဘောထားရယူဆောင်ရွက်သည့် ကိစ္စတွင်လည်း မူလရှိသော သဘာဝသစ်တောကို စိုက်ခင်းအဖြစ် ပြောင်းလဲပါက တွေ့ကြုံရမည့် အကြောင်းကိစ္စကို လုံလောက်အောင်ညှိနှိုင်းခဲ့ပုံမရပါ။



လောလောဆယ်တွင် Wetlands International အဖွဲ့က(၆)ကြိမ်မြောက် ရေရှည်ဆီအုန်း ထုတ်လုပ်ရေးအဖွဲ့ (RSPO) ညီလာခံကို ၂၀၀၉ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလ(၄)ရက်နေ့တွင် တင်ပြရန် အဆိုပြုခဲ့ပါသည်။ ၎င်းအစည်းအဝေး၏ ခေါင်းစဉ်ကို သစ်ဆွေးမြေများပေါ်တွင် လက်ရှိတည် ထောင်ထားပြီးသော ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများကိုထိန်းသိမ်းကွပ်ကဲရန် အလုပ်အမှုဆောင်အဖွဲ့ တည်ထောင်ရေး အစည်းအဝေးဟု အမည်ပေးခဲ့ပါသည်။ ဤအစည်းအဝေးဆုံးဖြတ်ချက်က လက်ရှိတည်ထောင်ပြီး ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများ၏ရေရှည် အုပ်ချုပ်လုပ်ကိုင်နိုင်မှုကို စိစစ်တင်ပြ ရန်ဖြစ်ပါသည်။ ၂၀၁၀ခုနှစ်တွင်ကျင်းပသည့် (၈)ကြိမ်မြောက် (RSPO) အထွေထွေအစည်း အဝေးတွင် ဆုံးဖြတ်ချက်မှာ ကော်မတီတစ်ရပ်ကို ဖွဲ့စည်းပြီး သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကို ပြုပြင်၍ ဆီအုန်းစိုက်ခဲ့သော စိုက်ခင်းများ၏ ရေရှည်ထုတ်လုပ်နိုင်မှု နမူနာပြုနိုင်သော လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု စံနမူနာများ ဖော်ထုတ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ ဤလုပ်ငန်းသည် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုနည်းသော ရေအသုံးချမှုစနစ်များပါဝင်ရန်၊ သစ်ဆွေးမြေများ ပြန်လည်ပြုပြင်ရေး အတွက် နည်းစနစ်များနှင့် ဆီအုန်းစိုက်ပျိုးပြီး စွန့်ပစ်သောမြေကို မည်ကဲ့သို့ပြုပြင်ရမည့် ဆိုသည့် နည်းနာနိဿယများ ပါရမည်ဟုပါရှိသည်။ ၎င်းထောက်ခံချက်များကို ကော်မတီက (၈)ကြိမ်မြောက် (RSPO) အထွေထွေအစည်းအဝေးတွင် တင်ပြရန်လျာထားခဲ့ပါသည်။



ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသော အကျိုးဆက်များကိုခေါင်းစဉ်(၂)ခုဖြင့် ဆွေးနွေးဖော်ပြခြင်း



၁။ ထောပီးလောင်ကျွမ်းခြင်း၊ မီးခိုးမြူငွေ့ဖုံးခြင်းနှင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း၊
 ၂။ သစ်ဆွေးမြေထုန်မှဆင်းကျကျသွားခြင်းနှင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း၊
 - ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာခြင်းနှင့် ဆက်စပ်၍တင်ပြချက်



awmrowjmi fwtaznci falumi hrzdvac: bh&muivmaonj em 2ckibn/

1/ awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci?

2/ opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci fupwlyxraqaEBlurn/

tajccit csufs; - awmrowjmi fwtaznci falumi hrzdvac: bh&muivmaonj em 2ckibn/ awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci? awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci? awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci? awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?



Almost all fires are started by humans



opaqbajropawmrowjmi fwtaznci falumi hrzdvac: bh&muivmaonj em 2ckibn/

yxr tcsurf; rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?

awmrowjmi fwtaznci? rbcwllai wjci fES hco₂ xlvwvwcjci? opaqbajretiqif ulusoqjci fES h co₂ xlvwvwcjci?



azmfyygt aLumi f t & nrs; u lla t mulygq v llylv f o l j c m p l v i f y x m y g o n f

- v n o o l f a w m l v q r j z p l y d r p / a e v n o & n & g t s u f / j c i f ?
- w r i & n & g t s u f r a w m l v q j z p f l o y r m - a j r u l u i , l u a v ; w p c k t m p l l y a & ; ^ n t y l w n f c h & ; t w l f r j z i k s f & m s e l l f e i f j z p l y d m l d r m a o m { & d m r s a v m i l u l f c h j c i f ?
- w r i b u b u z s u b v l r p / j c i f ? a j r t j i i f y b r l u p o r s n w e f a y : a y g u e l l y g o n ?
- o g d u l h o m e n f j z i h p u p o r s n w e l v r s n w y l q i b x m a o m v o y p p f " g w f t m j z i h l u l r s n a / s j z p & n r s a v m i l u l f j c i f r d j z p l y g o n f



r p a v m i l u l f r j z p a p e l l h o m t c s u f s n u l l o p a q f a j r a ' o r s n w e f p n e i f j y l p k s v l v r f w i f j y o x m y g u o i h v o h a v s u l y w h o m t a j z r s n / a a z b k l v h a z n e l l f r n j z p l y g o n f

o p a q f a j r o p a w m r s n t w e f r p a v m i l u l f r j z p a y : a p e l l h o m t a l u m i f & i f r s n

- r a w m l v q r b u b u f o y r m - p p u & u l v l p j c i f ?
- w r i b u b u f r a w m l v q a w m l v l v l o m t u l u i , h v ; u l l
- r p / a e v n o & n & g t s u f r a w m l v q j z p b o h j c i f ?
- z s u b v l o m p o h j z i h w r i f r p / j c i f ?
- w l u l u f [l v h o m e n f j z i h o y r m - " g w f t m v l v y i f i l u l r s n a / s j z p j c i f ?
- r e l u p r s n u a e a m i l u l q l l s v f z p h t m i p p r f f r p a v m i h p j c i f /



opáwmLu#O#i fES huyfvsu#omysup#y#f#w#aeon# opáq#ajropáwm

q#omjyné, #Klias opáwmLu#O#i f



a&Elwájrmi#o# f&xlvy# ysup#y#f#w#aeom opáq#ajrrs#on# r#tE&#m, f tv&#LU#
on# tq#yga'ors#w&#f r#avmi#v#&# hor tyi&#x&#y#p#n#f#rs#on# op#y#u#l#z#s#?
u#l#f#em#rs#? #c#l#E#G# y#v#á#y#gi#f#rs# EG# j#rub#p#y#i#i#, f#s#E#h# opáq#ajrrs#tp#k#b#j#z#h
x#l#'ors#E#h#q#u#p#y#á#e#om opáwm#rs#y#g# r#tE&#m, f tx#lp#w&#t#&#on# y#y#i#f#aj#cm#f
a#o#om# t#e#l#um#v#w&#f# r#p#w#i#á#v#mi#u#r#f#y#gu# ysup#y#f#w#aeom opáq#ajrE#h#
j#c#l#E#G# f#s#t#j#y#i#f# e#p#y#&#m#opáwm#a#u#m#i#f#u#y#g# q#u#v#u#á#v#mi#u#r#f#E#l#b#j#z#h# r#r#l#um#c#P
a#v#mi#á#om#a'ors# \# a#w#m#a#u#m#i#f#rs# t#a#w#n#f#s#rs# y#s#p#d#E#l#y#gon#

tx#u#l#w&#á#zn#y#a#om#p#q#v#l#y#l#bn# rav#y#á#t#l#i# q#omjyné, #Klias
opáwmLu#O#i f#w&#faw#f#ri#á#om#e, é#t#l#v#f#y#j#z#p#bn#



အသံသယရှိသောကိစ္စရပ်များကို ဖြေရှင်းရန်အတွက် CO₂ နှုတ်ထုတ်မှုကို ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် နည်းလမ်းများ

ရလဒ်များကို အကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- Hoojer et al(2010) ၏ အချက်အလက်များအရ အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုပါက CO₂ နှုတ်ထုတ်မှုကို 91% လျှော့ချနိုင်ပါသည်။
- အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုပါက CO₂ နှုတ်ထုတ်မှုကို 91% လျှော့ချနိုင်ပါသည်။
- Couwenberg (2009) ၏ အချက်အလက်များအရ အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုပါက CO₂ နှုတ်ထုတ်မှုကို 91% လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုပါက CO₂ နှုတ်ထုတ်မှုကို 91% လျှော့ချနိုင်ပါသည်။



အထက်တွင်ဖော်ပြသော ဆလိုင်ကပ်ပုံတွင် ပျက်စီးလာသော သစ်ဆွေးမြေများမှ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏ နောက်ဆုံးအခြေအနေ ခန့်မှန်းခြေများဖော်ပြထားပါသည်။ Couwenberg နှင့် အဖွဲ့ 2009 နှင့် Hooijer နှင့် အဖွဲ့ (၂၀၁၀)။ အဖွဲ့၂ခုစလုံးသည် ရေနေမြေအောက် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏကို ဦးစားပေးလေ့လာခဲ့ကြရာတွင် ရေနေမြေအောက် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုများလေ့လာခဲ့သည်ဟု သိရှိရပြီး ဤတစ်ဖက်တွင် မြေအောက် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကို ထိန်းချုပ်နိုင်ပါသည်။ Hooijer နှင့် အဖွဲ့(၂၀၁၀)က အောက်ပါဆက်သွယ်မှုလမ်းကြောင်းကို တင်ပြခဲ့ပါသည်။

$$CO_2 \text{ ထုတ်လွှတ်မှု (တန်/ဟက်တာ/နှစ်ပေါင်း)} = 91 \text{ မြေအောက်ရေမျက်နှာပြင် အနက် (မီတာဖြင့်)}$$

ဆိုလိုသည်မှာ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် ၁၀ စင်တီမီတာနိမ့်ကျအောင် ထုတ်ယူတိုင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုသည် ၉၁% လျှော့ချနိုင်ပါသည်။

အဆိုပါ Hooijer နှင့် အဖွဲ့သည် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏလေ့လာချက်ကို သစ်ဆွေးမြေသိပ်သည်းကျပ်ခြင်း ဖြစ်စဉ်များကို နှစ်ရှည်လများ စစ်ဆေးမှတ်တမ်းတင်ရာမှ ရရှိခြင်း ဖြစ်ပါသည်။



လေထုထဲသို့ထုတ်လွှတ်ခဲ့သော CO₂ ပမာဏကို သစ်ဆွေးမြေမျက်နှာပြင် နိမ့်ကျနှုန်းကို နှစ်ရှည်လများစစ်ဆေးခြင်း၊ ရရှိထားသော နမူနာသစ်ဆွေးမြေတုံး၏ ကာဗွန်ပါဝင်မှု ခန့်မှန်းခြင်းတို့ဖြင့် လေထုထဲသို့ ထုတ်လွှတ်ခဲ့သော ကာဗွန်ပမာဏကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ဤသို့ တွက်ချက်ရာတွင် မှတ်သားရန်တစ်ချက်မှာ သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျခြင်းသည် သစ်ဆွေးမြေ ဓါတ်ပြုကြေပွယ်မှုကို တစ်ခုတည်းကြောင့်မဟုတ်ဘဲ သစ်ဆွေးမြေခြောက်သွေ့ ပိပြားသွားခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်ကို ထည့်တွက်ရန်လိုပါသည်။ လေ့လာသူများ၏ ခန့်မှန်းချက်အရ ၄၀% သော သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ကျခြင်းသည် ဓါတ်ပြုပြုကြွခြင်းကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြကြသော်လည်း ဤခန့်မှန်းချက်သည် အလွန်မြို့ချန်သော ခန့်မှန်းချက်ဖြစ်ကြောင်းနှင့် အချို့သုတေသနပြုချက်များကမူ ဓါတ်ပြုပြုကြွမှုကိုစီခြင်းက ၆၀%ထက်ပိုကြောင်း Wosten နှင့် အဖွဲ့(၁၉၉၇)က ဖော်ပြခဲ့သည်။

ဤကိစ္စများကို နောက်ပိုင်းတွင် ဆက်လက်ဆွေးနွေးမည်ဖြစ်သည်။



Hooijer et al (2010) တင်ပြသော တွက်ချက်နည်းများ

| ရေနုတ်မြောင်းတူးခံရသော ဒေသ | မြေအောက်ရေ တွေ့နိုင်မည့်နေရာ | ရေနှုတ်ပြီးဟု ယူဆနိုင်သော မြေ | CO ₂ ထုတ်လွှတ် ပမာဏကိန်း | CO ₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း ပမာဏ(တန်/ဟက် တာ/နှစ်) |
|---|------------------------------|-------------------------------|---|--|
| ကျယ်ပြန့်သောသစ်တော စိုက်ခင်းအပါအဝင်သီးနှံ ကွက်များ | 0.95 | 100 | မြေအောက်ရေ ၁၀ စင်တီမီတာ လျှော့ကျတိုင်း | 86 |
| စိုက်ပျိုးသီးနှံအခင်း အသေများနှင့် ခြံနွယ် ပေါင်းပင်များပါသော ရောနှောစိုက်ပျိုးခင်း | 0.60 | 88 | ထုတ်သည့်ကာ ဗွန်ပမာဏ ၉.၁ တန်/ဟက်တာ/ နှစ်/ ၁၀၈၈ | 48 |
| ခြံပုတ်တောမြေကိုအသစ် ရှင်းလင်းမီးရှို့ထားသော အကွက် | 0.33 | 50 | | 15 |

အထက်ဖော်ပြသောစာလိုက်ပုံတွင် တွေ့မြင်ရသည့်အတိုင်း Hooijer နှင့် အဖွဲ့(၂၀၁၀) က မြေအသုံးချမှုစနစ် သီးခြားတစ်ခုစီ၏ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုနှုန်းကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်တင်ပြခဲ့သည်။ အသုံးပြုထားသော ကိန်းဂဏန်းများကိုလည်း အထက်တွင်ဖော်ပြထားသော စာလိုက်ပုံတွင် ရှင်းလင်းတင်ပြထားသည်။



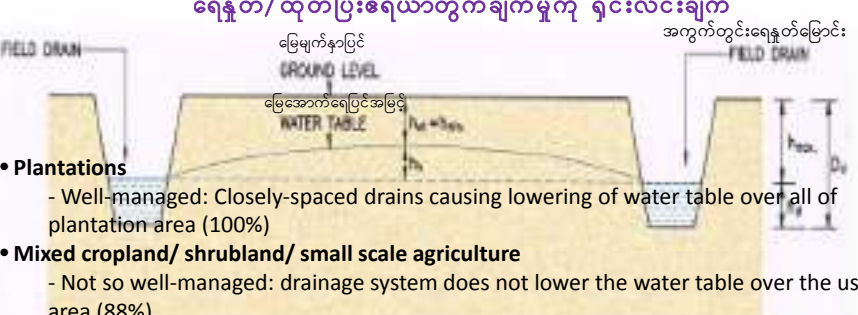
တိုင်း၊ လူမှုစီးပွားရေး ဖွံ့ဖြိုးရေး နှင့် သယံဇာတ အဖွဲ့အစည်းများ၏ အကျိုးအမြတ်ကို တွေ့ရှိရပါမည်။ ဤအတွက် ရေကွဲခြင်းကို ထိခိုက်စေရန်နှင့် ရေအောက်မြေပြင်အမြင့်ကို ပြုပြင်ဆင်ခြင်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း နယ်လျှောက်ရေးရာများကို အကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြပါသည်။ ဤအတွက် ရေကွဲခြင်းကို ထိခိုက်စေရန်နှင့် ရေအောက်မြေပြင်အမြင့်ကို ပြုပြင်ဆင်ခြင်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် စတင်လုပ်ဆောင်ခဲ့သော နယ်လျှောက်ရေးရာများကို အကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြပါသည်။ ဤအတွက် ရေကွဲခြင်းကို ထိခိုက်စေရန်နှင့် ရေအောက်မြေပြင်အမြင့်ကို ပြုပြင်ဆင်ခြင်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောပုံက အထက်ပါဖော်ပြချက်များကို သရုပ်ဖော်ထားပါသည်။ ဤပုံထဲတွင် ရေကွဲခြင်းနှစ်ခုနှင့် ၎င်းတို့အကြားရှိမြေအောက်ရေပြင်အမြင့်ကို ပြသပါသည်။ အကယ်၍ ရေကွဲခြင်းများကို ပုံအတိုင်းတစ်ခုနှင့် တစ်ခုပေးကွာစွာ ဖောက်ထားပါက မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည် မြောင်းနှစ်ခု၏အလယ်ဒေသတွင် ထိရောက်မှုမရှိသည်ကို တွေ့ရပါမည်။ အပြန်အလှန်အားဖြင့် ရေကွဲခြင်းများကို နီးကပ်စွာတူးဖော်လျှင် မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည် အောက်ဘက်သို့ ညီညာစွာနိမ့်ကျသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ (အစက်ချလှိုင်းအဖြောင့်ကိုကြည့်ပါ။ ဤသို့အားဖြင့်သူတို့ကယူဆသည်မှာ ရေကွဲခြင်းများကိုစနစ်တကျ ဒီဇိုင်းချပြီး ဖောက်လုပ်လျှင် မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် ရေကွဲခြင်းများအကြားတွင် တူညီသောအမြင့်တွင် ထားနိုင်မည်ဟုယူဆခဲ့ပါသည်။

ရေကွဲ / ထုတ်ပြီးစရိယာတွက်ချက်မှုကို ရှင်းလင်းချက်



- **Plantations**
 - Well-managed: Closely-spaced drains causing lowering of water table over all of plantation area (100%)
- **Mixed cropland/ shrubland/ small scale agriculture**
 - Not so well-managed: drainage system does not lower the water table over the used area (88%)
- **Shrubland**
 - Recently cleared and burnt areas: sparse drainage system, only c 50% of area in which water table is lowered (50%)

Hooijer နှင့် အဖွဲ့(၂၀၁၀)သည် မြေအသုံးချမှုပုံစံများကို အခြေခံ၍ အောက်ပါအတိုင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏများကို ခန့်မှန်းခဲ့ကြသည်။

- ၁။ ကျယ်ပြန့်သောသီးနှံစိုက်ခင်းများ သစ်ပင်စိုက်ခင်းများအပါအဝင်၏ တစ်နှစ် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုမှာ ၈၆ တန်/ ဟက်တာ
- ၂။ အသေးစားစိုက်ပျိုးမြေများ၊ ရောနှောသီးနှံများနှင့် ပင်ပုသစ်မျိုးများ၏ တစ်နှစ် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု ၄၈ တန်/ ဟက်တာ
- ၃။ မြေပုတ်တောမကြာမီက ရှင်းလင်းခုတ်ထွင်ပြီးနှင့် မီးရှို့ထားသောဒေသများ၏ တစ်နှစ် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု ၁၅ တန်/ ဟက်တာ

ရေနုတ်ခြင်းနှင့် မီးလောင်ခြင်းကြောင့် သစ်ဆွေးမြေမြေပြုအပေါ်သက်ရောက်နိုင်သော အချက်များ

တစ်ကမ္ဘာလုံးအတိုင်းအတာအရ အရှေ့တောင်အာရှဒေသ၏ သစ်ဆွေးမြေသစ်တော ရေနုတ်ခြင်း တူးခြင်းကြောင့် ထုတ်လွှတ်သော CO₂ သည် ရုပ်ကြွင်းလောင်စာသုံးစွဲ၍ ထွက်လာသော CO₂ ထက် ၁.၃% မှ ၃.၁% အထိ ရှိပါသည်။



