Mifumo Endelevu ya Nishati ya Miti (mkaa na kuni) Tanzania

Mwongozo wa Mafunzo ya Awali

Octoba 2018

World Agroforestry Centre

TAREA Tanzania Renewable Energy Association

COSTECH

CTCN Climate Technology Centre & Network

Mifumo Endelevu ya Nishati ya Miti (mkaa na kuni) Tanzania

Mwongozo wa Mafunzo ya Awali

Hatimiliki: Makala kwenye chapisho hili yanaweza kununukuliwa au kutumika tena pasipo mashtaka yoyote ili mradi tu kuwe na marejeleo. Chapisho hili halipaswi kuuzwa tena au kutumika kibiashara.

ISBN:978–9966–108–13-5

DOI: http://dx.doi.org/10.5716/B17979.PDF

Octoba, 2018

SHUKRANI

Mwongozo huu wa Mafunzo ya Awali umeandaliwa kama ukamilisho wa mpango wa kujihami katika kukuza *mifumo endelevu ya nishati ya miti (mkaa na kuni)* kwenye mikoa ya pwani (Mtwara, Lindi na Pwani) nchini Tanzania. Mpango huu unafadhiliwa na Kituo na Mtandao wa Teknolojia ya Mabadiliko ya Tabia ya Nchi (*CTCN*). Utekelezaji wa mpango huu unafanywa na Kituo cha Kimataifa cha Utafiti wa Kilimo Misitu (ICRAF) na Taasisi ya Umeme Jadidifu nchini Tanzania (*TAREA*) ambayo ni mnufaika wa ufadhili wa CTCN kupitia Tume ya Sayansi na Teknolojia nchini (COSTECH). Mwongozo huu wa Mafunzo ya Awali ni matokeo jumuishi ya rasilimali na vifaa vya kufundishia na kujifunzia vilivyotumika kwenye kozi ya wakufunzi iliyofanyika Lindi mwezi Machi 2018. Mchakato wa kozi ya wakufunzi ulijikita katika mbinu ya 'nifundishe-nikufundishe' ambapo baadhi ya wanafunzi walitoa michango yao kulingana na ugwiji wao na hivyo kuchangia pia kwenye vifaa vya kufundishia. Vifaa vingine vya kufundishia vinajumuisha elimu na masomo juu ya mifumo endelevu ya nishati ya miti iliyobuniwa wakati wa warsha ya wadau iliyokuwa na taarifa za za majanga na hivyo malengo ya kufanya maamuzi sahihi iliyofanyika Novemba 2017 Mtwara, Lindi na Pwani. Watu 21 walipata mafunzo haya ya wakufunzi waliotoka kwenye asasi za kijamii, wakulima, asasi zisizo za kiserikali na idara maalum za serikali ambao watatumika kama wakufunzi kwenye mafunzo ya awali. Kipaumbele kwenye warsha hii ya wadau kilikuwa kwenye moduli na mikakati kwa ajili ya mafunzo juu ya mifumo endelevu ya nishati ya miti. Kozi ya wakufunzi na mafunzo yanayofuata ya awali yako kwenye mradi mmoja. Wafanyakazi wa CTCN, COSTECH na TAREA wamefanya kazi kubwa sana katika kuboresha mwongozo huu.

Mwongozo huu umetungwa na Njenga, M., Gasaya, O., Sabrina, C., Pesha, I., Jilala, Z., Pangal, R. Frumence, R., Chikawe, M., and Kimaro, A. M. Picha ya ukurasa we mbere: mkaa ukiwa kwenya magunia tayari kwa kusafirishwa kwa baiskeli Mtwara, Tanzania, picha na, Mary Njenga, mwazi Machi, 2017.