Effect of Drainage and Fire on Peat Swamp Forest

အထက်ပါဆလိုက်ပုံတွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကို ရေနုတ်ခြင်းသည် ၎င်းတို့၏ အဓိကလုပ်ငန်းဖြစ်သည့် ကာဗွန်သိုလှောင်ခြင်းနှင့် လေထုမှကာဗွန်စုပ်ယူခြင်း တာဝန်မလုပ်နိုင်တော့ဘဲဖြစ်သွားနိုင်သည်။ သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများရေနုတ်၍ မီးရှို့ခြင်း/မီး လောင်ခြင်းကြောင့် အလွန်များပြားသောကာဗွန်များကို CO₂ အဖြစ်လေထုအတွင်းလွှတ်ထွက် သွားနိုင်သည်။ ၎င်းပြင်အဆိုပါတောများ၏ လေထုမှကာဗွန်စုပ်ယူနိုင်မှု (Carbon Sequestration) စွမ်းအားဆုံးရှုံးပျက်စီးသွားနိုင်သည်။



သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများသည် ကာဗွန်ဓါတ် အမြောက်အများသိုလှောင်နိုင်ပါသည်။

သစ်ဆွေးမြေတောများပျက်စီးခြင်းကြောင့် CO₂ များစွာ ထုတ်လွှတ်ခြင်းမှကမ္ဘာကြီးအပူရှိန်တက်မှုစားရသည်။



- Hooijer et al (2010) လေ့လာချက်တွင် ခန့်မှန်းချက်မှာ CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်နေသော ရေနွတ်/မီးရှို့ထားသည့် သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများမှာ ၂၀၀၆ခုနှစ်ခန့်မှန်း ချက်အရတစ်နှစ်လျှင်တန်ချိန် ၃၅၅ သန်းမှ ၈၅၅ သန်းအထိရှိနိုင်ကြောင်း၊ ၎င်းတို့အနက် ၈၂% မှာ အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံဆူမာတြာနှင့် ကာလီမန်တန်ကျွန်းများမှ ဖြစ်ကြောင်းတင်ပြထားသည်။ ကမ္ဘာအဆင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကိုစဉ်းစားပါက အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများမှ သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများ၊ ရေနွတ်ခြင်းကြောင့်ထွက်လာသည့် CO₂ သည် လက်ရှိတစ်ကမ္ဘာလုံး ရုပ်ကြွင်းလောင်စာများသုံးစွဲခြင်းကြောင့် ထွက်လာသည့် CO₂ ၏ ၁.၃% မှ ၃.၁% ခန့် ပမာဏ ခန့်ရှိသည်ဟုဆိုပါသည်။

- ဤမျှများပြားသော ဖန်လုံအိမ်ခေါတ်ငွေ့များလေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်နေမှုသည် ကမ္ဘာရာသီဥတု ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်စဉ်ကို ပိုမိုမြန်ဆန်စွာဖြစ်ပေါ်အောင် အားပေးလိမ့်မည်ဟု အများကယူဆနေကြပါသည်။

- ယခုလက်ရှိ သစ်ဆွေးမြေသစ်တောပျက်စီးဆုံးရှုံးနေမှု အမြန်နှုန်းအရဆိုလျှင် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုများသည် လာမည့်ဆယ်စုနှစ်ပေါင်းများစွာအထိ ရှည်ကြာမည်ဟု ယူဆရပါသည်။



နိုင်ငံအလိုက်သစ်ဆွေးမြေပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုကြောင့် ထုတ်လွှတ်သော CO₂ ပမာဏ (၂၀၀၈ခုနှစ်လေ့လာချက်)

| | နိုင်ငံ/ဒေသ | သစ်ဆွေးမြေသစ်တောကထွက်သော ၂၀၀၈ ခုနှစ်ခန့်မှန်းချက် (တန်သန်းပေါင်း/နှစ်) |
|---|----------------------|--|
| 1 | Indonesia | 500 |
| 2 | Russia European part | 139 |
| 3 | China | 77 |
| 4 | USA (lower 48) | 67 |
| 5 | Finland | 50 |
| 6 | Malaysia | 48 |

စစ်မြစ်-Kaat,A & Joosten H (2009)

အထက်ဖော်ပြပါ ဆလိုက်ပုံသည် ပျက်စီးပြုန်းတီးနေသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများမှ နိုင်ငံအလိုက် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏကို ဖော်ပြထားပါသည်။ ၂၀၀၈ခုနှစ်အတွက် စာရင်းတွင် အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံသည် အများဆုံး ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်သူအဖြစ် တွေ့ရပါသည်။



ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုဂရပ်ထိုးတက်မှုကို ၁၉၉၇ နှောင်းပိုင်းနှင့် ၁၉၉၈နှစ်ဦးပိုင်းတွင် တွေ့ရခြင်းမှာ တောမီးများကြောင့်ဟုသိရပါသည်။

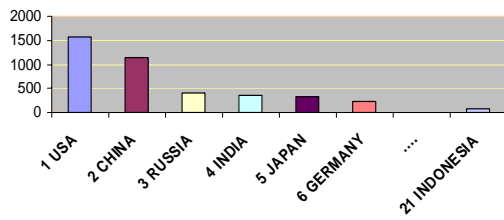


၊ ခုတလောတွင် ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းနှင့် သစ်ဆွေးမြေသစ်တော ရေနုတ်ခြင်းတို့၏ဆက်စပ်မှုကို များစွာသတိထား မိလာကြပြီဖြစ်သည်။ ဤသို့သာထင်ရှားသော CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုမှာ ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေ သစ်တောများ ကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း အထက်တွင်ဖော်ပြသော ဂရပ်ပုံတွင် မြင်တွေ့နိုင်ပြီး အထူးမြင့်တက်နေသော နေရာသည် ၁၉၉၇/၁၉၉၈ EL Nino အပူလှိုင်း အရှေ့တောင်အာရှဒေသဝင်ရောက်စဉ်က ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများ မီးလောင်ကျွမ်း ခိုက်နှင့် တိုက်ဆိုင်ခဲ့ပါသည်။

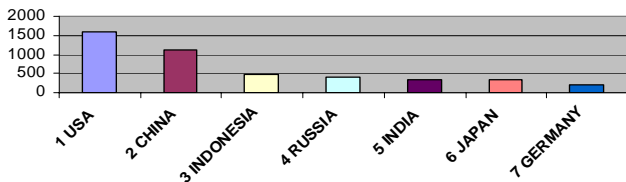


၁၉၉၇/၁၉၉၈ ခုနှစ်များတွင် အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံသည် ကမ္ဘာပေါ်တွင် တတိယမြောက်အများဆုံး CO₂ ထုတ်လွှတ်နိုင်ငံဖြစ်ခဲ့သည်။

Carbon emissions in MtC/yr excluding peatland emissions



Carbon emissions in MtC/yr including Indonesia's peatland emissions



ကမ္ဘာ့နံပါတ်ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို MtC/yr နှင့် ဖော်ပြထားပုံ အင်ဒိုနီးရှားသစ်ဆွေးမြေသစ်တော မှ ထုတ်လုပ်မှုပါဝင်သည်

ကမ္ဘာ့နံပါတ်ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို MtC/yr နှင့် ဖော်ပြထားပုံ အင်ဒိုနီးရှားသစ်ဆွေးမြေသစ်တော မှ ထုတ်လုပ်မှုပါဝင်သည်



EL Nino အပူလိုင်းကျရောက်သော ၁၉၉၇/၁၉၉၈ခုနှစ်များကို အာရုံပြု၍ လေထုအတွင်းသို့ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှု အကြီးအကျယ်ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သော နိုင်ငံများ၏အခြေအနေများကို အထက်ပါဆလိုက်ပုံထဲမှ အကွက်ငယ် (၂)ခုတွင် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုဖော်ပြသော ဂရပ်(၂)ခုဖြင့် ပြသထားသည်။

အထက်အပေါ်ထောင့်မှပုံသည် ကမ္ဘာ့နိုင်ငံများ၏ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကို နှစ်အလိုက် တန်သန်းပေါင်း ထုတ်လွှတ်မှု ဖော်ပြထားပြီး အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံက နံပါတ်(၂၁)နေရာတွင်ရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ သို့ရာတွင် ပျက်စီးပြုန်းတီးနေသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကြောင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကိုပါ ပေါင်း၍ ဖော်ပြပါက အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံသည် အမေရိကန်နိုင်ငံနှင့် တရုတ်နိုင်ငံနောက်ကကပ်လျက် နံပါတ်(၃)နေရာသို့ ရောက်ရှိသွားကြောင်း အောက်ဘယ်ထောင့်တွင်ဖော်ပြသော ဂရပ်ကပြသနေပါသည်။

ရသေ့မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသရှိ မြေပူများ၏ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု

၁၉၉၇/၁၉၉၈ခုနှစ်ခန့်မှန်းခြေ၊ စာမျက်နှာ၂၀၂ ကာလီမန်တန်ကျွန်းအလယ်ပိုင်း မီးလောင်ကျွမ်းသွားသော သစ်ဆွေးမြေထု ၂၅-၈၅စင်တီမီတာ(ပျမ်းမျှ၅၁စင်တီမီတာ) တစ်ကြိမ်လောင်သောမီး -

- သစ်ဆွေးမြေအနက်၁၀စင်တီမီတာမီးလောင်သွားလျှင်= ကာဗွန်ဆုံးရှုံးမှု၆၀တန်/ဟက်တာ ၂၂၀.၂တန် CO₂/ဟက်တာ
- ၅၀၀စင်တီမီတာအနက်အထိလောင်ကျွမ်းလျှင်= ကာဗွန်ဆုံးရှုံးမှု၃၀၀တန်/ဟက်တာ = ၁၁၀၀တန် CO₂/ဟက်တာ

ရှေ့နှုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်သဖြင့်ဆုံးရှုံးမှုနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် သစ်တောစိုက်ခင်းများအတွက်နှစ်စဉ် CO₂ ဆုံးရှုံးမှု ၈၆တန်/ဟက်တာ

မီးလောင်ကျွမ်းမှုပြဿနာကိုအထူးဦးစားပေးအဖြစ်ဖြေရှင်းရန်လိုသည်။

ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောတွင် လောင်ကြွမ်းသော တောမီးသည် ထိန်းသိမ်းရန် အလွန်ခက်ခဲသည်။ မြေပေါ်တွင်ပေါ်နေသော သစ်ဆွေးမြေကို နှိမ်နင်းနိုင်သော်လည်း၊ မြေအောက်အလွှာပိုင်းတွင် စွဲနေသောမီးသည် ဆက်လက်လောင်ကျွမ်းလျက်ရှိနေပြီး အခွင့်သာပါက ချက်ချင်းထတောက်နိုင်သည်။ မိုးပြုတ်သောအချိန်ကာလများတွင် မြေအောက်လွှာတွင်စွဲလောင်နေ သောမီးကိုသတ်ရန် အများအပြားလိုအပ်သောရေကိုရရန် ခက်ခဲပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ သစ်ဆွေးမြေ တောမီးလောင်ခြင်းကြောင့် ထွက်လာသောမီးခိုးငွေ့နှင့် CO₂ များကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နေသော ဆုံးရှုံးမှုများအပြင် အပြီးငြိမ်းသတ်ရာတွင် ကြုံတွေ့ရသော အခက်အခဲများကြောင့် လူထုအားပညာပေးရာတွင် မီးအန္တရာယ်နှင့် ပတ်သက်သော အသိပညာပေး အစီအစဉ်များကို အတော်များများထည့်သွင်းထား ရန် လိုအပ်ပါသည်။ (မီးဘေးရှောင်မလောင်ခင်တာ)

ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခံရသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများမှ စဉ်ဆက်မပြတ် CO₂ ထုတ်လွှတ် နေချိန်တွင် အပိုဆောင်းပြဿနာမှာ မီးလောင်ကျွမ်းစဉ် ထုတ်လွှတ်သော CO₂ များကိုစွဲပင် ဖြစ်သည်။ နမူနာအားဖြင့် Page et al (2002) တင်ပြသော ကိန်းဂဏန်းများကို မြင်တွေ့နိုင်ပါသည်။

- ပထမအချက်မှာ မီးလောင်ကျွမ်းနိုင်သော သစ်ဆွေးမြေထုသည် အလွန်ထူထဲနက်ရှိုင်း နိုင်ပါသည်။
- မီးလောင်ကျွမ်းမှုမရှိသေးသော ဒေသမျက်နှာပြင်နှင့် ဆက်စပ်နေသောမီးလောင်ထား သည့် မြေဆွေးနေရာ၏ မျက်နှာပြင်အနိမ့်အမြင့်ကွာခြားချက်မှာ ၂၅ စင်တီမီတာမှ ၈၅ စင်တီမီတာ (ပျမ်းမျှ၅၅စင်တီမီတာ)ခန့်ကို ၁၉၉၇ခုနှစ်ခန့်က ဖော်ထုတ်ခဲ့သော ကာလီမန်တန်ကျွန်းအလယ်ပိုင်းရှိ စပါးအထူးစိုက်ကွက် စီမံချက်ကြီးမှစီမံအကွက်ကြီး(၉)တွင်တွေ့ရသည်။

ဖော်ပြပါဆလိုက်တွင် မီးလောင်ခြင်းကြောင့်ဆုံးရှုံးခဲ့သော ကာဗွန်ပမာဏကိုအောက်ပါအတိုင်း တွက်ချက် ဖော်ပြထားပါသည်။

- အကယ်၍၁၀စင်တီမီတာအထိမီးလောင်ပါက ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ပမာဏသည် = တစ်ဟက်တာစရိယာ တွင်ရှိသော သစ်ဆွေးမြေပမာဏသည် ၁၀၀၀၀၀ကုဗမီတာထ ၀.၁၀ စင်တီ မီတာ = ၁၀၀၀ကုဗမီတာ။
- အကယ်၍(၁)ကုဗမီတာထဲတွင် ကာဗွန် ၆၀ ကီလိုဂရမ်ပါဝင်လျှင်၊ ကာဗွန်ဆုံးရှုံးမှုစုစုပေါင်းမှာ 60 kg x 1000 m³=60000 kg = 60 တန်/ဟက်တာဖြစ်ပါသည်။

ဤတွက်နည်းကိုသုံးပြီးတွက်ချက်လျှင် ၅၀ စင်တီမီတာအနက်ထုရှိသော သစ်ဆွေးမြေမီးလောင်ခဲ့လျှင် ထုတ်လွှတ်မည့်ပမာဏမှာ တန် ၃၀၀/ဟက်တာဖြစ်ပါသည်။

ဤကိန်းဂဏန်းသည်ဆုံးရှုံးခဲ့သော ကာဗွန်အတွက်သာဖြစ်ပြီး CO₂ မဟုတ်သေးပါ။ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု သိရှိရန်အတွက်ရရှိသော ကာဗွန်ပမာဏကို ၃.၆၇ ဖြင့်မြောက်ရန်လိုပါသည်။ ဤကိန်းဂဏန်းသည်အသွင်ပြောင်းခြင်း မြောက်ကိန်းဖြစ်၍ ကာဗွန်မှ CO₂ ညီမျှကိန်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ-သစ်ဆွေးမြေထဲမှ ကာဗွန်၁ကီလိုဂရမ်သည် မီးလောင်ကျွမ်းပြီးပါက ၃.၆၇ကီလို ဂရမ်ရှိသော CO₂ ကို လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်သောပစ္စည်းများမှာ

- ၁၀စင်တီမီတာထုမီးလောင်လျှင် ၆၀ တန် /ဟက်တာ ထ ၃.၆၇ = ၂၂၀.၂ တန် CO₂/ဟက်တာ
- ၅၀စင်တီမီတာထုမီးလောင်လျှင် ၃၀၀ တန် /ဟက်တာ ထ ၃.၆၇ = ၁၀၀၁ တန် CO₂ /ဟက်တာ

ကောင်းစွာစီမံအုပ်ချုပ်ထားသောသစ်ဆွေးမြေသစ်တောပေါ်ရှိ သစ်တောစိုက်ခင်းများသည် မြေအောက်ရေစိုလှိုင်း ၉၅ စင်တီမီတာတွင်ရှိသောအခါတစ်နှစ်အတွင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုသည် ၈၆တန်/ဟက်တာသာ ရှိသည်ကိုတွေ့ရပြီး မီးတစ်ကြိမ်လောင်၍ သစ်ဆွေးမြေ၅၀စင်တီမီတာအထိ လောင်ခဲ့လျှင် အထက်ပါစိုက်ခင်းထက် CO₂ (၁၀)ဆပိုမိုထုတ်လွှတ်မည်ဆိုသည်ကို တွေ့မြင်ရပါသည်။

ဤကိန်းဂဏန်းများတွင်သက်ရှိသစ်ပင်များ မီးလောင်ကျွမ်းသဖြင့်ထွက်လာသော ဓါတ်ငွေ့တန်ဖိုး မပါသေးပါ။ မူရင်းသဘာဝအတိုင်း သစ်ဆွေးစိမ့်တောများမှာ မီးလောင်ပါက တစ်နှစ်လျှင် ၂၅၀ တန်/ဟက်တာနှုန်း ရ **Jordan 1983, cited in Page et al (2002)** သို့ရာတွင် ဤကိန်းဂဏန်းသည် ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တော မီးလောင်ကျွမ်းသည့်အခါ ခြုံငုံယူဆထားသော ရှိသောကြောင့်များစွာ လျော့နည်းနိုင်ပါသည်။



ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အန္တရာယ်များကို ဖယ်ရှားရန်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများကို လျှော့ချရန်

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အန္တရာယ်များကို ဖယ်ရှားရန်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများကို လျှော့ချရန်

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အန္တရာယ်များကို ဖယ်ရှားရန်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများကို လျှော့ချရန်

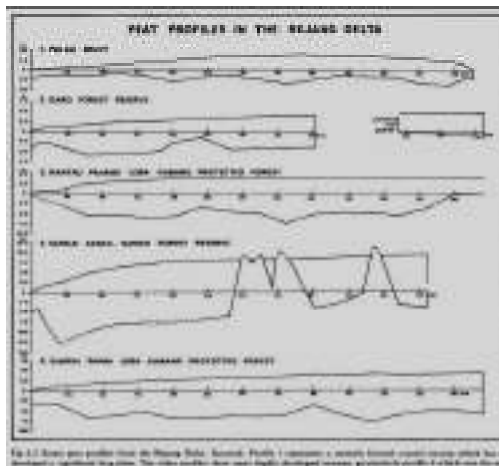


Fig. 2.1. Peat profiles from the Beldand Belts. Profile 1 consists of a peat layer (peat) which has an average depth of 10 cm. The other profiles show peat depths ranging from 10 to 100 cm.



တောမီးအများစုသည် ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေများပေါ်မှစတင်၍ အနီးရှိ သစ်ဆွေးမြေ ရွှံ့နွံတော ဒေသထဲသို့ ကူးစက်လောင်ကျွမ်းတတ်ကြသည်။ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ပူးတွဲတည်ရှိနေသော သဘာဝဝန်းကျင်၏ မီးလောင်ကျွမ်း လွယ်မှုကလည်း အဓိကကျပါသည်။ **Andersib (1964)** ထံမှကူးယူထားသော အထက်ဖော်ပြပါဆလိုက်ပုံတွင် ဆာရာဝပ်ပြည်နယ်တွင်တွေ့ရသော သစ်ဆွေးကုန်းမြင့်မြေပုံစံ ဖြစ်သည်။ စတုတ္ထနမူနာပုံတွင် သစ်ဆွေးမြေအောက်ကရှိသော သဘာဝမြေ (Mineral Soil) သစ်ဆွေးမြေလွှာအား ဥနေရာတွင် ဖြတ်ဖောက်ထွက်လာပြီး မြေသားကျွန်းငယ်များအဖြစ် ဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို Nama Forest Reserve တွင် တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။ အဆိုပါမြေကုန်းတန်းများတွင် သဲနှင့် ပိုမို မာကျောသော ကျောက်များပါဝင်ပြီး သစ်ဆွေးမြေများ အဆိုပါတောင်ကြား မြေများအတွင်းသို့ ဝင်ရောက်လာသည့်အခါ ရေမမြုပ်သောကုန်းတန်းအဖြစ် ကျန်ရှိခဲ့တာကို တွေ့ရပါသည်။

ပင်လယ်ကမ်းခြေဒေသတွင်တွေ့ရှိရသော သစ်ဆွေးမြေများသည် သဲကုန်းကျောများတွေ့ရှိရကြောင်း (သင်တန်း အခန်း ၁ (သစ်ဆွေးမြေသစ်တောဆိုတာဘာလဲ))တွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ဤသဲကုန်းကျောများတွင် မြက်ရိုင်းခြံပုတ် ငယ်များ ပေါက်ရောက်နေပြီး အမှန်မှာ၎င်းတို့သည် ရှေးကပင် လယ်ကမ်းစပ်ဟောင်းများဖြစ်ပြီး သစ်ဆွေးမြေများ စုဝေးရာ ဒေသဖြစ်သည်။ ဤကိစ္စမျိုးအကောင်းဆုံး နမူနာကို အရှေ့ပိုင်းမလေးရှားကျွန်းဆွယ်ရှိ Terengganu ဒေသတွင် တွေ့ရ သည်။ ထိုဒေသတွင် အဆိုပါမြက်ကြမ်းခြံပုတ်တောများကို BRIS (Beach Ridges Interspersed with Swales) ဟုခေါ်ပြီး သဲကုန်းကျောနှင့် သစ်ဆွေးမြေတော Swale (မြေနှိမ်ပိုင်းတွင် သစ်ဆွေးမြေစတင်ဖြစ်ပေါ်ရာဒေသများ) ပင်လယ် ကမ်းစပ်နှင့် အပြိုင်ဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဤအခြေအနေမျိုးကို မလေးရှားကျွန်းဆွယ် အရှေ့ပိုင်းရှိ Pahang ဒေသတွင်လည်း တွေ့ရသည်။ ဤနေရာတွင် သဲကုန်းကျောများသည် မူလသစ်ဆွေးမြေတောများကိုဖြတ်၍ တည်ရှိနေသည်ကို (Nenasi Forest Reserve) အရှေ့တောင်ဒေသရှိ Pahang Peat Swamp Forest နှင့် Brunai နိုင်ငံ၏ မြောက်ပိုင်းရှိဖော်ပြပါတောများတွင် တွေ့နိုင်သည်။



အချို့ဒေသများတွင်မူ တောင်စွယ်တောင်တန်းတစ်ခုမှ ဖျာထွက်လာသော တောင်နိမ့်များ အောက်ခြေ တွင် သစ်ဆွေးမြေများ စုဆောင်းမိသောအခါ တောင်နိမ့်များ၏ ထိပ်ပိုင်းများသာ ထွက်ပေါ်နေသော သစ်ဆွေးမြေ တောကြီးများကိုတွေ့ရသည်။ မလေးရှားနိုင်ငံ၊ ဂျဟောပြည်နယ်ရှိ Ayer Hitam Forest Reserve တွင် တောင်ကျောများပေါ်ရှိ ကညင်ရောနှောတောများက သစ်ဆွေးမြေတောများနှင့် ရောနှောလျက် တွေ့ရပါသည်။

Brunai နိုင်ငံ၊ **Belat District** (အောက်ပါဆလိုက်ပုံကိုကြမ်းပါ)တွင် ဤသဘောဆောင် သော ကမ်းခြေသစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကို တွေ့ရပါသည်။ ဤပုံတွင်ကြည့်ပါက ဒေသများအတွင်းတွင် သစ်တောမျိုးစုံကိုတွေ့နိုင်ပြီး သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နွံတော (PSF) လွှမ်းမိုးသောဒေသတွင် သဲကုန်းကျောများ ဖြတ်သန်းပေါ်ပေါက်နေပြီး သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နွံတောတွင် မြက်ကြမ်းခြံပုတ်ငယ်တော (SF) များကိုတွေ့ရပြီး မြစ် ချောင်းများ၏ ကမ်းဘေးများတွင် ရေချိုရေဝပ်တောများကို တွေ့ရပါသည်။ ထိုနေရာများတွင် ကျယ်ပြန့်သော Degraded Heath Forest (DEG HR) များ တွေ့ရှိရပါသည်။

FR ဆိုသည်မှာ Forest Reserve ခေါ် သစ်တောကြီးပိုင်းများဖြစ်သည်။



တောမီးသည် သဲကုန်းတန်းများပေါ်တွင် လောင်ကျွမ်းပြီးအနီးတွင် ကပ်လျက်ရှိသောမူလ သစ်ဆွေးမြေခွံ့နှင့်တောကို ဝင်ရောက်လောင်ကျွမ်းပါသည်။



အချို့သော သဲကုန်းကျောတောများသည် အလွယ်တကူလူဝင်ရောက်နိုင်သဖြင့် မီးလောင်မှုဖြစ်ပွား ပျက်စီးမှုများပြားကြောင်း နောက်စာမျက်နှာတွင်ပါသော ဓါတ်ပုံပုံအရ သိနိုင်ပါသည်။ သဲကုန်းကျောများပေါ်တွင် ပေါက်ရောက်သော သစ်တောခြောက်များသည် ရက်ရှည်ကြာစွာ ခြောက်သွေ့သည့် ရာသီဥတုဖြစ်ပေါ်လျှင် တောမီးများ ပုံမှန်လောင်ကျွမ်းလေ့ရှိသည်။ အဆိုပါမီးများသည် တဆက်စပ်တည်းရှိသော သစ်ဆွေးမြေခွံ့နှင့် တောအား ကူးစက်လောင်ကျွမ်းသည်။ နှစ်ပေါင်းများစွာကြာသောအခါ အတော်သိသာကျယ်ပြန့်သော သစ်ဆွေး မြေတောများ ပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်းကို တွေ့ရသည်။ (အောက်ဘက်က ဓါတ်ပုံ ၂ ပုံကိုကြည့်ပါ။)

တောမီးကာကွယ်ခြင်းနှင့် ထိန်းချုပ်ခြင်းစီမံချက်များ ရေးသားသည့်အခါတွင် ဘေးပတ်ဝန်းကျင် မြေများ၏ မြေအသုံးချမှုစနစ်နှင့် သဘာဝဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို သေချာလေ့လာသိရှိထားရန် လိုအပ်သည်။ အကြောင်းမှာ မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းပြဿနာနှင့် ပတ်သက်သော သိသင့်သိထိုက်သည့် အချက်များကို ကြိုတင်သိမြင်ထားခြင်းဖြင့် ကြိုတင်ကာကွယ်နိုင်မည် ဖြစ်သောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

သဲကုန်းကျောများပေါ်တွင်စတင်လောင်ကျွမ်းသောတောမီးသည် ထိခပ်နေသောမူရင်း သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တော၏ အနားစပ်များကို ကူးစက်လောင်ကျွမ်းသည်



သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တောနှင့် ဆက်စပ်နေသော ကုန်းတွင်းပိုင်း မြေအသုံးချမှု စနစ်များကို လေ့လာ သုံးသပ်ထားရန် လိုသည်



သစ်ဆွေးမြေတောမီးများသည် များစွာထုတ်လွှတ်ယုံမျှမကဘဲ၊ ဘရူးနိုင်၊ စင်္ကာပူ၊ မလေးရှားနှင့် အင်ဒိုနီးရှား နိုင်ငံများအား ပူပြင်းသောရာသီများတွင် မီးခိုးမြူငြှင်ဖုံးအုပ်ခဲ့ပြီး ၎င်းနိုင်ငံသားများ၏ ကျန်းမာရေး၊ လူမှုစီးပွားရေးကို ဆိုးရွားစွာ ထိခိုက်စေခဲ့သည်။



အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံတွင် ၁၉၉၇/၁၉၉၈ခုနှစ်များကဖြစ်ပွားခဲ့သော သစ်ဆွေးမြေမီးလောင်ကျွမ်းမှု



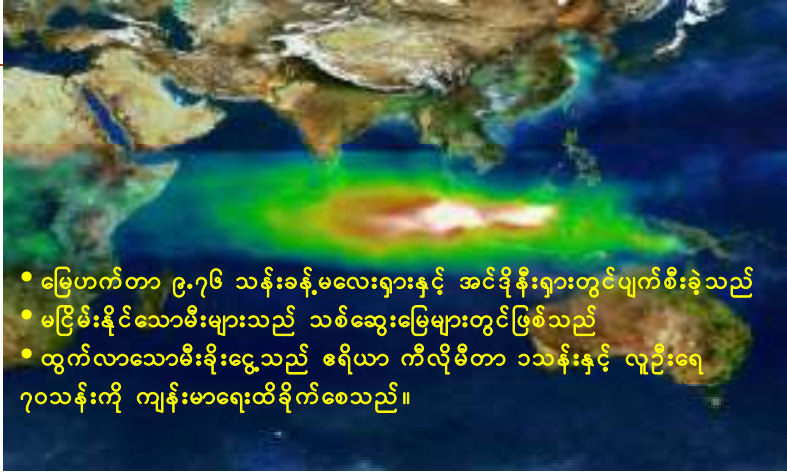
- ဧရိယာဟက်တာ ၁.၈သန်းမှ ၂.၂ သန်းအထိရှိခဲ့။
- CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုသည် မီဂါတန် ၃၀၀၀ မှ ၉၄၀၀ အထိ ကမ္ဘာ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု၏ ၁၃-၄၀% အထိရှိခဲ့ ။
- ဤမျှများပြားသော CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကြောင့် နှစ်အလိုက်ကမ္ဘာလေထု၏ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုတွင် ၁၉၅၇ခုနှစ်ကစတင်ခဲ့သော မှတ်တမ်းတွင်နှစ်အလိုက် အများဆုံးဖြစ်ခဲ့သည်။



၁၉၉၇/၉၈ ခုနှစ် Al Nino ကာလတွင် အရှေ့တောင်အာရှဒေသအတော်များများတွင် မိုးခေါင်ရေရှား အပူရှိန်မြင့်တက်ခြင်းဒဏ်ကို ခံစားခဲ့ရသည်။ ဤအပူပိုင်းလှိုင်းသည် နိုင်ငံအတော်များများတွင် တောမီးလောင်ကျွမ်းမှုများ ဖြစ်စေခဲ့သည်။ သို့သော်လည်း ထိုအချိန်က အရှေ့တောင်အာရှတွင် အင်ဒိုနီးရှားတစ်နိုင်ငံတွင်သာ ထိခိုက်ပျက်စီးမှု ပြင်းထန်ခဲ့သည်။ အကြောင်းမှာ ၎င်းနိုင်ငံသည် သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများ လွန်စွာပေါများပြီး မြေအသုံးချမှုစနစ် မမှန်ကန်မှုကြောင့် ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော သစ်ဆွေးမြေတောများအား မီးအန္တရာယ်ကျရောက်ရန် လွယ်ကူနေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အောက်ဖော်ပြပါ ပုံများက မြင်သာစေလိမ့်မည်။

အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံတွင် ၁၉၉၇/၉၈ ခုနှစ်က လောင်ကျွမ်းသော သစ်ဆွေးမြေတောမီးသည် ဧရိယာဟက်တာ ၁.၈သန်းမှ ၂.၂သန်းအထိကျယ်ပြန့်ခဲ့ပြီး CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကလည်း ၃၀၀၀ မှ ၉၄၀၀ မီဂါတန်အထိရှိသည်ဟု (Page et al 2002) က ခန့်မှန်းဖော်ပြခဲ့သည်။ ထိုပမာဏသည် ကမ္ဘာနှစ်စဉ် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏ၏ ၁၃-၄၀%အထိရှိသည်ဟု ဖော်ပြသည်။ ဤမျှများပြားသော CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုသည် ကမ္ဘာကြီး၏နှစ်စဉ် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုအများဆုံးဖြစ်သည်ဟု မှတ်တမ်းများစတင်သည့် ၁၉၅၇ ခုနှစ်မှ ယနေ့အထိ ကိန်းဂဏန်းများကပြဆိုသည်။

၁၉၉၇/၉၈ ခုနှစ်ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သော အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ သစ်ဆွေးမြေမီးလောင်ကျွမ်းမှု ကိစ္စ(အဆက်)



- မြေဟက်တာ ၉.၇၆ သန်းခန့်မလေးရှားနှင့် အင်ဒိုနီးရှားတွင်ပျက်စီးခဲ့သည်
- မငြိမ်းနိုင်သောမီးများသည် သစ်ဆွေးမြေများတွင်ဖြစ်သည်
- ထွက်လာသောမီးခိုးငွေ့သည် ဧရိယာ ကီလိုမီတာ ၁သန်းနှင့် လူဦးရေ ၇၀သန်းကို ကျန်းမာရေးထိခိုက်စေသည်။

အထက်ပါဆလိုက်ပုံသည် ၁၉၉၇/၉၈ခုနှစ် အရှေ့တောင်အာရှတောမီးလောင်ကျွမ်းမှု ကြောင့် မီးခိုးငွေ့ပုံးခဲ့သော ဧရိယာဖြစ်သည်။ မီးခိုးငွေ့များသည် အရှေ့ဘက်တွင် Irian Jaya မှ အိန္ဒိယသမုဒ္ဒရာကိုကျော်၍ ဘော်နိုယို (Borneo), ဆူမာတြာနှင့် မလေးရှားပင်လယ်ကမ်းမြောင်းဒေသအထိ ပျံ့နှံ့၍ အန္တရာယ်မီးခိုးငွေ့ဟုခေါ်ဆိုကြသည်။

၁၉၉၇/၉၈ ခုနှစ်ကလောင်ကျွမ်းခဲ့သော အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ သစ်ဆွေးမြေတောမီး (အဆက်)

မီးလောင်ခြင်းနှင့် မီးခိုးမြူငွေ့ဖုံးအုပ်ခြင်း၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာထိခိုက်ပျက်စီးမှုများ

❖ ၁၉၉၇/၉၈ ခုနှစ်ကလောင်ကျွမ်းခဲ့သော သစ်ဆွေးမြေတောမီးကြောင့် ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုကို အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၁၀.၃ ဘီလျံဟုခန့်မှန်းခဲ့သည်။

- အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံတစ်ခုတည်းမှ သစ်တောဝင်ငွေ၊ ခရီးသွားဝင်ငွေ၊ ကျန်းမာရေးကုန်ကျစရိတ်နှင့် အခြားဝင်ငွေများဆုံးရှုံးမှု US \$ 9.3 ဘီလျံ ဟုခန့်မှန်းပါသည်။
- အခြားနိုင်ငံများ(မလေးရှားနှင့် စင်္ကာပူ)နှစ်နိုင်ငံ၏ သစ်တောဝင်ငွေ၊ ခရီးသွားဝင်ငွေ၊ ကျန်းမာရေးကုန်ကျစရိတ်နှင့် အခြားဆေးအဖွဲ့ဝင်ငွေများထိခိုက် ဆုံးရှုံးမှုမှ US \$ 1.0 ဘီလျံ ဖြစ်ပါသည်။

အခြေခံအဆောက်အအုံများနှင့် အသက်အိုးအိမ်ပျက်စီးမှုများအပြင်၊ သီးနှံများပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်းနှင့် မီးလောင်၍ သစ်တောအခွန်ငွေဆုံးရှုံးခြင်းအပြင် မီးခိုးမြူငွေ့များကြောင့် ပြဿနာမျိုးစုံဖြစ်ခဲ့ပါသည်။ စက်ရုံများ၊ လေယာဉ်ကွင်းများ၊ ကျောင်းများပိတ်ထားရခြင်း၊ နိုင်ငံများစည်ညီညွတ်မှုနည်းသွားခြင်းအပြင် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းရောဂါများကြောင့် ဆေးကုသမှုဆိုင်ရာ ကုန်ကျစရိတ်များတိုးမြှင့်ခဲ့သည်။



မီးခိုးမှိုင်းငွေ့ (သစ်ဆွေးမြေတောမီးမှ ထွက်သောမီးခိုး)

အရှေ့တောင်အာရှတွင်တောမီးနှင့် မီးခိုးမြူငွေ့တို့၏ ဆက်စပ်ပြဿနာများ

ဒေသကြီးအလိုက်ထိခိုက်မှု : ကမ္ဘာနှင့် အဝှမ်းထိခိုက်မှု : ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာခြင်း

စီပွားရေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာထိခိုက်မှုများ
 CO_2 ထုတ်လွှတ်မှုကြောင့်

၁၉၉၇/၉၈ တောမီးကြောင့် :

- ထောင်သောင်းမကသောအတွင်း/ အပြင်လူနာကုသ ရမှုများဖြစ်ခဲ့သည်
- သန်းနှင့် ချီ၍အလုပ်လုပ်ရက်နှင့် ကျောင်းပျက်ရက်များဖြစ်ခဲ့ခြင်း



မီးခိုးမြူငွေ (အဆက်)

- သစ်ဆွေးမြေသစ်တောမီးနှင့် ၎င်းမှထွက်သော မီးခိုးမြူငွေသည် ကျန်းမာရေးအတွက် ပြဿနာကြီးဖြစ်သည်။
- အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ သစ်ဆွေးမြေသစ်တောမီးသည် လူထောင်ပေါင်းများစွာအား ဆေးရုံတက်ကုသမှုခံယူခဲ့ရသည်။



- အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ၏ ၃၀% သောကလေးသူငယ်များသည် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းရောဂါနှင့် ကြီးထွားမှု နှောင့်နှေးသော ရောဂါများဖြစ်ရခြင်းသည် သစ်ဆွေးမြေတောမီးမှ ထွက်သော မီးခိုးငွေကြောင့်ဖြစ်သည်။

မူရင်း။ ။ Wetlands International (2009) ဆီအုန်းနှင့် သစ်ဆွေးမြေဆိုင်ရာ သင်ခန်းစာတွင်ပါသော ပုံပြရှင်းလင်းချက်



သစ်ဆွေးမြေများ မီးလောင်ရာမှထွက်သော မီးခိုးမြူငွေများကြောင့်ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သော အကျိုးဆက်များကို နိုင်ငံအလိုက်၊ ဒေသကြီးအလိုက်နှင့် ကမ္ဘာအတိုင်းအတာအလိုက် ရေးသားဖော်ပြခဲ့ကြပြီးဖြစ်သည်။ နိုင်ငံအဆင့်နှင့် ဒေသကြီးအဆင့်တို့တွင် အဓိကစိုးရိမ်မှုမှာ လူထု၏ ကျန်းမာရေးနှင့် စီးပွားရေးထိခိုက်မှုများကို သိလိုခြင်းဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာ့အဆင့်စဉ်းစားချက်တွင်မူ အဓိကစိုးရိမ်မှုမှာ သစ်ဆွေးမြေတောမီးလောင်၍ လေထုအတွင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကို မည်မျှထိခိုက်နိုင်သည်ကို စဉ်းစားခြင်းဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကို မည်မျှထိခိုက်မှုများနှင့် ပတ်သက်၍ လေ့လာချက်များကတွေ့ရှိခဲ့သည်မှာ သစ်ဆွေးမြေတောမီးကြောင့် ထွက်လာသော ဧရိယာတစ်ယူနစ်ပေါ်ရှိ အမှုအမွှားသည် သာမန်အချိန်တွင် သဘာဝမြေပြင်ရှိ ခြုံနွယ်ပိတ်ပေါင်းများ မီးလောင်ရာမှ ထွက်သည့် ဗဟဏထက် အဆ၅၀ ခန့် ပိုသည်ဟု တွေ့ရှိခဲ့ရပါသည်။