Yaliyomo

SHUKRANI 1

MALENGO YA MAFUNZO 3

MASOMO, NJIA YA MBINU YA UFUNDISHAJI NA MAJUKUMU 3

MODULI YA 1 5

1.0 UTANGULIZI 5

2.0 NAMNA YA KUANGALIA MIFUMO YA NISHATI YA MITI 6

2.1 Dhana ya mifumo ya nishati ya miti, mabadiliko na majukumu ya kijinsia 6

2.2 Mambo yahusuyo uendelevu kwenye mifumo ya nishati ya miti 12

MODULI YA 2 13

3.0 SABABU NA MADHARA YATOKANAYO NA MIFUMO ISIYO ENDELEVU YA NISHATI YA MITI 13

MODULI YA 3 16

4.0 HATUA ZA KUANZISHA MIFUMO ENDELEVU YA NISHATI YA MITI 16

4.1 Uzalishaji endelevu wa miti kwa ajili ya nishati 18

4.2 Uchomaji mkaa kwa kutumia matanuru ya kisasa 26

4.3 Njia bora za mapishi na na majiko ya kisasa ya kupikia 27

MODULI YA 4 29

5.0 MKAA MBADALA KAMA CHANZO MBADALA CHA NISHATI YA BIOMASI 29

MODULI YA 5 32

6.0 BIASHARA NA MASOKO YA NISHATI YA MITI 32

6.1 Mkondo wa soko na miti inayopendwa zaidi na mnunuzi 32

6.2 Mfumo wa biashara ya mkaa na minyororo ya soko 32

6.3 Utafutaji wa soko, ufungashaji, bei na masoko 33

6.4 Masharti ya soko la ndani 34

MODULI YA 6 34

7.0 MFUMO WA SERA NA UDHIBITI WA NISHATI YA MITI 34

7.1 Uvunaji wa bidhaa za misitu na nyaraka muhimu za kisheria 34

8.0 Marejeleo 36

MALENGO YA MAFUNZO

- Kujifunza kwa pamoja mbinu ya kung'amua mifumo na uvumbuzi wa nishati endelevu ya miti baina ya wadau ambao wapo kwa njia moja au nyingine kwenye mifumo mbalimbali ya nishati ya miti kuanzia ngazi ya chini.
- Kukusanya mawazo juu ya nini kifundishwe na kwa njia gani kwenye kozi za awali.

MASOMO, NJIA YA MBINU YA UFUNDISHAJI NA MAJUKUMU

Mwongozo huu wa mafunzo una jumla ya moduli 6 ambazo zinawasilishwa kwa njia ya mihadhara, majadiliano, maonesho kwa njia ya nifundishe-nikufundishe baina ya wakufunzi na wanafunzi wao. Mafunzo yanaendeshwa na wahitimu wa kozi ya wakufunzi wakisaidiwa na watu wengine muhimu sana kuanzia ngazi ya chini.

Mafunzo yanaanza kwa kupanga siku na muda wa mafunzo pamoja na kuainisha majukumu ya wawezeshaji na wanafunzi.

Jedwali la 1: Masomo juu ya mifumo endelevu ya nishati ya miti, njia ya uwasilishaji na majukumu

Moduli		Masomo na mbinu ya ufundishaji	Tarehe/Muda	Mwezeshaji
1	Utangulizi, mifumo endelevu ya nishati ya miti	1.0 Usuli juu ya nishati ya miti na umuhimu wa kuifanya iwe endelevu 2.0 Mbinu ya mifumo ya nishati ya miti 2.1 Sehemu za mfumo wa nishati ya miti, mabadiliko kutokana na muda, na majukumu ya kijinsia katika mfumo wa nishati ya miti 2.2 Uendelevu wa sehemu za nishati ya miti Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi.		
2	Sababu na madhara yatokanayo na mifumo isiyo endelevu ya nishati ya miti	3.0 Sababu na madhara yatokanayo na mifumo isiyo endelevu ya nishati ya miti Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi.		
3	Kukabiliana katika kuanzisha mifumo endelevu ya nishati ya miti	4.0 Kukabiliana katika kuanzisha mifumo endelevu ya nishati ya miti 4.1 Uzalishaji endelevu wa miti kwa ajili ya nishati Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi. Somo ninahusisha pia mafunzo kwa vitendo na maonesho kwenye kitalu cha kiti ambapo wanafunzi wanapitishwa hatua zote za utengenezaji wa kitalu na kupanda miche.		
		4.2 Uchomaji mkaa kwa kutumia matanuru yenye ufanisi zaidi Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi. Somo huhusisha pia aina mbali mbali za matanuru, faida na hasara za matanuri ya kisasa na yale ya asili pamoja na menejimenti ya maeneo husika baada ya uzalishaji wa mkaa. Maonesho kwa njia ya michoro kwenye chati pindo pia yanahusishwa.		
		4.3 Njia bora za mapishi na majiko ya kisasa Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi. Somo linahusisha aina mbalimbali za majiko ya kupikia, faida na hasara za majiko ya kisasa na yale ya asili, na umuhimu wa kukausha miti. Linahusisha pia hatua za uzalishaji wa		

		majiko ya kisasa yaliyotengenezwa kwa udongo na maonesho ya majiko mbalimbali ya kisasa.		
4	Mkaa mbadala kama chanzo mbadala cha nishati ya biomasi	5.0 Mkaa mbadala kama njia mbadala wa biomasi. Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi. Linahusisha pia maonesho ya kiuhalisia namna ya kutengeneza mkaa wa takataka na matumizi yake.		
5	Biashara na masoko ya nishati ya miti	6.0 Biashara na masoko ya nishati ya miti 6.1 Mkondo wa soko na aina ya miti inayopendwa na wateja 6.2 Mfumo wa biashara ya mkaa na minyororo ya masoko 6.3 Utafutaji wa soko, ufungashaji, utoaji bei, na masoko 6.4 Masharti ya soko la ndani Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi.		
6	Mfumo wa sera na sheria za nishati ya miti	7.0 Miongozo katika vyanzo vya misitu, mchakato wa utengenezaji, usafirishaji na uuzaji wa mkaa. 7.1Uvunaji wa mazao ya misitu na nyaraka za kisheria zinazohitajika (a) Uvunaji miti kwenye misitu inayosimamiwa na serikali (b) Uvunaji miti kwenye Msitu wa Hifadhi wa Kijiji /msitu wa mtu binafsi Ufundishaji: Somo hili litatolewa kwa njia ya mhadhara kwa kutumia mwongozo wa mafunzo, kipindi cha maswali na majibu na mifano hai kutoka kwa wakufunzi na wanafunzi.		