သစ်ရွက်ဆွေးမြေတောမီးမှထွက်သော မီးခိုးမြူငွေတွင်ပါရှိသော အမှုန်အမွှားအစိုင်အခဲပစ္စည်းများကြောင့် လူပေါင်းများစွာ ဆေးရုံတက်ရောက် ကုသစေခဲ့ရသည်။ အဓိကစိုးရိမ်ရမှုမှာ ရေရှည်ခံရမည့် အကျိုးဆက်များဖြစ်ပြီး၊ ကြီးထွားမှုပုံမမှန်သော ကလေးများကို မီးလောင်ဒေသအနီး သစ်ဆွေးမီးခိုးနှင့် မလွတ်သောနေရာများတွင်ဖြစ်သည်။

၁၉၉၇/၉၈ခုနှစ် မီးလောင်မှုများတွင် အရှေ့တောင်အာရှဒေသမှ လူပေါင်းသန်း ၃၀၀ ကျော်သည် လေထုထဲ ပိုမိုပါဝင်သော အမှုန်အမွှားများ၏ ထိခိုက်မှုကိုခံရသည်။ မလေးရှားနိုင်ငံတွင် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းရောဂါရှင်များ ၅ဆခန့်ပိုမို ထက်ပိုခဲ့သည်ကို ၁၉၉၇စက်တင်ဘာလ စစ်တမ်းတွင် တွေ့ရသည်။ ဤကိစ္စသည် နိုင်ငံ၏ဆေးပစ္စည်း ထောက်ပံ့နိုင်အားကို ကောင်းစွာဒုက္ခပေးခဲ့သည်။

မီးခိုးမြူငွေ(အဆက်) ကွာလာလမ်ပူမြို့
No Haze Haze

ဆလိုက်ခါတ်ပုံတွင် ဖော်ပြသည်မှာ ကွာလာလမ်ပူမြို့၏ မီးခိုးမြူငွေကင်းစင် သော နေ့တစ်နေ့ နှင့် မီးခိုးမြူငွေများ ကျရောက်နေသည့် ၁၉၉၇ ခုနှစ် မီးခိုးမြူငွေကျစဉ်က နေ့တစ်နေ့ကို ကမ္ဘာသို့ Associated Press ဂျာနယ်က တင်ပြခဲ့သည့်ပုံဖြစ် သည်။



ဤမီးခိုးမြူငွေ၏ အများစုသည် ဆူမာတြာ (Sumatra) ကျွန်းတွင် စတင်ခဲ့ပြီး နယ်စပ် ဖြတ်ကျော် ပြီးနောက် လေထု အရည်အသွေးသည် သတ်မှတ်စံနှုန်း များကိုများစွာ ကျော်လွန်ခဲ့ပါသည်။



ဝတ်ချင်အရာများကို ရသေ့မိတ်ဆက် \ တစ်ခုတည်းအဖြစ် ထိန်းသိမ်းခြင်း

- ❖ စိုက်ပျိုးရေးအတွက်စနစ်မကျသော ရေနွတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်း
 - ❖ သစ်ထုတ်ရန်အတွက် ဖောက်လုပ်ထားသော ရေနွတ်မြောင်းများစနစ်မကျဆက်သွယ်မှုမရှိခြင်း
 - ❖ **မီးလောင်မှုအားလုံး(၁၀၀%)သည် လူကစတင်ခဲ့ခြင်း**
 - ဆက်စပ်ဒေသများမှ မီးကူးစက်လောင်ကျွမ်းခြင်း
 - သစ်တောများအတွင်းလူများဆောင်ရွက်ချက်များနှင့် တောမီးဆက်သွယ်ခြင်း
 - ❖ အဆိုးရွားဆုံးပြဿနာမှာ အသုံးမပြုတော့သောမြေနှင့် ရေနွတ်မြောင်းများဖြစ်သည်။
- အထက်တွင်ဖော်ပြသော ဆလိုက်ပုံသည် သစ်ဆွေးမြေတောမီးများ၏အခြေခံအကြောင်းအရင်းများကို စာရင်းပြုစုထားခြင်း ဖြစ်သည်။ အကြီးမားဆုံးပြဿနာမှာ သစ်ဆွေးမြေသစ်တောမှ ရေနွတ်မြောင်း ဖောက်လုပ်ပြီးနောက် ချန်ခဲ့သော ဖုန်းဆိုးမြေဖြစ်ပါသည်။
- တောမီးလောင်ကျွမ်းမှုသည် လူများ သစ်တောနှင့် ပျက်စီးနေသောတောမြေများအတွင်း ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ခြင်း သို့မဟုတ် ဆက်စပ်နေသော အခြားမြေများအတွင်း ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ခြင်းမှ စတင်ပါသည်။



နှစ်စဉ်လောင်ကျွမ်းနေကျဖြစ်သော သစ်တောမီး၊ သစ်ဆွေးမြေနှင့် အခြားမီးများ

နှစ်စဉ်လောင်ကျွမ်းနေကျဖြစ်သော သစ်တောမီး၊ သစ်ဆွေးမြေနှင့် အခြားမီးများ

- နယ်စပ်ဖြတ်ကျော်သောမီးခိုးမြူငွေ
- ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှု
- ကုန်ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကျဆင်းခြင်း (စိုက်ပျိုးသီးနှံနှင့် လူစွမ်းအား)
- ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကို ဆိုးရွားစွာဖြစ်စေခဲ့ခြင်း
- သဘာဝဝန်းကျင်နှင့် ဂေဟစနစ်များကို များစွာထိခိုက်စေခဲ့ခြင်း

ဒေသကြီးအတိုင်းအတာအရ ASEANသည် နယ်စပ်ဖြတ်ကျော်မီးခိုးမြူငွေ ဟုခေါ်သော သစ်ဆွေးမြေ သစ်တော မီးလောင်ခြင်းမှထွက်ရှိသော မီးခိုးမြူငွေများ၏ အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု ဖြစ်ပါသည်။ အထက်ဖော်ပြပါ ပြဿနာနှင့် ဆက်စပ်၍ ASEAN က ဖြေရှင်းပေးနေသော အချက်များမှာ ကျန်းမာရေး၊ စီးပွားရေး၊ ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၊ ဂေဟစနစ်များ ပျက်စီးယိုယွင်းမှုနှင့် သစ်တောများ ဆုံးရှုံးပျက်စီးခြင်းများ ဖြစ်ပါသည်။



CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုဖြစ်ပေါ်ပုံနှင့် တိုင်းတာမှတ်တမ်းတင်ခြင်း

- ❑ မူရင်းသဘာဝအတိုင်းရှိသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောနှင့် ရေနုတ်ပြုပြင်ပြီးသော (အထူးသဖြင့် ဆီအုန်းစိုက်ပြီးသောတောတို့မှ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုနှုန်း အပေါ်လတ်တလော အငြင်းပွားနေမှုများ)
- ❑ သုတေသနပြုလုပ်ရန် လိုအပ်နေသေးခြင်း - လတ်တလောဆုံးဖြတ်ချက်များသည် ကာဗွန်ဘတ်ဂျက်၏ အပိုင်းအစအချို့ကို လေ့လာထားခြင်းမှ ရရှိသော ကိန်းဂဏန်းများဖြစ်ခြင်း
- ❑ အလုံစုံဖြင့်လေ့လာသုတေသနပြုရန်လိုအပ်ခြင်း

- ဘယ်ကဲ့သို့တိုင်းတာမည်လဲ ။
- Eddy Covariance ခေါ် ဒေသငယ်ကလေးများအတွက် မိုးလတိုင်းတာမှုများ လိုအပ်ခြင်း။

နဂိုမူလတည်ရှိသော သစ်ဆွေးမြေခွံခွံတောနှင့် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ပြီး ဆီအုန်းစိုက်ခင်း စိုက်ပြီးသော ဒေသနှစ်မျိုးမှ CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏအပေါ်တွင် မရေရာမှုများစွာရှိခဲ့ပါသည်။ Hooijer နှင့်အဖွဲ့ ၂၀၀၆) က ရေနုတ်မြောင်းဖောက်၍ ဆီအုန်းစိုက်ခဲ့သော ဒေသများက CO₂ ဓါတ်ငွေ့ပိုမို များပြားစွာ ထုတ်လွှတ်ခဲ့သည်ဟု တင်ပြခဲ့သည်။ သို့ရာတွင် Meiling နှင့်အဖွဲ့ ၂၀၀၅ တွေ့ရှိချက်မှာ CO₂ ထုတ်လွှတ် မှုသည် သဘာဝသစ်ဆွေးမြေခွံခွံတောများက ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများထက် ပိုမိုသည်ဟု တင်ပြထားပါသည်။



Verwer နှင့် အဖွဲ့(၂၀၀၈)က ကာဗွန်ဓါတ်ကူးပြောင်းခြင်း သံသရာကို ပြန်လည်သုံးသပ်၍ အောက်ပါအတိုင်းတင်ပြပါသည်။

- (u) Hooijer နှင့် အဖွဲ့ ၂၀၀၆ က ကာဗွန်ဓါတ်ကူးပြောင်းခြင်း ကိန်းဂဏန်းများ လွန်စွာကွာဟလွန်းပြီး ရေနုတ်မြောင်းတူးခြင်းနှင့် CO2 ထုတ်လွှတ်ခြင်းတို့၏ ဆက်နွယ်မှုကလည်း မရေရာမှုတွေများနေခြင်း၊
- (ခ) Meiling နှင့် အဖွဲ့ ၂၀၀၅ က သုတေသနပြုခြင်းတွင်လည်း သီးခြားဖြစ်နေသော သစ်ဆွေးမြေ ရွှံ့နှံ့တောငယ်တစ်ခုကိုသာ လေ့လာထားခြင်းဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရပြီး တကယ့် သဘာဝ သစ်ဆွေးမြေ ရွှံ့နှံ့တောကို ကိုယ်စားမပြုနိုင်လောက်သော တောအား လေ့လာအဖြေထုတ်ထားသဖြင့် လုံလောက်သော အဖြေမရနိုင်သေးကြောင်း ထောက်ပြ၍ ပြောကြားခဲ့သည်။

CO2 ထုတ်လွှတ်မှု စစ်ဆေးတိုင်းတာသည့်အခါတိုင်း ကာဗွန်သံသရာကို အလေးထား တွက်ချက်ကြပြီး ဒေသတစ်ခုလုံးအတွက် လည်ပတ်နေသည့် ကာဗွန်ထုထည်ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းမပြုခဲ့ပါ။ (ဥပမာ- သဘာဝပေါက်ပင်များ၏ ကာဗွန်စုပုံယူနိုင်အား)။

ထိုကြောင့် ဤလေ့လာချက်ကို မူလအခြေခံမှစတင်၍ မတိကျမပြတ်သားသော ကိစ္စများကို ဖြေရှင်းရန် အညွှန်းကိန်းများကို ကိန်းဂဏန်းအတိအကျဖော်၍ လေ့လာဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့ သက်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်အားလုံးကို ခြုံငုံကြည့်ရှုသုံးသပ်နိုင်မှသာလျှင် ထောင့်စုံဘက်စုံက မြင်ရ၍ ပိုမိုမှန်ကန်ပြည့်စုံသော ဆုံးဖြတ်ချက်/ကောက်ချက်များ ရရှိနိုင်ပါသည်။



Meiling et al (2005) **Est** Hooijer et al (2006) **wijyaomsvtsursoni wptEsth wptk qelusiheMygonf**

ပိုမိုကျယ်ပြန့်စွာသိရှိလိုပါက Verwer et al (2008) ကိုကြည့်ပါ။ ဤနေရာတွင် Couwenberg et al (2009) ကိုလည်း ရည်ညွှန်းနိုင်ပါသည်။ ဖော်ပြထားချက်မှာ အမှောင်ခန်းတွင် ပိတ်၍မြေကြီး၏ လေဝင်ထွက်မှုကို တိုင်းတာယူမှုဖြင့် ထုတ်လွှတ်မှုအပြည့်အစုံရသည်ဟုယူဆပါက ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှုကို ခန့်မှန်းပါက အဖြေမှားသာ ရနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ - ဆီအုန်းစိုက်ခင်းတည်ထောင်ခြင်းကို ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ထားသော သစ်ဆွေးမြေပေါ်၌ စိုက်ပျိုးခြင်းက သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နှံ့တောထက် နေရောင်ခြည်သုံးစွဲခြင်းတွင် ပိုမိုသာလွန်ကောင်းမွန်သည်ဟု မပြောဆိုနိုင်ပါ။

မေးခွန်း

- ကာဗွန်ဘတ်ဂျက်ကို ဘယ်လိုဖော်ထုတ်သုံးစွဲကြမှာလဲ၊
- Eddy Covariance ခေါ်သော နည်းပညာသည် ဓါတ်ငွေ့များစုရုံးခြင်း၊ ရွေ့ပြောင်းခြင်းတို့ကို အသေးစားတိုင်းတာပေးနိုင်သည်။ မိုးလေဝသပညာဆိုင်ရာ ပညာရပ်များဖြစ်သည့် လေတိုက်နှုန်း၊ အပူချိန်၊ လေထုတွင် ရေငွေ့ဓါတ်ပါဝင်မှု (စွတ်စိုထိုင်မှိုင်းမှု)နှင့် သစ်ပင်များအစာချက်လုပ်နိုင်သော အလင်းရောင်လှိုင်း (PAR) တို့ကို မိုးလေဝသပညာရှင်များက တိုးတက်နိုင်ပါသည်။ ဤနည်းပညာသည် သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နှံ့တောများတွင် ဖြစ်ပေါ်နေသည့် ကာဗွန်လဲလှယ်မှုကို ပျက်စီးပြုန်းတီးနေသော သစ်ဆွေးမြေနှင့် ပြုပြင်သုံးစွဲပြီး မြေတို့တွင် ထက်ပိုမို ကောင်းစွာတိုင်းတာနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။



ဆောင်ရွက်ချက်မှာ - ကာဝါတိုင်တစ်တိုင်ကိုစိုက်ထူပြီး အာရုံခံကရိယာများကိုတိုင်၏ အမြင့် နေရာစုံတွင် တပ်ဆင်ပြီး လေထု၏ကမ္ဘာလုံးလှည့်မှုများကို သစ်ပင်များ၏ ရွက်အုပ်အပေါ်၊ ရွက်အုပ်တွင်းနှင့် ရွက်အုပ်အောက်ဘက်များတွင် တိုင်းတာရန်ဖြစ်သည်။ မြေကြီးလေဝင်လေထွက်ဖလှယ်မှု Soil Flux ၊ မိုးရေချိန် နှင့် မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် တိုင်းတာမှုများကို ပြုလုပ်နိုင်ပြီး ကမ္ဘာလုံးညီမျှခြင်းတည်ရှိမှု အခြေအနေကို စိစစ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ထိုကဲ့သို့စိစစ်လေ့လာခြင်းလုပ်ငန်းများသည် နှစ်ရှည်လများပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်ရာ မူရင်းအခြေအနေရှိ သစ်ဆွေးမြေရွံ့နှံ့တောများနှင့် ပျက်စီးယိုယွင်းပြီး မြေယာပြုပြင်အသုံးချထားသော သစ်ဆွေးတောများ၏ ထုတ်လွှတ်မှုဆိုင်ရာ အငြင်းပွားမှုများကို မြေရှင်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဆလိုက်ပုံတွင်ဖော်ပြသော ပုံအတိုင်း တာဝါ တိုင်များကို ဘရူနိုင်းနိုင်ငံနှင့် ဆာရာဝပ်ဒေသများတွင် ယခုစိုက်ထူထားပါသည်။

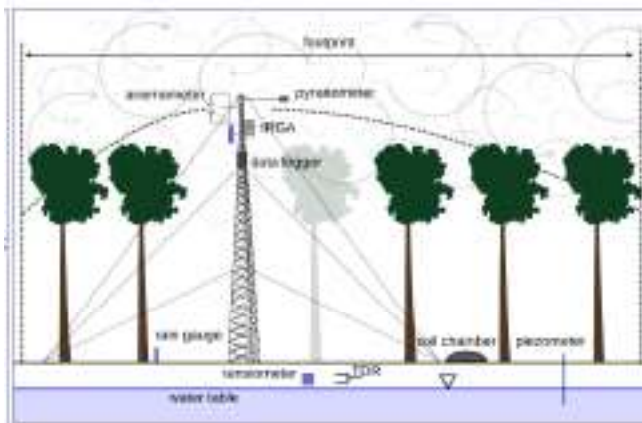


a'oi, ftwtf rlv0oEshZvaA' wlfxcufsmjykyRef Eddy Covariance Tower wlfsmplubxmyll

စစ်မြစ် - Alex Cobb, SMART-MIT

- လေထုတွင်ပါဝင်သော ကမ္ဘာ့နံ့ထုထည်များကို သစ်ပင်ရွက်အုပ်၏ အထက်၊ အလယ်၊ အောက်နေရာများတွင် တိုင်းတာပြီး မြေမျက်နှာပြင် တိုင်းတာမှုများအဖြစ်၊ မြေထု၏ လေရှူ၊ ထုတ်ခြင်းလုပ်ငန်းများ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် စသည်များကို တိုင်းတာပါသည်။

- လောလောဆယ်တွင်တာဝါတိုင်များကို BRUNAI နိုင်ငံတွင် တပ်ဆင်ထားပါသည်။



သစ်ဆွေးမြေသစ်တောဒေသများတွင် မီးလောင်ကျွမ်းမှုကိစ္စများပြောကြားပြီးနောက် သစ်ဆွေးမြေ၏ ပျက်စီး ပြုန်းတီးခြင်းနှင့် သစ်ဆွေးမြေထု နိမ့်ဆင်းကျကျသွားသော ကိစ္စများကို ဆက်လက်တင်ပြ ပါမည်။



သစ်ဆွေးမြေများနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းနှင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်သောကိစ္စများနှင့် ပတ်သက်သောပြဿနာများ

ရေနှုတ်တူးမြောင်း - သစ်ဆွေးမြေခြောက်သွေ့ပြီးခါတ်ပြုပြုကွဲပျက်စီးခြင်း

သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်း

သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းတွင် အချက်(၃)ချက်ရှိသည်။

- ကျစ်လစ်ပိပြားသွားခြင်း
- ရှုံးတွ၍ကျုံ့ဝင်သွားခြင်း
- အောက်ဆီဂျင်နှင့် ခါတ်ပြုပြုကွဲခြင်း

Couwenberg (2009) : အောက်ဆီဂျင်ခါတ်ပြုပြုကွဲနိမ့်ကျမှုကို ၄၀% ဟုခန့်မှန်းထားသည်။

သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းသည် ခါတ်ပြုပြုကွဲခြင်းကြောင့်ချည်းမဟုတ်ပါ။
 သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းတွင် အဓိကအကြောင်း(၃)ချက်ရှိသည်။



ဝပာ်ခါးရဲတီဂါး၊ ပုလဲဝါးအိ၊ ခါတ်ပြုပြုကွဲ၊ ခါတ်ပြုပြုကွဲ

ဝပာ်ခါးရဲတီဂါး // တီဂါးဝါးအိ၊ ဝပာ်ခါးရဲတီဂါး၊ ဝပာ်ခါးရဲတီဂါး

ထပ်ပိပြားသွားပြီးလေနှင့် ရေကို မြေလှိုင်းကလေးများမှ ထုတ်ပစ်ခြင်း။

ခါတ်ပြုပြုခြင်း ။ ။ ခါတ်ပြုပြုခြင်းဖြင့် ပျက်စီးကြေမှုသွားသော သစ်ဆွေးမြေများအတွင်းသို့ အပြင်လေဝင်ရောက်ခါ CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း။

ရှုံးတွ၍ကျုံ့ဝင်ခြင်း ။ ။ မြေအစိုက်ခါတ်အထက်ရှိ သစ်ဆွေးမြေမှ ရေထွက်သွားသောအခါ အလွန်ကြီးသော အနှုတ်ဖိအားကြောင့် လုံးဝဥသံ့ခြောက်သွေ့သွားခြင်း။

အစိုအနွေးခြင်း ။ ။ မူလတည်ရှိနေသော သစ်ဆွေးမြေရှုံ့နှိပ်တောများကို ရေနှုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်၍ ရေအလျင်အမြန်ထုတ်လိုက်သောအခါ ရေဝပ်နေခဲ့သော သစ်ဆွေးမြေအလွှာများ အချင်းချင်း ဖိနှိပ်ပူးကပ်သွားကြသည်။ အစိုအနွေးဖြစ်သည့် ပြောင်းလဲခြင်းမှာ သစ်ဆွေးမြေအလွှာများအကြားရှိ လေဟာနယ်ကလေးများတွင် ရှိနေသည့်ရေနှင့် လေတို့ကို ရေနှုတ်ခြင်းနည်းဖြင့် မောင်းထုတ်လိုက်သောအခါတွင် ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။

ပိန်ခြောက်သေးငယ်သွားခြင်း (ရှုံးတွ၍ကျုံ့ဝင်ခြင်း) ။ ။ မူလရှိသောမြေအောက်ရေပြင်အမြင့်၏ အထက်တွင်ရှိ သစ်ဆွေးမြေများ၏ ထုထည်လျော့ကျ၍ ပိန်ခြောက်သေးငယ်သွားခြင်းကို ပြန်လည်မရနိုင်တော့သော တစ်လမ်းသွား ရေထုတ်ခြင်းကြောင့် ရေဖိအား အနှုတ်လက္ခဏာများစွာဖြစ်၍ ဖြစ်ပေါ်လာသော အကျိုးတရားဖြစ်ပါသည်။ (ပြန်လည်ပြုပြင်မရနိုင်သော ခြောက်သွေ့ခြင်း - အောက်တွင်ကြည့်ပါ။)



ခါတ်ပြုပြုကွဲယုတ်စီးခြင်း။ ။ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်အထက်ရှိ သစ်ဆွေးမြေများမှ ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများ ဇီဝ/ခါတု ခါတ်ပြုပြုကွဲခြင်းကြောင့် လျော့နည်းသွားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဤဖြစ်စဉ်၏အစသည် ရေဝနေသော သစ်ဆွေးမြေမှ ရေလျော့သွား၍ လေဝင်လာနိုင်သောအခါမှ စတင်သည်။ ခါတ်ပြုပြုကွဲခြင်းကြောင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု ရှိပါသည်။

အစိုင်အခဲဖြစ်ခြင်းသည် ရေဝနေသောသစ်ဆွေးမြေများမှ ရေထုတ်လိုက်သည့်အခါတွင် ဖြစ်ပေါ်ကြောင်း သိရှိထားရန် အရေးကြီးသည်။ ဤဖြစ်စဉ်သည် သစ်ဆွေးမြေများ စတင်ယုတ်စီးလျှင်ယုတ်စီးခြင်း ဖြစ်ပေါ်၍ သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

ပိန်ဒြောက်သေးငယ်သွားခြင်း(ရှုံ့တွန့်ခြင်း)သည် သစ်ဆွေးမြေ၏ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်အထက်ရှိ အလွှာများခြောက်သွေရာမှ စတင်ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။ သစ်ဆွေးမြေတွင်ပါရှိသော ရေကို အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိထက် ပိုမိုထုတ်ပစ်မိပါက အဆိုပါဒေသရှိ သစ်ဆွေးမြေကို ပြန်လည်စိုစွတ်အောင်လုပ်ရန် အလွန်ခက်ခဲမည်ဖြစ်ပါသည်။ (Andriess, 1988).

စိတ်ဝင်စားရန် အကောင်းဆုံးဖြစ်စဉ်ကတော့ ခါတ်ပြုပြုကွဲယုတ်စီးခြင်းအပိုင်းဖြစ်ပြီး CO₂ ထုတ်လွှတ်မှု ပါဝင်လာသောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ဤဖြစ်စဉ်ကြောင့် ထုလွှတ်လျော့နည်းကျဆင်းခြင်းကို အလုံးစုံ လျော့နည်းကျဆင်းခြင်းကြောင့် ထုထည်လျော့ကျမှု၏ ၄၀-၆၀%ဟု သတ်မှတ်ကြပါသည်။ (Wosten နှင့် အဖွဲ့ 1997)

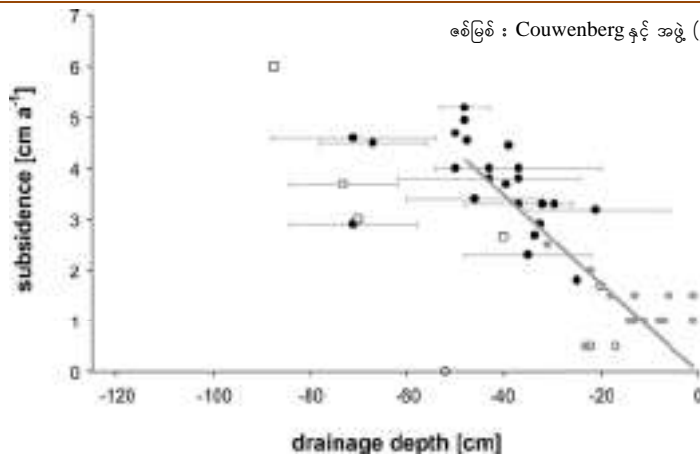
သုတေသနပြုသူအများစုက ရေနုတ်မြောင်းအနက်နှင့် သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျသွားခြင်းနှုန်းကို တွက်ချက်ရန်နှင့် အချို့သောသူများက CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုနှင့် ရေနုတ်မြောင်း၏အနက်ဆက်စပ်မှုကို လေ့လာနေကြပါသည်။



အရှေ့တောင်အာရှဒေသ သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျမှုနှင့် မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် တည်ရှိရာများဖြောင့် ဆက်စပ်မှု

ရေနုတ်မြောင်းအနက် ၁၀ စင်တီမီတာတိုးတိုင်းမြေနိမ့်ကျမှု ၀.၉ စင်တီမီတာ/နှစ်

စစ်မြစ် : Couwenberg နှင့် အဖွဲ့ (၂၀၀၉)



a&Elwájrmi(teu(riwáávm)

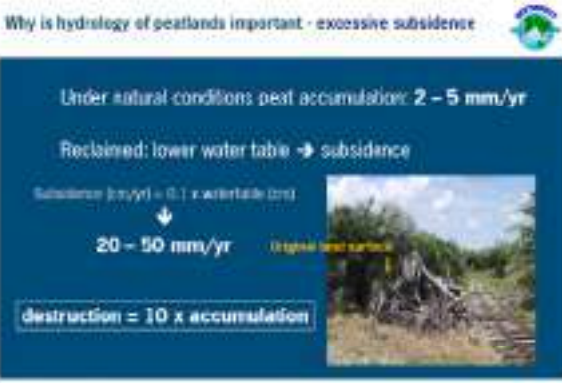


သစ်ဆွေးမြေခိုမိခင်းကျကျခြင်းနှင့် ပတ်သက်သော ကိန်းဂဏန်းများကို လေ့လာသောအခါ မြေကျကျခြင်းသည် မြေအောက်ရေဖိုလိင်းနှင့် မျည်းဖြောင့်တိုက်ရိုက်ဆက်သွယ်မှုရှိကြောင်းကို Couwenberg နှင့် အဖွဲ့(၂၀၀၉)က တင်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ မြေမျက်နှာပြင်မှ အနက်၅၀စင်တီမီတာအတွင်းတွင် ရေနှုတ်မြောင်း ၁၀စင်တီမီတာ ထပ်နိမ့်၍ ကူးဖော်တိုင်း မြေခိုမိခင်းကျမှုသည် ၈.၉စင်တီမီတာရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းခဲ့သည်။ သူတို့၏ အမြင်တင်ပြချက်တွင် မြေခိုမိခင်းကျမှုသည် ရေနှုတ်မြောင်းအနက် ၅၀စင်တီမီတာအောက် ရောက်သွားပြီးလျှင် မြေခိုမိခင်းကျမှုနှုန်းသည် ညီညာသွားပြီး တစ်နှစ်လျှင် ၄-၅ စင်တီမီတာတွင် တန်းနေသည်ဟု တင်ပြပါသည်။ ဤတွက်ချက်မှုထဲတွင် သစ်ဆွေးမြေ၏ပြု လောင်ကျွမ်းပျက်စီးခြင်းကြောင့် မြေခိုမိခင်းကျမှုသည် မြေခိုမိခင်းကျမှုအားလုံး၏ ၄၀% ခန့်ပါဝင်သည်ဟု ထိန်းထိန်းသိမ်းသိမ်း ဖော်ပြထားပါသည်။

မြင်တွေ့နေရသည်မှာ အကယ်၍ရေနှုတ်မြောင်းကို ပုံမှန်ကူးဖော်ရှင်းလင်းမပေးပါက မြေမျက်နှာပြင် နိမ့်ကျလာသည်နှင့်အမျှ သစ်ဆွေးမြေ၏မျက်နှာပြင်ကလည်း မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်နှင့် နီးကပ်သွားသဖြင့် မြေခိုမိခင်းကျမှုနှုန်းကျဆင်းသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ သို့သော်လည်း ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများ တည်ထောင်သူတို့ သည် ရေနှုတ်မြောင်းကို အချိန်မှန်နိမ့်ချ သန့်ရှင်းပေးပြီး မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်ကို အကောင်းဆုံးနေရာတွင် ထားရှိသဖြင့် မြေခိုမိခင်းကျမှုနှုန်းကိုလည်း ထိန်းသိမ်းထားနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။



အပြုမကျသော သစ်ဆွေးမြေများ၏ အန္တရာယ်များကို ရှောင်ရှားရန်အတွက်



သစ်ဆွေးမြေပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုနှုန်းသည် ၎င်း၏သဘာဝဖြစ်စဉ်အတိုင်းဖြစ်ပေါ်ခြင်းထက် များစွာမြန်ဆန်နေသည်ကို တွေ့ရပါ သည်။ သစ်ဆွေးမြေဖြစ်ပေါ်မှုသည် တစ်နှစ်လျှင် ၅မီလီမီတာအထိရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် သစ်ဆွေးမြေခိုမိခင်းကျ ကျမှုနှုန်းသည် နှစ်စဉ်၂၀မှ၅၀ မီလီမီတာအထိရှိရာ မြေခိုမိခင်းကျမှုနှုန်းက မြေဖြစ်ပေါ်နှုန်းထက် (၁၀)ဆ သာလွန်နေကြောင်း တွေ့ရပါသည်။



ဝပ်ပဲလှဲအိတ်တိုက် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း (ES) CO₂ နှင့် မြေအောက်ရေကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း

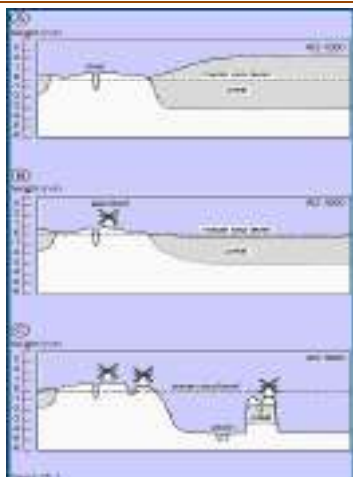
- ဝပ်ပဲလှဲအိတ်တိုက် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း ဖြစ်ပေါ်လာခြင်း



ရေအောက်မြောင်းဖောက်လုပ်၍ သစ်ဆွေးမြေခိုခိုဆင်းကျကျခြင်းကြောင့် များစွာရှုပ်ထွေးမှုဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အလွန်ထင်သာမြင်သာသော သာဓကမှာ သစ်ဆွေးမြေပေါ်စိုက်သော ဆီအုန်းပင်များ ပြိုလဲကျခြင်းဖြစ်သည်။ မလေးရှားကျွန်းဆွယ် Johor ပြည်နယ်တွင် အထက်ပါဓါတ်ပုံတွင် မြင်ရသည့်အတိုင်း စိုက်ခင်းမှ သစ်ပင်များပြိုလဲသေကျမှုများ ရှိခဲ့ပါသည်။ ဆီအုန်းစိုက်ခင်းများကို မြေခိုခိုဆင်းကျကျပျက်စီးခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် စိုက်ပျိုးချိန်အတွင်း ၂ဆင့်စနစ် (Hole in Hole)ကို သုံးခဲ့ကြပါသည်။



နယ်သာလန်နိုင်ငံတွင် သစ်ဆွေးမြေခိုခိုဆင်းကျကျမှုဖြစ်စဉ် : ၁၂၀၀ခုနှစ်မှ ၁၉၈၀ခုနှစ်



- ❖ နိုင်ငံ၏ နေရာအတော်များများသည် ရေအောက်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကြောင့် သစ်ဆွေးမြေများ ဆုံးရှုံးခဲ့သဖြင့် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက် ရောက်နေသည်။
- ❖ ရေစုပ်စက်များဖြင့် ရေထုတ်ပယ်၍ ရေနစ်မြုပ်မှု အန္တရာယ်ကို ကာကွယ်ရသည်။



သစ်ဆွေးမြေခိုမိမ့်ဆင်းကျကျမှုသည် နှစ်ရည်ကြာစွာ ဖြစ်ပေါ်နေပါက ဒေသ၏ မြေမျက်နှာပြင်သွင်ပြင် အပေါ်တွင် ဆိုးရွားသော ပြောင်းလဲမှုများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ နယ်သာလန်နိုင်ငံသည် သစ်ဆွေးမြေသုံးစွဲမှု သက်တမ်း အလွန်ရှည်ကြာသော သမိုင်းကြောင်းရှိခဲ့သည်။ လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၈၀၀ ခန့်က သစ်ဆွေးမြေထု အထူသည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက် ၂-၃ မီတာခန့် ရှိခဲ့သည်။ ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်၍ ရေထုတ်ခဲ့ခြင်းကြောင့် သစ်ဆွေးမြေ၏အမြင့်သည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်ခန့်တွင် လွန်ခဲ့သောနှစ် ၅၀၀ ခန့်တွင် ရှိခဲ့သည်။ ၁၉၈၀ ခုနှစ်များနောက်ပိုင်းတွင် ဆက်လက်၍ ရေနုတ်မြောင်းကြောင့် မြေခိုမိမ့်ဆင်းကျကျမှု ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်၍ သစ်ဆွေးမြေ၏မျက်နှာပြင်သည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက် (၄) မီတာခန့်ရှိခဲ့ပြီး အချို့နေရာများတွင် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက် (၇) မီတာခန့်အထိ ကျဆင်းခဲ့ပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေခိုမိမ့်ဒေသများ ရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်းမခံရအောင် ရေစုပ်စက်များနှင့် ရေစုပ်ထုတ်ခဲ့ရသည်။

ရေစုပ်စက်များကို ယခင်က လေရဟတ်ကြီးများဖြင့် မောင်းနှင်ခဲ့သော်လည်း ယခုအခါတွင် လျှပ်စစ်မော်တာပန်များကိုသုံး၍ ဆောင်ရွက်ကြသည်။ ဤကဲ့သို့ ရေထုတ်ပေးနေသော်လည်း စားကျက်မြေများအဖြစ် အသုံးချခဲ့ရသည်။ စဉ်ဆက်မပြတ်ရေစုပ်ထုတ်ပေးနေခြင်းသည် ကုန်ကျစရိတ် အလွန်များသော လုပ်ငန်းဖြစ်သည်။



ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုနှင့် သစ်ဆွေးမြေတောများဆက်စပ်မှုကို အောက်ပါအချက်များပေါ်တွင်မူတည်၍ (ဗဟိုပြု၍) စိတ်ပူပန်မှုရှိနေပါသည်။

၁ **ကာဗွန်စုပ်ယူအင်အားလျော့ကျပျက်စီးခြင်းနှင့် ကြိုတင်ခန့်မှန်းထားသည့်အတိုင်း အပူချိန်ပြင်းထန်သော ကာလများ ပြင်းထန်မှုနှင့် အကြိမ်ပိုမိုကျရောက်မှုကြောင့် CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုများခြင်း**
 အထွေထွေသတ်မှတ်ချက်အရ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည့် သစ်ဆွေးမြေတောတွင် ၂၀-၃၀ စင်တီမီတာထက် အောက်သို့ကျသွားပါက CO₂ ထုတ်လွှတ်မှုကို မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်တည်ရှိသော အထပ်များမှ ထုတ်လွှတ်သည့် (Hooijer နှင့် အဖွဲ့ ၂၀၀၆) မူလသွင်ပြင်မပျက်စီးသေးသော သစ်ဆွေးမြေတောများတွင် လေထုမှ ကာဗွန်စုပ်ယူမှုရှိသည်။ ယခုခန့်မှန်းထားသော အပူရှိန်မြင့်သောကာလများ အကြိမ်ရော ကြာရှည်ပြင်းထန်မှုပါ တိုးလာခဲ့မည်ဆိုပါက သစ်ဆွေးမြေတော၏ မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်သည် အောက်သို့ ကျဆင်းသွားပြီး အပေါ်ယံရှိ သစ်ဆွေးမြေများခြောက်သွေ့ခြင်း၊ ဓါတ်ပြုခြင်း CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း ရှိလာမည်ဖြစ်သည်။ ဤတင်ပြချက်သည် ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှု၏ သဘာဝမူရင်း သစ်ဆွေးမြေတောအပေါ် သက်ရောက်သော အကျိုးတရားဖြစ်ပြီး လူ၏ပါဝင်ပတ်သက်မှု (ဥပမာ -ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းတို့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု မပါသေးပါ။ ထို့ကြောင့် မူရင်းသဘာဝသစ်ဆွေးမြေတောများသည် ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုကြောင့် ကာဗွန်စုပ်ယူမှုစွမ်း အား လျော့ကျမည်ဟုတွက်ဆနိုင်သည်။



၂ ကြိုတင်ခန့်မှန်းထားသောတိုးတက်များပြားလာမည့် ပူပြင်းခြောက်သွေ့ကာလ အရေအတွက် တိုးလာခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ဝိုရိုများပြားလာသည့် မီးအန္တရာယ်နှင့်ဆက်သွယ်နေသော မီးခိုးမြူငွေတို့၏ကိစ္စ။