MODULI YA 1

1.0 UTANGULIZI

- Nishati ya miti (mkaa na kuni) ni aina ya nishati inayotumika zaidi kwenye kupikia na kwenye kuota moto kusini mwa Jangwa la Sahara na hutumika kwenye biashara ndogo ndogo kama migahawa, uokaji, biashara za mamantilie, utengenezaji wa matofali, pamoja na ukaushaji wa mazao kama chai na tumbaku.
- Zaidi ya 90% ya wakazi kusini mwa Jangwa la Sahara inategemea ama kuni au mkaa.
- Nishati ya miti huchangia yapata 90% ya nishati ya miti nchini Tanzania.
- Mkaa unatumika zaidi mijini wakati kuni hutumika zaidi vijijini. Yapata 70% ya kaya za mijini hutegemea mkaa.
- Afrika huzalisha 62% ya mkaa wote duniani ambao unakisiwa kufikia tani milioni 52.
- Tanzania inashika nafasi ya saba kwa uzalishaji wa mkaa duniani, ikichangia kama 3% ya uzalishaji wa mkaa wote duniani, kwa kiasi cha zaidi ya tani 1.6.

- Mkaa huchangia zaidi ya Dola za Kimarekani milioni 2.7 (sawa na bilioni 6.2 za Kitanzania) kwa mwaka kwenye uchumi wa Tanzania na ni chanzo kikubwa cha ajira na kipato mijini na vijijini.

Kuna umuhimu wa kuelezea michakato isiyo endelevu ya nishati ya miti maana huleta athari hasi kama vile:

- Utoaji wa hewa chafu yenye kudhuru mazingira. Hewa chafu hutolewa katika hatua mbalimbali za mnyororo wa thamani ikiwa ni pamoja na ukataji ovyo wa miti ambayo kimsingi ndio husidia katika kusafisha hewa kwa kufyonza hewa ya ukaa, matanuru yasiyofaa ambayo hutumika katika uzalishaji wa mkaa na matumizi holela ya majiko.

Kukabiliana kupo katika kuhakikisha nishati ya miti inakuwa endelevu kwa mtazamo wa kimifumo kama vile:

- Uzalishaji endelevu wa miti kupitia misitu endelevu, usimamizi wa ardhi yenye miti, ardhi yenye vichaka, mashamba ya wananchi ya nishati ya miti (sustainable community-managed woodfuel plantations), kilimo misitu na misitu iliyo mijini
- Kuachana na matanuru asilia na kutumia matanuru ya kisasa yenye ufanisi zaidi na kuachana na majiko asilia na kutumia majiko ya kisasa inaweza kupunguza hewa ya ukaa kwa 80% kwa matanuru asilia na 63% kwa majiko, na kuongeza kipato kupitia mkaa mwingi uliozalishwa.
- Kuonesha maeneo muhimu kwenye mnyororo wa thamani wa nishati ya miti na wakati huo huo kwa mfano kuhusisha uvunaji endelevu wa nishati ya miti na matumizi sahihi ya majiko kwenye matokeo yenye kuleta tija.
- Kurudisha taka hai ikiwa ni pamoja na zitokanazo na miti na taka hai nyingine na magugu kwa ajili ya kutengenezea mkaa mbadala kuna faida katika kupunguza upotevu wa miti na kupunguza hewa chafu, huongeza nishati nyingine, kipato na ajira.

Mikoa mitatu ya msisitizo katika mafunzo Tanzania ni Mtwara, Lindi na Pwani. Mkoa wa Mtwara una wakazi 1,270,854 (wanaume 599,648 na wanawake 671,206), Mkoa wa Lindi una wakazi 864,652 (wanaume 414,507 na wanawake 450,145) na Mkoa wa Pwani una wakazi 1,098,668 (wanaume 537,826 na wanawake 560,842). Matumizi ya mkaa mijini kati ni 90% kwa Mtwara, 85% kwa Lindi na 80% kwa Pwani wakati kwa vijijini ni 10% kwa Mtwara, 15% kwa Lindi na 20% kwa Pwani. Pwani ni miongoni mwa mikoa yenye kuzalisha mkaa kwa wingi Tanzania, mingine ikiwa ni Morogoro na Tanga. Kwa kuzingatia mahitaji ya mkaa maeneo ya mijini kama Jiji la Dar es Salaam, kiwango cha ukataji miti lazima kiangaliwe upya kwa kupitia mifumo endelevu ya nishati ya miti.