ကြိုတင်ခန့်မှန်းထားသော အပူချိန်မြင့်တက်မှု အကြိမ်တိုးလာခြင်း၊ ပြင်းထန်မှုတိုးလာခြင်းနှင့် အချိန်ကြာရှည်စွာ ဖြစ်ပေါ်ခြင်းတို့ကြောင့် သစ်ဆွေးမြေပေါ်တွင် မီးအန္တရာယ်နှင့် မီးခိုးမြူငွေအန္တရာယ်တို့ တိုးတက်လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤနေရာတွင် အပေါင်းလက္ခဏာပြု ပြန်လည်သတင်းပို့ခြင်းစနစ်တစ်ခု ဝင်ရောက်ဖြစ်ပေါ်လာသည်ဟု ယူဆနိုင်ပါသည်။ CO₂ များများထုတ်လွှတ်လျှင် ရာသီဥတုဖောက်ပြန် ပြောင်းလဲမှုပိုလာပြီး ပူပြင်းခြောက်သွေ့ရက်များ တိုးလာလေဆီသောသဘောဖြစ်ပါသည်။

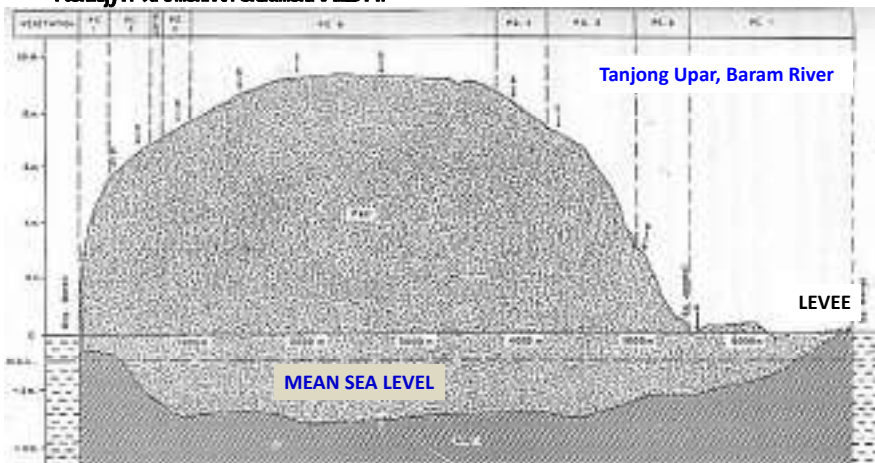
၃ ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းကြောင့် မြေကျုံ့ချွေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်းနှင့် ကြိုတင်ခန့်မှန်းထားသော ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် မြင့်တက်လာမှု နှစ်ရပ်ပေါင်းပြဿနာ ကာလရှည်နိုင်ခြင်းကိစ္စ။

ရေနုတ်မြောင်းတူးထားသော သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများမှ CO₂ထုတ်လွှတ်ခြင်းအပြင် ရေနုတ်ထားသော သစ်ဆွေးမြေ၏ မြေခိုမိုဆင်းကျကျခြင်းကလည်း မြေအနယ်ထိုင်စေးခဲခြင်းနှင့် ဓါတ်ပြုလျက်စီးခြင်းတို့ကြောင့် စတင်ဖြစ်ပေါ်လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤကိစ္စကလည်း အရေးပါသော အကြောင်းအရာ ဖြစ်လာခြင်းမှာ သစ်ဆွေးမြေခိုမိုဆင်းကျကျမှုနှင့် ပင်လယ်ရေမြင့်တက်မှုတို့ ပူးပေါင်းဖြစ်ပေါ်မှုကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။



မြေခိုမိုပိုင်းသစ်ဆွေးမြေသစ်တောများနှင့် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်ခြင်း

opbqubefrinh atmutbbn0ajronfopbqbjr\ atmuwfbx&muif ysrlyiv, h& rslElyi\atmuwfbx&muiv&bnf



ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်သဖြင့်သစ်ဆွေးမြေခိုမိုဆင်းကျကျသွားသည် : မြေလွှာကျကျခြင်းနှင့် လေဖြင့်ခါတ်ပြုခြင်း

Source: TIE (1990)



အမြဲတမ်းရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်း ?

အထက်တွင်ဖော်ပြသော ဆလိုက်ပုံသည် Sarawak ပြည်နယ် Baram လွင်ပြင်တွင် တွေ့ရသော သစ်ဆွေး ကုန်းမြင့်မြေဖြတ်ပုံဖြစ်သည်။ ပုံတွင်မြင်တွေ့ရသည့်အတိုင်း သဘာဝမြေသားမျက်နှာပြင်သည် သစ်ဆွေးမြေ/ သစ်တောနှင့် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက်တွင် ရောက်နေသဖြင့် ပင်လယ်ကမ်းရိုးတန်း သစ်ဆွေးကုန်းမြင့် မြေများ၏ အများဆုံးတွေ့ရသည့်ပုံပင်ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လက်ခြင်းနှင့် မြေနိမ့်ဆင်း ကျကျခြင်း (မြေကျခြင်း)တို့ ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်နေပါက မြေမျက်နှာပြင်သည် ပျမ်းမျှပင်လယ် ရေမျက်နှာပြင်နှင့် အတူနီးပါးဖြစ်သွားမည်ဖြစ်သည်။

မြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းသည် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းနှင့် တိုက်ရိုက်ဆက်သွယ်မှုရှိသဖြင့် အဆိုပါ ရိုးရှင်းသောဆက်သွယ်မှုကို ယခင်ဆလိုက်တွင်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ပြန်လည်သတိရစေရန်အတွက် (Couwenberg နှင့် အဖွဲ့ ၂၀၀၉) တည်ဆောက်ခဲ့သော ဆက်သွယ်မှုကို စာမျက်နှာ ----- တွင်ပြန်ကြည့်ပါ။

ဤပညာရပ်အပေါ် လေ့လာတွေ့ရှိချက်များသည် အမျိုးမျိုးကွဲပြားခြားနားသော်လည်း ပျမ်းမျှ မြေနိမ့်ဆင်း ကျကျမှုနှုန်းသည် Western Johor တွင် စိုက်ပျိုးမြေပေါ်တွင် တစ်နှစ်လျှင် ၂ စင်တီမီတာနှုန်း (2cm/year) Wosten နှင့် အဖွဲ့ ၁၉၉၇ က တင်ပြခဲ့သည်။ ဤသို့ဆိုပါက အကယ်၍ ရေနုတ်မြောင်းများကို မြေအောက် ရေရေပြင်အမြင့်နှင့်ညီရန် နှစ်စဉ်မှန်မှန်နက်အောင် တူးပေးသွားပါက မူလက ၂မီတာအထိရှိသော သစ်ဆွေးမြေ ဧရိယာသည် နှစ်ပေါင်း ၁၀၀ အတွင်း ပျောက်ကွယ်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

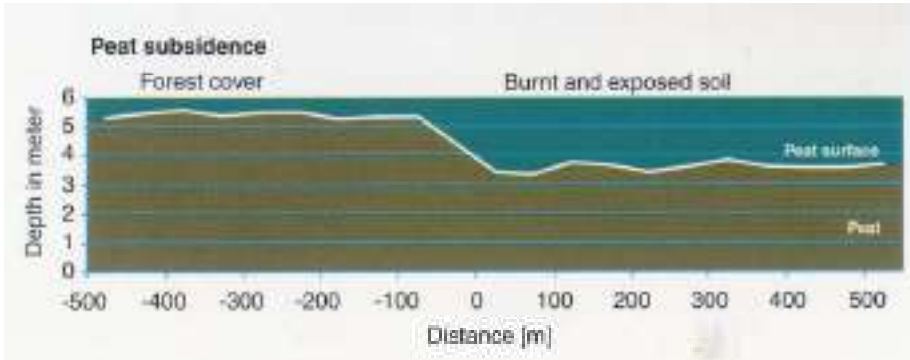
Vander Eelaart (2008) ၏ အဆိုအမိန့်အရ အစဦးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျမှုသည် သစ်ဆွေးမြေများ၏ သိပ်သည်းစုစည်းသွားမှုကြောင့် သစ်ဆွေးမြေထု ၄၀-၆၀စင်တီမီတာအထိတွင် မြန်ဆန်ကြောင်း အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံတွင် ပထမဆုံးအနီးစိုက်စဉ်က တွေ့ခဲ့ရကြောင်းဖော်ပြသည်။ ဆက်လက်၍ မြေနိမ့်ဆင်း ကျကျမှုနှုန်းသည် တစ်နှစ်လျှင် ၁၀စင်တီမီတာအထိ ကျသည်ဟုယူဆရာ မြေနိမ့်ဆင်းကျကျမှု ၂မီတာ ရောက်အောင် ပထမ ၁၅ နှစ်အတွင်းဖြစ်နိုင်သည်ဟု ရေနုတ်မြောင်းများကို ပုံမှန်ကူးချသည်ဟု ယူဆကာ တင်ပြပြန်ပါသည်။

သစ်ဆွေးမြေလေ့လာနေသော စာအုပ်စာတမ်းတိုင်းတွင် သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းကို အကြိမ် ကြိမ် ဖော်ပြကြသော်လည်း ဤလေ့လာချက်များသည် စိုက်ပျိုးရေးသီးနှံများအကျိုးအတွက်သာ ဖြစ်ကြပြီး ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုနှင့် မသက်ဆိုင်သကဲ့သို့ ထားကြပါသည်။

သစ်ဆွေးမြေပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်းကြောင့် သစ်တောမြေများ နိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းကိစ္စသည် နှစ်ရှည် လများ လေ့လာဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းဖြစ်ပြီး သစ်ဆွေးမြေအောက်မှာရှိသော သဘာဝမြေဆီလွှာမှာ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက်တွင် ရောက်နေနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

အကယ်၍ သစ်ရွက်ဆွေးမြေပျောက်ပျက်ခြင်းကို ဆက်လက်ခွင့်ပြုထားပါက အဆုံးတစ်နေ့၌ မြေမျက်နှာပြင်သည် လက်ရှိပျမ်းမျှပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် အမြင့်ထက်နိမ့်ကျသွားပြီး ဒီရေကျချိန်တွင် သဘာဝရေစီးကြောင်းရှိပြီး၊ ကျန်အချိန်များတွင် ရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်းမရှိအောင် ရေစုပ်စက်ကိုသုံးရတော့ မည်ဖြစ်သည်။ ဤကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းသည် ယခုလက်ရှိတွင် ၂၅% ပင်လယ်မျက်နှာပြင်အောက်ရောက်နေ သော နယ်သာလန်နိုင်ငံနှင့် နီးစပ်စွာတူညီနေလိမ့်မည်။

သစ်ရွက်ဆွေးမြေကို ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်ခြင်းနှင့် မီးလောင်ခြင်းကြောင့် နိမ့်ဆင်းကျကျခြင်း



မြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်း ၂ မီတာအထိ

- လုံးဝပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုမရှိသေးသော ပီကန်သစ်တောကြီးပိုင်းရှိ မြေဆွေးအခြေအနေ
- ပင်လယ်ကမ်းခြေနှင့် နီးသောလက်ယာဘက်ရှိ ပျက်စီးပြန့်တီးနေသော သစ်ရွက်ဆွေးမြေ

သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းသည် မီးလောင်သဖြင့် မြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းကို အမြဲတမ်း ပူးတွဲပါလာသဖြင့် ရေနုတ်မြောင်းဖောက်လုပ်သော ဒေသများအားလုံး ရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်း ခံရပေလိမ့်မည်။ ဤကိစ္စမျိုးကို သစ်ဆွေးမြေများအား လွန်ခဲ့သောနှစ်၇၀ခန့်မှစ၍ ရေနုတ်၍ ဆီအုန်းစိုက်ပျိုးခဲ့သော အနောက် Johor ဒေသတွင် တွေ့မြင်နိုင်သည်။ မြေမျက်နှာပြင်သည် မြစ်ရေနှင့် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အောက်သို့ ကျရောက်နေပြီဖြစ်သဖြင့် ရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်းသည် ပုံမှန်ဖြစ်နေကျဖြစ်ရပ်ဖြစ်နေပြီး ဖြစ်ပါသည်။ ဤအခြေအနေအတိုင်း အတော်ကြာကြာ ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်နေဦးမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် သစ်ဆွေးမြေနိမ့်ဆင်းကျကျခြင်းသည် လမ်းများပျက်စီးခြင်း၊ ရေနုတ်မြောင်းများပျက်စီးခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်မီးတိုင်ကြီးများ ပျက်စီးခြင်းတို့ကြောင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ် အလွန်ကြီးမားလာခဲ့သည်။ အပေါ်တွင် ဖော်ပြသော ဆလိုက်ပုံသည် သစ်ဆွေးမြေ နိမ့်ဆင်းကျကျမှုအခြေအနေကို ပျက်စီးယိုယွင်းနေသော မလေးရှား ကျွန်းဆွယ် Virgin Jungle Reserveတွင် သုတေသနပြုတိုင်းတာခဲ့သော နေရာ၏ ပုံဖြစ်သည်။ ပျက်စီးယိုယွင်းသွားသောဒေသ၏ မြေနိမ့်ဆင်း ကျကျမှုသည် ၂ မီတာခန့်အထိရှိပါသည်။ (Pahang Forestry Department, 2005).

သစ်ရွက်ဆွေးမြေနှိမ့်ဆင်းကျခြင်းကို မလေးရှားကျွန်းဆွယ် Selangor ဒေသရှိ ဆီအုံးစိုက်ခင်းပုံ

သစ်ဆွေးမြေနှိမ့်တော၏
သစ်ပင်များ ၃၀
စင်တီမီတာ အထိ
မြေပေါ်သို့ပေါ်ထွက်နေပုံ



၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် မလေးရှားကျွန်းဆွယ် Selangor ဒေသရှိ ဆီအုံးစိုက်ခင်းပုံကို ဖော်ပြထားပါသည်။



Acid Sulphate အိုင်များ ဖြစ်ပေါ်ခြင်း

- ယိုလျှော့စေရန် အိုင်များဖွဲ့စည်းခြင်း
- ယိုလျှော့စေရန် အိုင်များဖွဲ့စည်းခြင်း
- pH 2.5 ထက်နိမ့်
- အိုင်များဖွဲ့စည်းခြင်း



အိုင်များဖွဲ့စည်းခြင်း



သစ်ဆွေးမြေခိုမှိန်ဆင်းကျကျခြင်းကြောင့် အခြားဖြစ်နိုင်သော ပြဿနာတစ်ရပ်မှာ အောက်ခံမြေသည် Acid Sulphate မြေဖြစ်နိုင်သော မြေအမျိုးအစားဖြစ်နိုင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါမြေမျိုးများသည် အရေတောင်အာရုံ၏ ပင်လယ်ကမ်းစပ် သစ်ရွက်ဆွေးမြေများနှင့်အတူတွေ့ရသည်။ အဆိုပါမြေမျိုးသည် ရေများစွာဝပ်သောဒေသ ဖြစ်သဖြင့် လေထုနှင့် ဓါတ်ပြုမှုမရှိပါ။ သို့ရာတွင် ၎င်းတို့အား အနှောက်အယှက်ပြုမိပါက အလွန်ဆိုးရွားသော နောက်ဆက်တွဲဖြစ်ရပ်များ ကြုံတွေ့နိုင်ပါသည်။ Acid Sulphate မြေများနှင့် ၎င်းတို့မြေပေါ်သို့ ပေါ်ထွက်လာ ခြင်း၏ ဆိုးကျိုးအန္တရာယ်များကို နောက်စာမျက်နှာတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

Acid Sulphate မြေများ

Acid Sulphate မြေများသည် ဒီရေတောအတက်အကျရှိပြီး ဩဂဲနစ်ပစ္စည်း (သစ်ဆွေးမြေ) ပေါကြွယ်ဝသော ရေဝပ်ဒေသများတွင်ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ လေမရှိသောပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကန့် (Sulphur) ဓါတ်ကိုခွဲထုတ်စေနိုင်သော ဘက်တီးရီးယားများက သစ်ဆွေးမြေများကို အင်အားဖြစ်စေသော ဓါတ်အဖြစ်အသုံးပြုပြီး Sulphur မှ Sulphide ဓါတ်သို့ပြောင်းပြီးနောက် သံဓါတ်ဖြင့်ပေါင်းစပ်၍ Pyrite (Fe S₂) (Dent 1986) အဖြစ်ပြောင်းလဲပါသည်။

ဓါတုဗေဒညီမျှခြင်းကိန်းနှင့် ရေးသားဖော်ပြပါက
 $Fe_2 O_3 + 4 SO_4 + 8 CH_2O + \frac{1}{2} O_2 = 2 Fe S_2 + 8 CH O_3 + 4 H_2O$

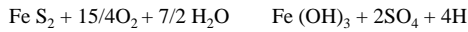


Acid Sulphate မြေများသည် ဒီရေတောသစ်မျိုးများ ပေါက်ရောက်ရာဒေသတို့တွင် ပေါများစွာတွေ့ နိုင်သော ဩဂဲနစ်ပစ္စည်း(ကြွေကျသစ်ဆွေးကိုင်းဆွေးများ)များ ပေါကြွယ်ဝပြီး ဒီရေအတက်အကျကြောင့် Sulphateဓါတ် စဉ်ဆက်မပြတ်ဖြည့်စွက်နိုင်သည့် နေရာများတွင်ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် အပူပိုင်းဒေသ ဒီရေတောများ၏အောက်တွင် Acid Sulphate မြေလွှာများတည်ရှိသော ဧရိယာစုစုပေါင်းကို တကမ္ဘာလုံးအတွက် ဟက်တာဘာသာ သန်းဟု ခန့်မှန်းပါသည်။ (Dent 1986)

Acid Sulphate မြေများကို တစ်ချိန်ကကမ်းရိုးတန်းဖြစ်ခဲ့ပြီး ယခုကုန်းတွင်းပိုင်းဖြစ်နေသည့် နေရာများတွင်လည်းတွေ့နိုင်ပါသည်။ Acid Sulphate မြေဖြစ်ရန် အလားအလာရှိသော ဒေသများကို အရေ တောင်အာရုံဒေသတွင် သစ်ဆွေးမြေများ၏ အောက်တွင် - ဥပမာ West Johor, West Malaysia (Worsten နှင့် အဖွဲ့၁၉၉၇) တွင်တွေ့နိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် Baram/Belait သစ်ဆွေးမြေဒေသများတွင် ဖောက်ကြည့်ခဲ့သော လွန်တွင်းများ၏ ဖော်ပြချက်မှာ ဒီရေတောရွှံ့စေးမြေသည် ထူထပ်သော သစ်ဆွေးမြေ လွှာများ၏အောက်တွင် ကုန်းတွင်းပိုမိုကျရောက်သည့် Marudi ဒေသများတွင်ပင် တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်ဟု ဆိုပါသည်။ (Anderson and Mueller 1975) ဤအကြောင်းအရာသည် စိုက်ပျိုးမြေများ၏ ရေစီး ရေလာသဘာဝကို ပြုပြင်ပြောင်းလဲနိုင်သဖြင့် သဘာဝအလျောက် လေမရှိသော Acid Sulphate မြေများသည် လေထုနှင့် ထိတွေ့၍ဓါတ်ပြုပျက်စီးနိုင်ပါသည်။



Acid Sulphate မြေများသည် ရေမြုပ်နေသမျှကာလပတ်လုံး အောက်ဆီဂျင်မရ၍ ဓါတ်ပြုပြုကွဲခြင်း မဖြစ်နိုင်ပါ။ အကယ်၍ ဤမြေနေရာများကို ငါးမွေးမြူကန်တည်ထောင်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးရေးအတွက် ရေနစ်မြုပ်မှုကာကွယ်ရေးစနစ်များပြုလုပ်ခြင်း စသည်တို့ကြောင့် အောက်ဆီဂျင်ဓါတ်သည် မြေထုအတွင်း သို့ ဝင်ရောက်လာခဲ့နိုင်ပါသည်။ Pyrites မြေဓါတ်သည် လေမရှိသောဒေသတွင်သာ ကြာရှည်ခံနိုင်ပြီး လေနှင့်ထိတွေ့သောအခါ ပျက်စီးယိုယွင်းပြီး Sulphuric Acid (ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ်) ဓါတ်အဖြစ်ပြောင်းလဲသွားပါသည်။ ဤဓာတုဗေဒညီမျှခြင်းရှင်းတမ်းကို ချရေးကြည့်လျှင်