2.0 NAMNA YA KUANGALIA MIFUMO YA NISHATI YA MITI

2.1 Dhana ya mifumo ya nishati ya miti, mabadiliko na majukumu ya kijinsia

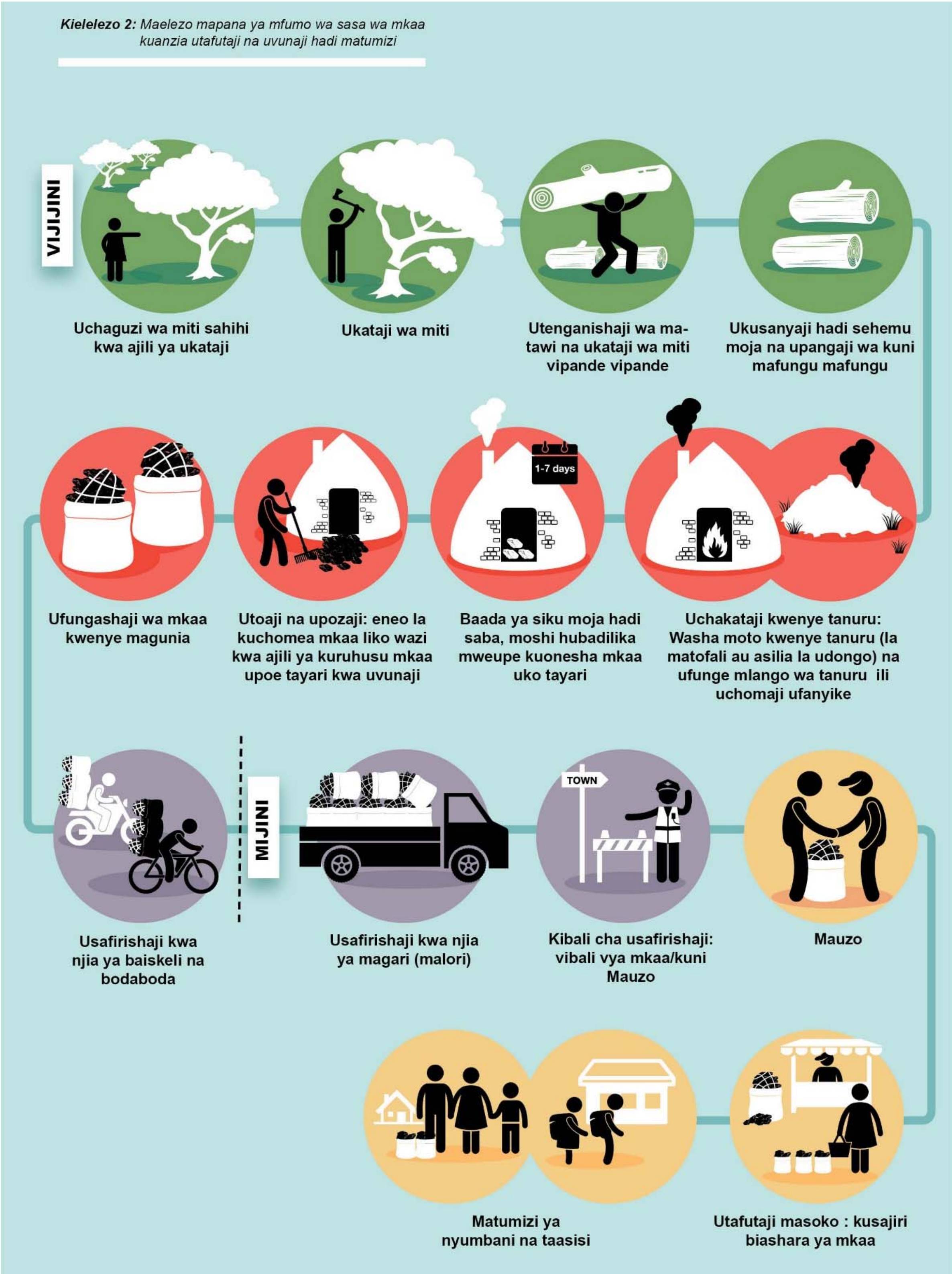
Ili kuhakikisha mkaa na kuni (nishati ya miti) zinakuwa endelevu, kuna umuhimu wa kuelezea hatua zote za mfumo. Hatua mbalimbali za mifumo ya nishati ya miti ni pamoja na: (i) Utafutaji na uvunaji wa miti (ii) Kubadili miti kuwa mkaa au kuni (iii) Masoko, biashara na usafirishaji (iv) Matumizi kama ilivyooneshwa kwenye Mchoro Na. 1.

Kielelezo 1: *Maana ya mfumo wa nishati ya miti*

Mchoro Na. 1: Maana na sehemu za mifumo ya nishati ya miti

Wadau walivyokutana kwenye warsha ya wadau iliyofanyika Novemba 2017 Mtwara, Lindi na Pwani walitoa michango yao juu ya hali ya mifumo ya nishati ya miti kama ifuatavyo:

- Miti mingi inayotumika kwa ajili ya nishati inatoka mashambani na kwenye maeneo ya wazi na mingine inatoka misituni.
- Nishati ya miti maeneo ya vijijini na mijini ni 60% kwa kaya wakati matumizi mengine kama shule, mahoteli, n.k. hutumia 40% iliyobaki.
- Nishati ya miti mijini ni mkaa (75%), kuni (15%), gesi (5%) na mafuta (5%).
- Wazalishaji wengi wa mkaa hutumia matanuru asilia.
- Mkaa maeneo mengi vijijini husafirishwa kwa njia ya baiskeli kutoka maeneo unapozalishwa kutokana na ugumu wa kuufikia, na kwa kiasi fulani kwa pikipiki na kiasi kidogo sana kwa magari.
- Mkaa kwa kiasi kikubwa unatambulika kisheria na ni rasmi (unakatiwa leseni) na siyo rasmi kwa chini ya nusu yake.
- Mkaa kwa kiasi kikubwa unazalishwa vijijini na kutumika mijini.
- Kuni aghalabu hutumika vijijini.



Mchoro Na. 2. Mfumo wa sasa wa mkaa kuanzia utafutaji na uvunaji wa miti hadi matumizi

Mabadiliko ya muda yaliyotokea kwenye mifumo ya nishati ya miti

Waliohudhuria warsha ya wadau walisema kuwa kumekuwa na mabadiliko ya kimfumo kwenye nishati ya miti kadri muda unavyoyoyoma mengine yana athari chanya na mengine athari hasi zinazotakiwa kueleweka vema ili kuufanya mfumo uwe endelevu (Jedwali la 2).

Jedwali la 2. Mabadiliko kwenye mifumo ya nishati ya miti na athari zake chanya na hasi

	MABADILIKO	ATHARI	ATHARI HADI KUFIKIA 2030
Mbinu za uvunaji	+ − Teknolojia mpya ya uvunaji (mashine ya kukatia miti) na miundombinu kuboreshwa	Uvunaji wa miti mingi kwa kipindi kifupi	• Ukame • Uwezekano wa kupata jangwa • Vyanzo vya maji kupotea • Ugomvi unaotokana na kushindania maji
Teknolojia za uchakataji	+ − Hazijakubalika sana lakini zinakuwa taratibu watu wanaelimishana juu ya matanuru ya kisasa		• Uharibifu wa mfumo wa kiikolojia utakuwa umepungua • Michakato ya uzalishaji bora wa kutumia teknolojia ya matanuru ya kisasa
Usafirishaji wa nishati ya miti	+ − Mabadiliko kwenye sekta ya usafirishaji (bodaboda na malori mijini na bodaboda na baiskeli vijijini)	• Ongezeko la mahitaji mijini na matumizi ya usafiri wa bodaboda • Mkaa na nishati ya miti kusafirishwa kwa wingi mijini • Misitu kufikika kirahisi na ongezeko la watumiaji mijini vimesababisha miti kukatwa kwa kasi	
	− Kiasi kikubwa cha nishati ya miti kinaweza kusafirishwa kwa bodaboda na baiskeli, maeneo mengi ya misitu (pamoja na hifadhi za misitu) yanafikika na waendesha bodaboda kimagendo		
	+ Kuna ongezeko la ajira kwa waendesha bodaboda na baiskeli		
Teknolojia ya matumizi ya nishati na mapishi nyumbani	+ Kuna mabadiliko kutoka kutumia mafiga hadi kutumia majiko ya mafuta, na majiko ya kisasa ya mkaa na gesi, hadi 60% maeneo ya mijini	Athari za kiafya kutokana na machafuko ya hewa kwenye makazi, na wanawake kumenyeka kwenye	• Kupungua kwa utegemezi wa kupindukia wa nishati ya miti na ongezeko la matumizi ya nishati mbadala kama umeme, gesi na teknolojia bora za kupikia

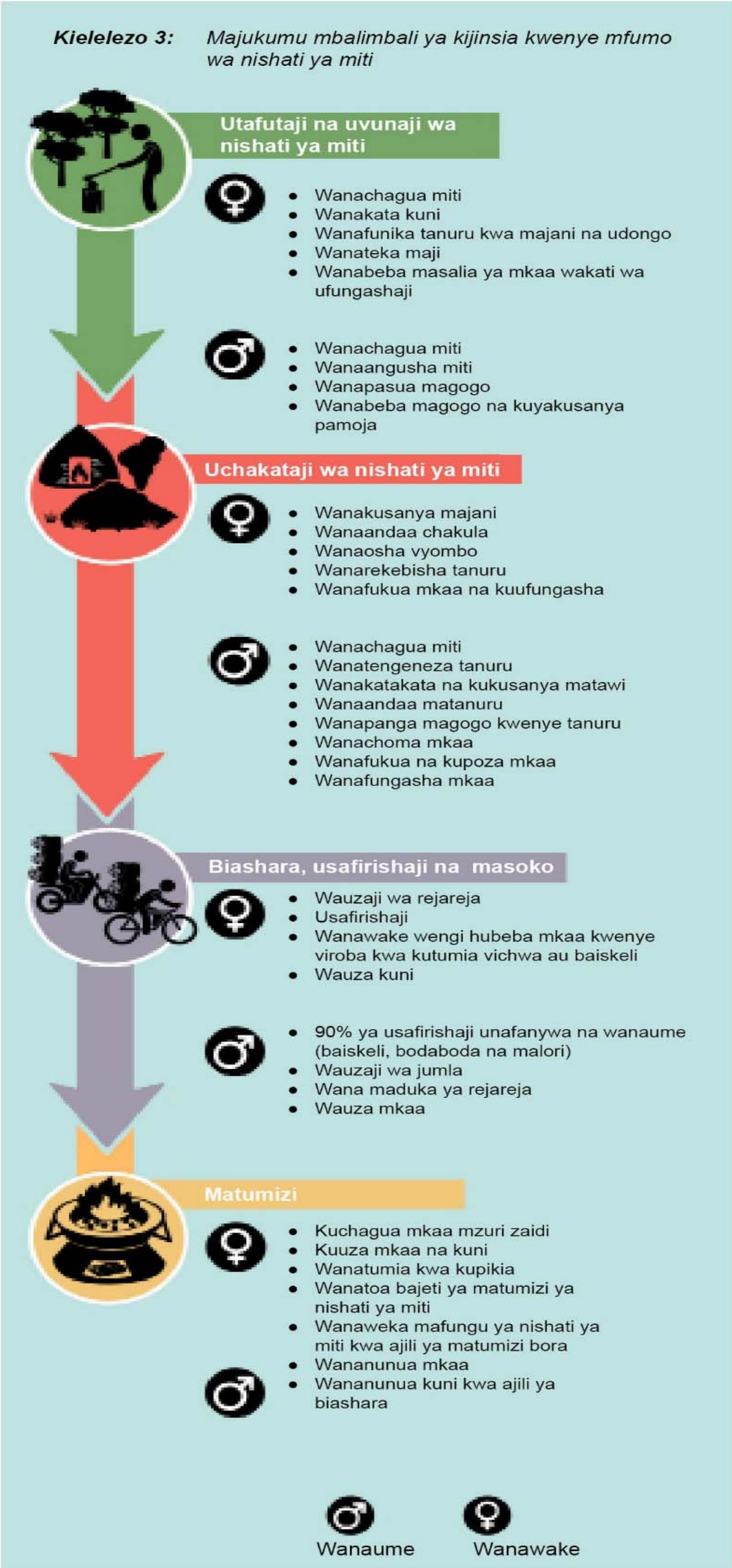
	− Matumizi ya majiko ya kisasa ya kupikia hayajaenea sana. Kaya nyingi bado zinatumia mafiga na zinategemea zaidi nishati ya miti	kukata na kubeba kuni	• Wamama watakuwa wamewezeshwa kufanya kazi nyingine za kuongeza kipato na kutunza watoto (wamepunguza muda wa kwenda kutafuta kuni na kupika)
	− Hakuna vyanzo vya kutosha mbadala vya nishati zaidi ya nishati ya miti		