ဤသို့ထွက်ပေါ်လာသော အက်ဆစ်ဓါတ်သည် မိုးရွာသဖြင့် စိမ့်ကျယိုစီးသွားနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် မြေကြီးအတွင်းတွင်မူ ဒန်သတ္တုပါဝင်သော ကြေးမျိုးများ pH နည်းသည့်ရေနှင့် ရာသီဥတုဒဏ်ကြောင့် ပြိုကွဲပျက်စီးခြင်းရှိပြီး စိမ့်စမ်းရေများတွင်ပါဝင်သွားနိုင်ပါသည်။ သို့မဟုတ်ပါသောရေများသည်လည်း မြေမှယိုစီးထွက်လာနိုင်ပြီး ဒီရေများထဲတွင်ပါဝင်သွားခါ အောက်ဆီဂျင်ဓါတ်ပိုမိုရရှိသဖြင့် သံသ အောက် ဆိုက် (ochre) အဖြစ် ရေစီးချောင်းများ၏ ဘေးဘက်များတွင် တင်ကျန်ခဲ့ပြီးမြင်သာသည့် လိမ္မော်ညိုရောင်မြေများအဖြစ် တွေ့ရမည်ဖြစ်ပါသည်။



အလွန်နည်းသော pH တန်ဖိုးနှင့် အလွန်မြင့်မားသော ဒန်သတ္တုများပါဝင်သည့် ဒီရေများက Acid Sulphate မြေကြီးများကို အနှောင့်အယှက်ပေးသဖြင့် အချို့အပူပိုင်းနှင့် သမပိုင်းစုံဒေသများတွင် ငါးများသေကြေပျက်စီးမှုကို တွေ့ရှိကြရပါသည်။ Dunn (1965)

သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများကို ခြိမ်းခြောက်နေသော အန္တရာယ်များစွာရှိနေပြီး အချို့မှာ ဒေသတွင်း တွင်သာ ဖြစ်ပေါ်သော်လည်း အကျိုးယုတ်မှုများစွာ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



အခြားခြိမ်းခြောက်မှုများ



သစ်ဆွေးမြေအောက်ကသဲကိုတူးဖော်ယူခြင်း ဘရူးနိုင်နိုင်းနိုင်ငံ



ဘရူးနိုင်နိုင်းနိုင်ငံ၏ ကမ်းရိုးတန်းတလျှောက်ရှိ သစ်ဆွေးမြေအောက်တွင် သဲများတည်ရှိနေသည်။ ဤသဲကိုတူးဖော်ယူ၍ အခြားကမ်းခြေဒေသများ၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် သုံးစွဲကြရာတွင် လူနေအိမ်ခြေများနှင့် စက်ရုံ၊ အလုပ်ရုံများအား ရေကြီးနစ်မြုပ်ခြင်းဘေးမှ ကာကွယ်ရန်အသုံးပြုပါသည်။ လုပ်နည်းမှာ ပထမဦးစွာ သစ်ဆွေးမြေထုကို မျက်နှာပြင်မှ ခြစ်ထုတ်ယူပြီး သဲပေါ်လာသည့်အခါ မိမိတို့ဖွံ့ဖြိုးရေးစီမံကိန်းပြုလုပ်လိုသော ဒေသသို့ ရေဖြင့်မှုတ်တင်ခြင်း ဆောင်ရွက်ပါသည်။ အဓိက စိုးရိမ်ရသောအချက်မှာ ထုတ်လုပ်စုပုံထားသော သစ်ဆွေးမြေမီးလောင်ခြင်း၊ ပျက်စီးပြုန်းတီးသွားသော သစ်ဆွေးမြေမှ CO₂ ထုတ်လွှတ်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။ အထက်တွင်ဖော်ပြသော ဆလိုက်ကို ကြည့်ပါက ဘယ်အထက်ပုံတွင် သစ်ဆွေးမြေဖယ်ရှင်းထားသောနေရာမှ သဲစုပုံယူရန်တပ်ဆင်ထားသော ရေစုပ်စက် ဖြစ်ပါသည်။ ဘယ်အောက်ပုံမှာ အပေါ်စီးမှမြင်ရသော သဲထုတ်ခိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး လက်ယာဘက်ခါတ်ပုံတွင် ရေနှင့်သဲကိုစုပုံယူသောစက်၏ ပိုက်လိုင်းကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။



သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နွံတောများမှ သတ္တုတူးဖော်ခြင်း

Bauxite ခေါ်ဒန်သတ္တုမြေကို မလေးရှား ကျွန်းဆွယ်၊ ဂျဟောပြည်နယ်၊ Ayer Hitam သစ်တောကြီးရိုင်းမှ ထုတ်ယူသည့်ပုံ



အထက်ပါဆလိုက်ပုံသည် သစ်ဆွေးမြေရွှံ့နွံတောအတော်များများရှိသည့် သစ်တောကြီးရိုင်းမှ သတ္တုထုတ်ယူခြင်းကြောင့် ပျက်စီးမှုများဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်ကို ပြသထားသည်။ မလေးရှားကျွန်းဆွယ်ရှိ Ayer Hitam Forest Reserve ထဲတွင် ဒန်သတ္တုမြေများရှိသော တောင်ကုန်းငယ်များ တွေ့ရပါသည်။ တောင်ကုန်းငယ်တစ်ခုအားတူးဖော်ရာတွင် အဖွင့်ရိုင်းဖြစ်သဖြင့် ကြီးရိုင်းအတွင်းရှိ သစ်ဆွေးမြေတောများ အတော်ပျက်စီးခဲ့ပါသည်။ ဘယ်အထက်ခါတ်ပုံက မိုင်းအဝင်အထွက်လမ်းဖြစ်ပြီး ၎င်းနှင့်ယှဉ်လျက် ရေမြောင်းမှာ ရေထုတ်ရန် မဟုတ်ဘဲ ဒန်သတ္တုမြေကို ဆေးကြောရန်ဖြစ်ပါသည်။



ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက် လမ်းများဖောက်ခြင်း၊ ဓါတ်အားလိုင်းများဆွဲခြင်းတို့တွင် ရေနုတ်မြောင်းတူးသည့် ကိစ္စအမြဲပါဝင်ပါသည်။



သစ်ဆွေးမြေသစ်တောဒေသများတွင် ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ပါက မကောင်းသော အကျိုးဆက်များ ပါဝင်လာတတ်ပြီး အများအားဖြင့် ရေနုတ်မြောင်းနှင့် သက်ဆိုင်ပါသည်။ အထက်ဖော်ပြပါ ဆလိုက်ပုံတွင် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းကို သစ်ဆွေးမြေသစ်တောထဲသို့ ထိုးဝင်ဖောက်လုပ်ပြီးဘေးတွင် ဆက်သွယ်ရေးလမ်းမနှင့် ရေမြောင်းပါရှိသည်ကို တွေ့နိုင်ပါသည်။



ပရိဘူတပညာရေးအဖွဲ့အစည်းများ၏ အကျိုးအမြတ်များကို အကျိုးရှိစေရန်အတွက် အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်း



ပရိဘူတပညာရေးအဖွဲ့အစည်းများ၏ အကျိုးအမြတ်များကို အကျိုးရှိစေရန်အတွက် အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။ အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။



ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။ အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။

မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။ အခြေခံအုတ်မြစ်များကို အားပေးခြင်းသည် မြေသစ်တောများ၏ ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးပါသည်။

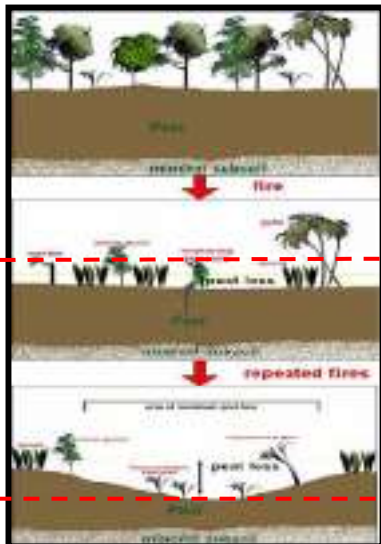
နောက်တွင်ဖော်ပြမည့် ဆလိုက်ခါတ်ပုံအချို့က မြေသစ်တောများ၏ သွင်ပြင်လက္ခဏာများ၊ ခံစားခဲ့ရသော ပျက်စီးမှုများကို အခြေခံအုတ်မြစ်များကို တင်ပြပါမည်။



DEGRADED PEATLANDS - CHARACTERISTICS



Hypothetical succession following fires in peat swamp forest in Berbak National Park (Giesen, 2004)



- မူလအတိုင်းရှိနေသေးသော သစ်ဆွေးမြေရွှံ့တော ရောနှောတော၊ ၎င်းကိုသစ်ပင်ကြီး၊ ပင်လတ်မျိုးစုံပါဝင်၍ ပေါင်းမြက်တောအနည်းငယ်ပါဝင်သည်။
- သစ်ဆွေးမြေရွှံ့တောကို မီးလောင်ပြီးနောက်တွင် သစ်ဆွေးမြေပျက်စီးဆုံးရှုံးသွားခြင်း၊ ကျန်သောအပင်များ ကလည်း palms နှင့် Combretocarpus ပင်ကိုင်းတက်များ အပြင်ရှေ့ပြေးပေါက်ရောက်သော ပေါင်းပင်နှင့် နှစ်စဉ်ပေါက်ပင်ငယ်များကိုတွေ့ရသည်။
- မီးအကြိမ်ကြိမ်လောင်ခြင်းကြောင့် သစ်ပင်ကြီးများဆုံးရှုံးပြီး နှစ်စဉ်ပေါက်သော ပေါင်းပင်များက ဝင်ရောက်လာသည်။ မီးကြီးကျယ်စွာလောင်ကျွမ်းသဖြင့် အောက်ခံမြေပေါ်သည်နေရာများတွင် ကြာရှည်ရေနုကန်ဖုံးခြင်းကြောင့် ရာသီအလိုက် ကန်ပတ်လည်ဒေသများ ပေါ်ပေါက်၍ ဆပ်သွားဖူးနှင့် အလားတူပင် ပေါ်ပေါက်လာပါသည်။



၂၀၁၂ ခုနှစ်က စတင်၍ Berbak National Park ၏ သစ်တောမျိုးစုံ အရပ်မှ အပူပိုင်း မြေညီမျှ ဝှက်ပြာပင်များကို ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရန် ရည်ရွယ်၍ မြေညီမျှ မြေထဲသို့ ဝှက်ပြာပင်များကို ပြန်လည်ထူထောင်ပျိုးထောင်ရန် ရည်ရွယ်၍ မြေထဲသို့ ဝှက်ပြာပင်များကို ထည့်သွင်းပျိုးထောင်ရန် အစီအစဉ်ကို စတင်ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ မြေထဲသို့ ဝှက်ပြာပင်များကို ထည့်သွင်းပျိုးထောင်ရန် အစီအစဉ်ကို စတင်ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ မြေထဲသို့ ဝှက်ပြာပင်များကို ထည့်သွင်းပျိုးထောင်ရန် အစီအစဉ်ကို စတင်ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ မြေထဲသို့ ဝှက်ပြာပင်များကို ထည့်သွင်းပျိုးထောင်ရန် အစီအစဉ်ကို စတင်ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။



သစ်တောပျက်စီးယိုယွင်းခြင်း အတန်းအစားများ

| | VEGETATION TYPE | DESCRIPTION | HYDROLOGICAL CONDITIONS | RESTORATION POTENTIAL |
|----|---|--|--|---------------------------------------|
| 1 | Pandanus & sedge dominated lake type | Low diversity, only <i>Pandanus helicopus</i> and <i>Thoracostachyum banacanum</i> can proliferate | Flooding is year-round and deep (to > 2 m) | None |
| 2 | Grass-dominated seasonal lake type | Low diversity, natural regeneration poor | Maximum flooding is moderately deep (1 – 1.5 m). Likely to be subject to annual fires | None |
| 3a | Sedge-dominated early regeneration type | Moderately low diversity, sedges (e.g. <i>Scleria</i> spp.) and ferns dominate; Due to long inundation, natural regeneration is quite poor | Maximum flooding is moderately deep (1 – 1.5 m). Period of inundation in the wet season is of relatively long duration | Little |
| 3b | Fern-dominated early regeneration type | Moderately high diversity with high fern cover. As the period of inundation is relatively short, pioneer tree species can establish | Maximum flooding is moderately deep (1 – 1.5 m), but period of inundation relatively short | Possible |
| 4 | Fern-dominated tree establishment type | Diversity high. Pioneer tree species (e.g. <i>Macaranga</i> spp., <i>Alstonia</i> spp.) can establish and show good growth | Maximum flooding is low (1.0 m). Period of inundation in the wet season is relatively short | Possible |
| 5 | Tree-dominated early forest type | Diversity high. Pioneer tree species can grow well, fern cover reduced. Improved micro-climate close to peat surface reduces risk of fire | Maximum flooding is low (< 1.0 m). Period of inundation in the wet season is short | High: No direct re-planting necessary |
| 6 | Tree dominated well-developed forest type | Pioneer tree species form a closed canopy. Climax tree species able to establish. Fern cover low. Micro-climate under closed canopy appreciably reduces risk of fire | Maximum flooding is low (< 1.0 m). Period of inundation in the wet season is very short | High: No direct re-planting necessary |



လူများပြုပြင်လုပ်ကိုင်ထားသော သစ်ဆွေးမြေဒေသများတွင် လူ၏နှောင့်ယှက်ဖျက်ဆီးမှု အဆင့် အလိုက် သစ်ဆွေးမြေဒေသသစ်တော ပျက်စီးမှုအခြေအနေလည်း တူညီမည်မဟုတ်သဖြင့် ပျက်စီးမှုတိုင်းတာ ရန် အတန်းအစားခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်နှင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရန်လိုအပ်သော အင်အားစိုက်ထုတ်ရန် လိုအပ်မှု ကိုအရ အတန်းအစားခွဲခြားရန် လိုအပ်လာပါသည်။ အထက်တွင် ဖော်ပြသော ဆလိုက်ပုံတွင် ပျက်စီးမှု အတန်းအစားခွဲခြားရန်အတွက် Giessen (2004) က Van Eijk နှင့် Leeman (2004) တို့၏ Sumatra ကျွန်းတွင် လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ချက်ကို ဖော်ပြထားပါသည်။

ဆလိုက်ပုံတွင် ပျက်စီးမှုအခြေအနေဟု သတ်မှတ်ထားသော အတန်းအစား(၆)ခုကို ဖော်ပြထားရာ အမှတ်(၁)အဆင့်သည် အဆိုးဝါးဆုံးပျက်စီးပြန်းတီးမှုဖြစ်ပြီး အမှတ်စဉ်(၆)က အနည်းဆုံးထိခိုက် ပျက်စီးမှု ရှိခြင်းကိုဖော်ပြပါသည်။

ဤဇယားကွက်ကို အောက်တွင်ရှင်းလင်းဖော်ပြထားပါသည်။



| | သဘာဝပေါက်ပင်အမျိုးအစား | အကြောင်းအရာပတ်ဝန်းကျင် | ရေအရင်းအမြစ်ရရှိနိုင်မှုအခြေအနေ | ပြန်လည်ပြုပြင်ရန်နှင့် မူအခြေအနေ |
|------|---|--|---|--|
| ၁ | ဆပ်သူးဖူးပင် (Pandanus) နှင့် မြက်ကြမ်း (Sedge) ကြီးမားသော ရေကန်အမျိုးအစား | အမျိုးအစားနည်းပါးသည်။ ဆပ်သူးဖူးပင် (Pandanus helicopus) နှင့် မြက်ကြမ်း (Thoracostachyum bancanum) နှစ်မျိုးသာပေါက်ရောက်နိုင်သည်။ | တစ်နှစ်ပတ်လုံး ရေဝင်နှုန်းမြင့်မြင့် ၂ မီတာအထက်ရှိနေသည်။ | လုံးဝမဖြစ်နိုင်ပါ။ |
| ၂ | မြက်ပင်များကြီးမားသည့် ရာသီ အလိုက်ရေကန်အမျိုးအစား | အမျိုးအစားနည်းပါးသည်။ မေ့တာမျိုးဆက်ငြင်း အလွန်ညံ့သည်။ | အမြင့်ဆုံးရေတက်ချိန်တွင် ၁ မှ ၁.၅ မီတာအထိ အသင့်အတင့် ရေကန်သည်။ ရာသီအလိုက် မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းကို နှစ်စဉ်ခံရနိုင်သည်။ | လုံးဝမဖြစ်နိုင်ပါ။ |
| ၃(က) | မြက်ကြမ်း (Sedge) ကြီးမားသည့် စောစောအပင်ပြန်လည် ပေါက်ရောက်သော တောအမျိုးအစား | အမျိုးအစား အတော်အသင့်ရှိသည်။ မြက်ကြမ်း (Sedge) နှင့် ဒရင်ကောက်ပင် (fern) ကြီးမားသည်။ ရေခဲမြစ်ချိန်ကြာရှည်သဖြင့် မေ့တာမျိုးဆက်မူ ညံ့သည်။ | အမြင့်ဆုံးရေတက်ချိန်တွင် ၁ မှ ၁.၅ မီတာအထိ အသင့်အတင့်ရေကန်သည်။ ရေမြစ်ချိန် တာရှည်သည်။ (မိုးရာသီတွင်/ ခိုခွတ်သောရာသီ) | အနည်းငယ်ဆောင် ရွက်နိုင် |
| ၃(ခ) | ဒရင်ကောက်ပင် (fern) ကြီးမားသည့် စောစောအပင်ပြန်လည် ပေါက်သောတော | အမျိုးအစား အတော်အသင့်များပြားသည်။ ဒရင်ကောက်ပင် (fern) ကြီးမားသည်။ ရေကြီးရေခဲမြစ်ချိန်တိုသဖြင့် ရေပြား သစ်ပင်မျိုးပေါက်နိုင်သည်။ | အမြင့်ဆုံးရေတက်ချိန်တွင် ၁ မှ ၁.၅ မီတာအထိ အသင့်အတင့်ရေကန်သည်။ သို့သော်ရေလွှမ်းမိုးချိန် အနည်းငယ်တိုတောင်းသည်။ | ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည်။ |
| ၄ | ဒရင်ကောက်ပင် (fern) ကြီးမားသော လည်း ရေပြားသစ်ပင်ကြီးများ ပေါက်နိုင်သော အမျိုးအစား | အမျိုးအစားများပြားသည်။ ရေပြားသစ်ပင်မျိုး ဖြစ်သည့် (Macaranga, Alstonia) သည် အပင်များ ပေါက်ရောက်ရန်အဆင်ပြေပြီး ကြီးထွားမှုကောင်း | အမြင့်ဆုံးရေတက်ချိန်တွင် ၁ မီတာအထိအထိသာရှိ၍ ရေနည်းသည်။ ရေမြစ်သောကာလသည် မိုးရာသီတွင်ပင် အတော်လေးတိုသည်။ | ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည်။ |
| ၅ | သစ်ပင်ကြီးများလွှမ်းမိုးသည့် သဘာဝတောနိမ့် အမျိုးအစား (early forest type) | အမျိုးအစားများပြားသည်။ ရေပြားသစ်ပင်မျိုးများ ကောင်းစွာ ကြီးထွား၍ ဒရင်ကောက်ပင် (fern) လွှမ်းမိုးမှု နည်းလွန်းသည်။ သစ်ဆွေးမြေနှင့် အနီးကပ်ပေါက်ရောက်နေသော သစ်တောကြောင့် သေသလိမ္မော်ရာသီဥတု (Micro climate) တိုးတက်ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပြီး မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းကို လျော့ချနိုင်သည်။ | အမြင့်ဆုံးရေတက်ချိန်တွင် ရေအနက် ၁ မီတာအောက်သို့ရောက်ရှိသည်။ ခိုခွတ်သောရာသီတွင် ရေလွှမ်းမိုးနိုင်ပြီး အချိန်ကာလတိုတောင်းသည်။ | ဖြစ်နိုင်ခြေအလွန် ကောင်းသည်။ တိုက်ရိုက်မျိုးပေး ရန်မလိုအပ်ပါ။ |
| ၆ | သစ်ပင်ကြီးများလွှမ်းမိုးပြီး ကြီးထွားမှု ကောင်းသော သစ်တော အမျိုးအစား (well developed forest type) | ရေပြားသစ်ပင်မျိုးများက ရွက်အုပ်ပြည့် ကြီးထွားပြီးသောစာ နည်းဥတုဒဏ်ခံနိုင်သော သဘာဝတောကြီးများ၏ သစ်မျိုးများ ပေါက်ရောက်လာကြမည်။ ဒရင်ကောက်ပင် (fern) အနည်းငယ်သာကျန်တော့သည်။ ရွက်အုပ်ပြည့်တောကြီး အောက်ရှိ သေသလိမ္မော်ရာသီဥတုက မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းကို ကောင်းစွာလျော့ချနိုင်ပါသည်။ | အမြင့်ဆုံးရေတက်မှတ်သည် ၁-၀.၅မီတာ အောက် တွင်ရှိသည်။ ခိုခွတ်သော ရာသီတွင်ရေခဲမြစ်ပြား အချိန်ကာလတိုတောင်းသည်။ | ဖြစ်နိုင်ခြေအလွန် ကောင်းသည်။ တိုက်ရိုက်ပြန်လည် စိုက်ပျိုးခြင်းမလို တော့ပါ။ |