Kielelezo: + Mabadiliko chanya − Mabadiliko hasi + − Mabadiliko chanya na hasi

Majukumu ya kijinsia kwenye mfumo wa nishati ya miti

Ili kuielewa vema mifumo ya nishati ya miti na kuingilia kati au kuweka miradi thabiti kuhakikisha inakuwa endelevu, kuna umuhimu wa kuelewa majukumu ya kijinsia katika mifumo yote. Picha Na. 1 na michoro Na. 3 vinaonesha majukumu ya kijinsia katika mifumo ya nishati ya miti Mtwara, Lindi na Pwani kama ilivyoainishwa na washiriki wa warsha JUMUISHI.

Picha Na. 1. Picha ya Hassan akisafirisha mkaa Mtwara, na ya Mshiriki wa warsha ya wadau, Ntuki Sambo akipanga mkaa nyumbani kwake



Mchoro Na. 3: Majukumu mbaimbali ya kijinsia kwenye mfumo wa nishati ya miti

2.2 Mambo yahusuyo uendelevu kwenye mifumo ya nishati ya miti

Wakati wa warsha ya wadau iliyofanyika Novemba 2017 uendelevu kwenye mifumo ya nishati ya miti na namna unaweza kukuzwa ulijadiliwa katika maeneo manne ambayo ni ya kijamii, kiuchumi, kimazingira na kitaasisi/kisiasa kama inavyoonekana chini.

Uendelevu wa kijamii

- Mkaa na kuni vinafaa sana kupikia vyakula mbalimbali kwenye aina tofauti za majiko yanayotumiwa na jamii.
- Utunzaji wa miti unafanyika kwa njia ya imani.
- Jamii zinahitaji kuelewa umuhimu wa kupunguza mkaa na kuni kwa matumizi ya nyumbani na biashara kwa kupitia matumizi ya majiko yenye tija na kupunguza upotevu wa miti kwa kutumia matanuru ya kisasa.
- Kuna umuhimu wa kuwa na mjadala mpana na wadau wote wanaojihusisha na biashara ya mkaa na kuni.
- Kuna umuhimu wa elimu kwa wadau kwa kupitia mitandao ya kijamii ili kuona namna ya kutunza miti kwa ajili ya kulinda mazingira na rasilimali nyingine kama maji.

Uendelevu wa kiuchumi

- Kuleta shughuli za kisasa za kilimo misitu ili kuzalisha miti kwa wingi.
- Vyanzo mbadala vya maisha na mapato ili kupunguza matumizi ya rasilimali miti.
- Shughuli mbadala kama vile mazao ya chakula na ya biashara ili kujipatia fedha kwa ajili ya vyanzo mbadala vya nishati kama vile gesi.
- Kutokomeza umaskini kupitia kutengeneza ajira.
- Kuweka vipaumbele kwenye bajeti ya taifa kwa kutilia mkazo mambo ya misitu ikiwa ni pamoja na nishati za miti.
- Elimu na mafunzo kwa wachoma mkaa ili kukuza kipato chao kwa kupitia uzalishaji wenye tija wa mkaa.
- Kuwasaidia kupitia matanuru ya kisasa ili kupata mkaa mwingi.