ဇယားနံပါတ် ၄ ။ သစ်ဆွေးမြေတောများပျက်စီးယိုယွင်းနေမှုအဆင့်များ



သစ်တောအရည်အသွေးပြောင်းလဲသွားခြင်း အဆင့်ဆင့်ကိစ္စကို အောက်တွင် အသေးစိတ်ဖော်ပြထားပါသည်။

အဆင့်(၁) သစ်တောအရည်အသွေးကျမှုနှင့် ပတ်သက်၍ ထိုဒေသသည် ရေနုတ်မြောင်းနက်ရှိုင်းစွာတူးဖော်၍ ရေထုတ်ခဲ့သဖြင့် သစ်ဆွေးမြေ၏ နိမ့်ဆင်းကျကျမှုရှိခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ နေပူရှိန်မြင့်မားသော လများတွင် မြေအောက်ရေပြင်အမြင့် နိမ့်ကျမှုကြောင့်အစပိုင်းတွင် တောမီးများမကြာခဏ လောင်ကျွမ်းခြင်းကို နှစ်စဉ်သဘာဝတစ်ခုအဖြစ်တွေ့ရပါမည်။ ဤကဲ့သို့ တောမီး မကြာခဏလောင် ကျွမ်းခြင်းကြောင့် သစ်ဆွေးမြေများ တိုက်ရိုက်မီးလောင်ဆုံးရှုံးပျက်စီးခြင်း ရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ပြင် ဤကဲ့သို့သစ်ဆွေးမြေများဆုံးရှုံးရသဖြင့် မြေမျက်နှာပြင်နိမ့်ဆင်းကျကျလာခြင်းကြောင့် နေရာဒေသ အတော်များများတွင် ရေနစ်မြုပ်မှု အချိန်ကြာမြင့်စွာခံရသည်ကို ပုံမှန်မြင်ကွင်းအဖြစ် အမြဲတွေ့နေရနိုင်ပါသည်။ ဤအဆင့်အတန်းတွင် ကျရောက်နေသော သစ်ဆွေးမြေကို ပြန်လည်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် မဖြစ်နိုင်တော့သော အဆင့်ဟု သတ်မှတ်ပါသည်။ အကြောင်းမှာ မူလသစ်ဆွေးမြေ၏ ရုပ်ဝတ္ထုပုံသဏ္ဍာန်များ လွန်စွာပြောင်းလဲခဲ့သဖြင့် အသစ်တစ်ခုပြန်ရအောင်ပြုလုပ်ရန် မဖြစ်နိုင်တော့ပါ။ အများအားဖြင့် ရေနစ်မြုပ်မှု အမြဲတမ်းရှိသော ဂေဟစနစ်တခုတွင်၊ သစ်ပင်မျိုး အလွန်နည်းနည်းကသာ ထိုနေရာများတွင် ရှင်သန်ကြီးထွားနိုင်ပါသည်။

တဖန်သစ်တောအရည်အသွေးအဆင့်(၂)နှင့် (၃-က)တို့တွင်လည်း ရေနစ်မြုပ်သောရက်ပေါင်းနှင့် ရေအနက်သည် မူလသစ်ဆွေးမြေများဆုံးရှုံးမှုကြောင့် ပြန်လည်ပြုပြင်ရန်အလားအလာမှာ နည်းနည်းသို့မဟုတ် လုံးဝမရှိသည်ဟုပြောနိုင်ပါသည်။ပင်အရွယ်အစားနှင့် သစ်မျိုး၊ မျိုးကွဲအစုံပါသော ဂေဟစနစ် (ecosystem)



သို့ရာတွင် သစ်တောအရည်အသွေးအဆင့်(၃-ခ)တွင်မူ အခြေအနေမှာ ဒရင်ကောက်ပင်လွှမ်းမိုးသော မိုးဦးပေါက်သစ်ပင်များကြောင့် ပြုပြင်ရန် ဖြစ်နိုင်လောက်ပါသည်။ အကြောင်းမှာ သစ်ဆွေးမြေ ပျက်စီးမှုကြောင့် မြေမျက်နှာနှင့် ရုပ်ဝတ္ထုများအသွင် ပြောင်းလဲသွားသော်လည်း သစ်ပင်များပြန်လည် ပေါက်ရောက်နိုင်သေးသည့် အဆင့်အထိ ကျန်ရှိနေသေးသောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါနေရာများတွင် ရေနုတ်ထုတ်မှုများ အတော်နိမ့်နိမ့်အထိ ဆောင်ရွက်ထားသဖြင့် မီးအန္တရာယ်မကြာခဏ ဖြစ်တတ်ပါသည်။ Brunei နိုင်ငံတွင် ဤကဲ့သို့သောဒေသများ၏ သရုပ်ပြပေါက်ပင်များမှာ ဒရင်ကောက်ပင်များဖြစ်သော Nephrolepis နှင့် Steno Chalenia တို့နှင့် အချို့သဲတောင်များအနီးတွင် တောမြက်ရိုင်း (Pteridium aqualine (bracken)) တို့ကို တွေ့နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ အချို့နေရာများ၌မူ ဤနေရာမျိုး၏ သရုပ်ပြပေါက်ပင်အဖြစ် အခြားနိုင်ငံများမှ ဝင်ရောက်လာသော သစ်မျိုးများကိုလည်း တွေ့နိုင်ပါသည်။

သစ်တောအရည်အသွေး အဆင့်အမှတ်(၄)တွင်မူ သစ်ပင်မျိုးများက လွယ်ကူစွာ ပြန်လည်ဝင်ရောက်ပေါက်ရောက်နိုင်ပြီး သစ်တောအရည်အသွေးအဆင့် အမှတ်(၅)နှင့် (၆)တို့တွင် **သစ်ပင်များ အဆင့်ဆင့် တိုးမြှင့်ပေါက်ရောက်နိုင်မှု (Succession)** ကို သဘာဝအတိုင်းဖြစ်ပေါ်နိုင်သဖြင့် ကြီးကျယ်သော သစ်တောစိုက်ခင်းတည်ထောင်ခြင်း အစီအစဉ်များ မလိုအပ်ဘဲ နှစ်သက်သောသစ်မျိုးကောင်းများဖြင့် ဖြည့်စွက်စိုက်ပျိုးရန်သာ လိုပါသည်။



အကယ်၍ မီးအန္တရာယ်လျော့ချနိုင်ပြီး မြေအောက်ရေပြင်အမြင့်ကို ထိန်းသိမ်းနိုင်ပါက အဆင့်အမှတ် (၃-ခ)မှ(၆)အထိတို့သည် သဘာဝဂေဟစနစ် အဆင့်ဆင့်တိုးတက်မှုတွင် ပါဝင်နိုင်ပါမည်။ သို့ရာတွင် အဆင့်(၃-ခ)နှင့် (၄)တို့တွင်မူ သဘာဝဂေဟစနစ် အဆင့်ဆင့်တိုးတက်ခြင်းတွင် အချိန်ကြာမည့်အပြင် သစ်မျိုးလည်းအနည်းငယ်သာ ပါဝင်နိုင်ပါမည်။ ဤကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းမှာ အဆိုပါဒေသများတွင် တောမီးအချိန်မှန်လောင်ကျွမ်းခံရခြင်းဒဏ်ကို ခံရသဖြင့် မူလသစ်မျိုးများ၏ မျိုးစေ့ဘဏ်(သစ်ဆွေးမြေ)သည် အလွန်ပျက်စီးသွားခဲ့၍ ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအခြေအနေမျိုး ကြုံတွေ့ရပါက သစ်တောသစ်ပင်များ ထူထောင်ခြင်းကို သစ်စေ့မျိုးပင်များ သို့မဟုတ် သဘာဝသစ်တောကောင်းများနှင့် နီးကပ်စွာဆောင်ရွက်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် စိတ်တွင်မှတ်သားထားသင့်သည့် အချက်များမှာ

သဘာဝအတိုင်းသစ်တောသစ်ပင်များ ရှင်သန်နိုင်ရေးတွင်

- (က) သစ်ဆွေးမြေ၏ ပျက်စီးပြုန်းတီးမှုအခြေအနေ
- (ခ) သစ်ဆွေးမြေထဲတွင် ကျရောက်နေသော သစ်စေ့ဘဏ်၏ အခြေအနေနှင့်
- (ဂ) သစ်စေ့မျိုးပင်နှင့် နီးကပ်မှု စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။



ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများနှင့် သစ်တောပျက်စီးခြင်း

အတန်းအစား-၆



အတန်းအစား-၃ခ/၄



အထက်တွင်ဖော်ပြသော လိုက်ခါတ်ပုံသည် သစ်တောအရည်အသွေးကျဆင်းမှုပြု အတန်းအစား ၂ ခုကို တင်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။ ဤခါတ်ပုံ ၂ ပုံကို ဘရူးနိုင်းနိုင်ငံ၏ တစ်နေရာတွင်ရှိ သစ်ဆွေးမြေတောက လမ်းတစ်ခုဖောက်လုပ်ထားသောဒေသ ဖြစ်ပါသည်။ မီးလောင်ကျွမ်းမှုများသည် လမ်းအနီးတွင် ဖြစ်ပေါ်၍ အကယ်၍မနိုင်နိုင်ပါက သစ်တောအစပ်ကိုဝင်ရောက် လောင်ကျွမ်းပါသည်။ အထက်တွင်ဖော်ပြသော ခါတ်ပုံပါ သစ်တောသည် မီးအန္တရာယ်နည်းပါးသဖြင့် တောကောင်းဆံဖြစ်ပြီး လမ်းနှင့်နီးသည့်နေရာတွင် မီးလောင်မှုက အောက်ဘယ်ခါတ်ပုံတွင်မြင်သာသည်။

သဘာဝပေါက်ရောက်သော အပင်များသည်အနှောင့်အယှက်မရှိ နှစ်အတော်ကြာကြီးထွားခွင့် ရခဲ့သဖြင့် သစ်ပင်ငယ်များသည် ၃/၄ မီတာခန့်တွင် ရွက်အုပ်ပိတ်နေအောင်ကောင်းသည်ကို မြင်ရပါသည်။ ဤပုံသည် အတန်းအစား ၆ အရည်အသွေးကျဆင်းမှုပြု ခါတ်ပုံဖြစ်ပါသည်။ (သစ်ပင်ကြီးစိုးသော သဘာဝအတိုင်းကြီးထွားခွင့်ရသည့် သစ်တောမျိုးဖြစ်ပါသည်။) မီးကိုသာဆက်လက် ကာကွယ်တားဆီးနိုင်ပါက မူရင်းသဘာဝသစ်တောပုံစံတူနီးပါးအထိ ကောင်းမွန်လာနိုင်ပါသည်။ အကြောင်းမှာ အနီးနားတွင် သစ်စေ့မျိုးပင် တည်ရှိနေသည့်အပြင် သစ်ဆွေးမြေထဲ၌ ကိန်းအောင်းနေသော သစ်စေ့ဘဏ်ကလည်း မီးမလောင်၍ တောကောင်းသေးခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ဘယ် ခါတ်ပုံတွင် အဆင့်အတန်း ၃-၁/၄ အရည်အသွေးဖြစ်သည်။ (ဒရင်ကောက်ပင်ကြီးစိုးသည့် မိုးဦးပေါက်သစ်မျိုးများ/ ဒရင်ကောက်ကြီးစိုး၍ သစ်ပင်များပေါက်ရောက်နိုင်သေးသော အတန်းစားဖြစ် ပါသည်။)

ဤကဲ့သို့ဆင်ပြင်ပြသခြင်းနည်းစနစ်သည် သစ်တောများပြန်လည်ထူထောင်ရေးအတွက် စီမံချက်များ ရေးဆွဲရာတွင်များစွာ အထောက်အကူဖြစ်ကြောင်း နောက်လာမည့် ကဏ္ဍကြီးတွင်ဖော်ပြပါမည်။



ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်

အဘယ်အကြောင်းများကြောင့် သစ်ဆွေးမြေများခြိမ်းခြောက်ခံနေရပါသလဲ

တွန်းအားများ

- သဘာဝအတိုင်းတည်ရှိနေသော သစ်ဆွေးမြေများ၏ အကျိုးကျေးဇူးများကိုမသိခြင်း
- သစ်ဆွေးမြေများကို ဘယ်လိုစီမံအုပ်ချုပ်ရမည်ကိုမသိခြင်း
- မူဝါဒသဘောထားနှင့် နည်းဥပဒေ၏ အားနည်းချက် ဥပမာ သဘာဝဝန်းကျင်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်မှုမရှိခြင်း (EIA)
- လုပ်ငန်းကျွမ်းကျင်မှုမရှိခြင်း
- ဌာနတစ်ခုချင်းအလိုက်စဉ်းစားရန်လိုခြင်း
- လုပ်ငန်းချဲ့ထွင်ရန် တွန်းအားပေးခြင်း၊ စိုက်ပျိုးမြေမလုံလောက်ခြင်း
- သတင်းအချက်အလက်ဖြန့်ဝေမှုအားနည်းခြင်း၊ အများအားဖြင့် တွေ့သိချက်များကို မူဝါဒချမှတ်သူနှင့် ဆုံးဖြတ်ပေးသူများထံမရောက်ခြင်း



အရေးကြီးသောမေးခွန်းတစ်ခုမှာ ဘာကြောင့် ဒီခြိမ်းခြောက်မှုတွေရှိနေပါသလဲ။

အရင်းခံအကြောင်းမှာ သစ်ဆွေးမြေဒေသများက ပေးစွမ်းနိုင်သော အကျိုးကျေးဇူးများကို မသိကြသေးခြင်း ဖြစ်သည်။ အများစုသောသူများက သစ်ဆွေးမြေဒေသများကို ရေထုတ်၍ စိုက်ပျိုးရေးသီးနှံများ စိုက်ပျိုးသည်က ပိုမိုအကျိုးဖြစ်ထွန်းသည်ဟု ထင်နေကြဆဲဖြစ်ပါသည်။ စီမံကိန်းချမှတ်သူများနှင့် ဆုံးဖြတ်သူများက သစ်ဆွေးမြေသစ်တောများ၏ အရေးပါပုံနှင့် ၎င်းတို့ကပေးစွမ်းနိုင်သော အကျိုးကျေးဇူးများကို အပြည့်အစုံမသိသေးသမျှ ကာလပတ်လုံး အဆိုပါဒေသများ၏ အရေးပါပုံကို စီမံကိန်း ရေးဆွဲသူများက ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း ပြုမည်မဟုတ်သဖြင့် သစ်ဆွေးမြေတောများသည် ရေထုတ်ခြင်းကိုခံနေရပြီး နောက်ဆက်တွဲဆိုးကျိုးများ ဆက်လက်ပေါ်ပေါက်နေမည် ဖြစ်ပါသည်။



သစ်ဆွေးမြေတောများကို စိုက်ပျိုးမြေအဖြစ်သုံးရန် တွန်းအားပေးမှ ဆက်လက်ရှိနေဦးမည့် အကြောင်းမှာ ၎င်းတို့သည် ယခုအခါတွင် နောက်ဆုံးကျန်နေသော စိုက်ပျိုးမြေဖြစ်သေးသည့် မြေနိမ့်တော(Lowlands)များ ဖြစ်နေ၍ဖြစ်ပါသည်။ ယခုအခါတွင် ဤအကြောင်းကိုစွဲကို ဆုံးဖြတ်သူလူကြီးများထံ ပေါက်ရောက်အောင် ပြောရန် အရေးကြီးလိုအပ်နေပြီ ဖြစ်ပါသည်။

နေရာဒေသအတော်များများတွင် သစ်ဆွေးမြေဧရိယာများပေါ်တွင် ဖွံ့ဖြိုးရေးလုပ်ငန်းများလုပ်ရန် EIA ပြုလုပ်သည့်အခါတွင် ဆောင်ရွက်သူများ၏ ဘာသာရပ်ကျွမ်းကျင်မှု အားနည်းချက်ကြောင့် ပြည့်စုံလုံလောက်မှု မရှိသော ကိစ္စများရှိခဲ့ပါသည်။

သစ်ဆွေးမြေဒေသ စီမံခန့်ခွဲရေးကိစ္စများတွင်လည်း ကျွမ်းကျင်မှုလိုအပ်ချက်ရှိနေပါသည်။ စိုက်ပျိုးရေးအတွက် ရေမနှုတ်သော သစ်ဆွေးမြေများကို နည်းစနစ်ကျနစွာ အုပ်ချုပ်လုပ်ကိုင်နိုင်မှုကို ပြသောနမူနာများ အလွန်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

အခြားဂေဟစနစ်များကို စီမံအုပ်ချုပ်ရာတွင် တွေ့ရလေ့ရှိသော ပြဿနာမှာ လုပ်ငန်းစဉ်များကွာခြားသဖြင့် လုပ်ဆောင်ချက်များတွေ့ရှိရပါသည်။

အဓိကရည်မှန်းချက်ဖြစ်သင့်သည်မှာ မူရင်းသစ်ဆွေးမြေများမှ အကျိုးအများဆုံးရရှိပြီး ၎င်းဒေသများ ပျက်စီးသဖြင့် အကျိုးယုတ်မှုများနည်းအောင် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။



NEXT

- **HOW TO MANAGE PEAT?**
- **MANAGEMENT OF PEATLANDS**
- **WISE USE & REHABILITATION**