Uendelevu wa kimazingira

- Teknolojia ya kisasa ya kuchoma mkaa, yaani matanuru yenye ufanisi mkubwa katika kupunguza upotevu wa misitu na uzalishaji wa hewa chafu, pia kuzalisha mkaa mwingi zaidi kwa kutumia miti michache.
- Kuongeza mashamba ya miti karibu na maeneo yenye uhitaji wa mkaa na kuni kwa mfano mashuleni na magereza.
- Kuelemisha na kusaidia jamii juu ya upandaji miti ili kufidia mapengo ya miti iliyozeeka na inayovunwa.
- Programu za kukuza misitu na kupanda miti kwa ajili ya kutunza mazingira na matumizi ya nshati ya miti.
- Uvunaji endelevu wa miti kwa ajili ya nishati kwa mfano kwa kupitia tathmini ya rasilimali, kuweka kumbukumbu ya miti na kuwa na mpango wa uvunaji kwa kila wilaya, ukataji wa matawi yaliyokomaa na kuacha mengine yakue.
- Kilimo cha kisasa na matunzo ya udongo na maji kwa ajili ya mazao ya chakula na kilimo cha mbogamboga.
- Hakuna kukata miti karibu na vyanzo vya maji.

- Kuimarisha kilimo misitu kwa kupanda miti na mazao pamoja au malisho au kwenye eneo dogo la ardhi kwenye shamba kama chanzo cha nishati ya miti, magogo au mbao.
- Kuongeza uelewa juu ya madhara ya ukataji miti ili watu wachukue hatua za haraka.

Uendelevu wa kitaasisi/kisiasa

- Kuandaa na kuimarisha sheria ndogo ndogo kwa ajili ya mifumo endelevu ya nishati ya miti.
- Serikali kuunga mkono kuelimisha na kutoa mafunzo juu ya mifumo endelevu ya nishati ya miti.
- Kutoa mafunzo kwa jamii namna ya kuwaelimisha wengine.
- Kuthibitisha bidhaa za nishati ya miti, usafirishaji na masoko.
- Kupata ruzuku zaidi kwenye vyanzo vingine vya nishati.
- Mkaa unatakiwa kupimwa kwa kutumia vipimo halisi vya uzito siyo kwa idadi ya magunia.
- Kupunguza mlolongo wa kupata vibali vya usafirishaji.

MODULI YA 2

3.0 SABABU NA MADHARA YATOKANAYO NA MIFUMO ISIYO ENDELEVU YA NISHATI YA MITI

Washiriki kwenye warsha ya wadau iliyofanyika Novemba 2018 wadau walidadavua sababu za kukosekana kwa uendelevu kwenye nishati kuni na athari ma madhara yake kama yalivyoainishwa kwenye Jedwali la 3. Wadau walihusisha uendelevu kwenye nyanja zote nne: kuchumi, kijamii, kimazingira na kitaasisi/kisiasa.

Jedwali la 3. Sababu za nishati ya miti kutokuwa endelevu na athari na madhara yake

Sababu za nishati miti kutokuwa endelevu	**Athari**	**Madhara ya muda mrefu**
• Umaskini kwenye jamii • Elimu duni na kukosekana kwa ajira na viwango vya umaskini • Kutojitambua kwa jamii kuhusu athari za kukosekana kwa mifumo endelevu • Kukosekana kwa ufanisi kwenye uvunaji na mchakato mzima wa kupata mkaa • Jamii kutotii miongozo ya serikali • Kutowajibika kwa maafisa kutokana na vitendo vya rushwa • Uvunaji holela wa miti	• Misitu inapotea kwa kasi ya ajabu • Ukataji miti ovyo • Uharibifu uliokithiri wa misitu • Mmomonyoko wa udongo • Udongo usio na rutuba na ardhi iliyoharibika	• Mabadiliko ya tabia ya nchi: ukame wa mara kwa mara, mafuriko • Mavuno hafifu • Uhaba wa chakula na njaa • Kilimo cha kuhamahama kutokana na ardhi kutoa mavuno hafifu

Kipindi cha hasara za nishati za miti kutokuwa endelevu kwenye mali asili, mabadiliko ya tabia ya nchi na maisha kitaanza na majadiliano ambayo yatafuatiwa na muhtasari wa somo utakaofanywa na mkufunzi kama ifuatavyo:

Matumizi ya nishati itokanayo na miti si jambo baya. Hata hivyo, kuna mambo ya kuzingatia ikiwa ni pamoja na uendelevu wake kutokana na njia zinazotumika kwenye kuvuna miti, njia zisizo thabiti za kutengeneza mkaa, na matumizi yasiyo na tija ya nishati ya miti kama inavyojadiliwa hapa chini:

(a) Uvunaji miti usio endelevu

Uvunaji miti usio endelevu kama vile ukataji miti ovyo na miti michanga kwa ajili ya nishati miti bila kupanda mingine husababisha:

- Uharibifu wa ardhi kwa njia ya upepo na mmomonyoko wa udongo.
- Jamii hukosa faida zitokanazo na miti kama vile kivuli, nishati ya miti, vifaa vya kujengea, dawa za mitishamba, matunda, na majani ya miti yanayoliwa, makazi ya nyuki na wanyama wengine.

Madhara yanayoikumba miti kutokana na uchomaji mkaa ni makubwa kuliko uvunaji wa kuni kwa matumizi ya nyumbani kwani kuni hutokana ma matawi ya miti au miti iliyokufa wakati mkaa hupatikana kwa kupitia ukataji ovyo miti. Hata hivyo, ukataji wa kuni kwa ajili ya biashara unaweza kuwa na madhara makubwa kwa miti.

(b) Mzigo kwa wanawake na watoto katika kukata kuni msituni

- Wanawake na watoto wao wana jukumu zito la kutafuta nishati ya kupikia.
- Kutafuta kuni ni zoezi lenye kuchukua muda na linachosha sana ambalo huchukua takribani siku mbili kwa juma kwa familia moja.
- Hupunguza uwiano wa nguvu ya utendaji ya mwili wa mwanamke na hivyo kuathiri uzalishaji wake.
- Waokota kuni wako katika hatari ya kudhuriwa na wanyamapori pamoja na binadamu.
- Watoto wadogo wanaojihusisha na uokotaji wa kuni hukosa fursa za elimu, kitu ambacho huwaathiri zaidi watoto wa kike.
- Ubebaji wa mizigo mikubwa ya kuni migongoni au vichwani huwaathiri wanawake na watoto kwenye uti wa mgongo, kichwa na miguu (Picha Na. 2). Wanawake kwenye nchi zetu za jirani wanakumbana pia na changamoto hii ya kutumia muda mwingi katika kutafuta kuni.
- Cha kushangaza, wanawake huona kwamba kitendo cha kutafuta kuni huwapa fursa ya kupiga gumzo kwa kuwa hutumia muda wao mwingi mashambani wakati wanaume hutumia muda wao mwingi na marafiki sehemu za starehe kama mahotelini na mabaa. Hivyo kwa wanawake ni mbinu nzuri ya kujuliana hali.

Picha Na. 2: Wanawake wakitoka kukata kuni Tanzania (kushto) na Kenya (kulia).

(c) Mbinu hafifu za uzalishaji wa mkaa (matanuru asilia)

- Upotevu wa miti au biomasi kupitia matanuru asilia yasiyo na ufanisi kama ilivyooneshwa kwenye Picha Na. 3 husababisha upotevu wa miti mingi kupitia ukataji miti ovyo na hivyo maeneo mengi ya ardhi yanahitajika kupandwa miti kwa ajili ya mkaa.
- Matanuru mengi ya asili yanasababisha uharibifu wa ardhi na maeneo mengi kuwa wazi na hivyo kusababisha mmomonyoko wa udongo.

Picha Na. 3: Matanuru asilia nchini Tanzania

- Ukataji ovyo wa miti bila kupanda mingine hupoteza faida za kufyonzwa kwa hewa ya ukaa ambayo hufanywa na miti (miti hutumika kama mapafu ya kusafisha hewa)
- Hewa chafu kutoka kwenye matanuru huongeza hewa ya ukaa kwenye tabaka la hewa.
- Ongezeko la hewa ya ukaa kwenye tabaka la hewa husababisha kupanda kwa joto ambalo mwishowe husababisha mabadiliko ya tabia ya nchi ambayo athari zake ni ukame na mafuriko (Picha Na. 4)
- Mafuriko huongeza kiwango cha maambukizi ya magonjwa kama malaria, pia kuua watu na wanyama.
- Ukame husababisha mazao kushindwa kumea, uhaba wa chakula, uhaba wa maji, vifo vya wanyamapori na wafugwao na vumbi hewani.
- Athari nyingine ni pamoja upotevu wa bioanuai, upotevu wa mwonekano mzuri wa asili, mmomonyoko wa udongo, na kupungua kwa rutuba.

Picha Na. 4: Ukame (kushoto) na mafuriko kwenye sehemu kame za ukanda wa Afrika Mashariki (kulia)

(d) Mbinu hafifu za matumizi ya biomasi (majiko yasiyo na ufanisi)

- Aina za njia za upikaji zisizo bora hupoteza nisahti na kusababisha uchafunzi wa hali ya hewa.
- Upikaji kwa njia ya mafiga hutumia nishati nyingi zaidi na kusababisha uchafuzi zaidi wa hali ya hewa ukilinganisha na majiko mengine ya kisasa (Picha Na. 5).
- Kupikia nje kwa kutumia kuni mbichi kwenye majiko yasiyo na hewa ya kutosha husababisha moshi na masizi.
- Baadhi ya magonjwa yanayosababishwa na moshi jikoni ni pamoja na magonjwa ya mara kwa mara ya mapafu kama pumu, saratani ya mapafu, matatizo ya macho, kichwa kugonga, pumu, kichomi, na kiharusi.

Picha Na. 5: Upikaji kwa njia ya mafiga

MODULI YA 3

4.0 HATUA ZA KUANZISHA MIFUMO ENDELEVU YA NISHATI YA MITI

Katika kuanzisha mifumo endelevu ya nishati ya miti, ni muhimu kuzungumzia suala la ukosekanaji wa uendelevu na ufanisi katika hatua zote za mifumo ya sasa. Kuboresha uendelevu na ufanisi kwenye hatua moja kuna faida kwenye hatua nyingine.

Wakati wa warsha za wadau zilizofanyika Novemba 2017 washiriki walitoa vipaumbele katika kuhakikisha mifumo ya nishati ya miti inakuwa endelevukama inavooneshwa kwenye Jedwali la 4. Kuongeza uelewa, elimu na mafunzo juu ya mifumo endelevu ya nishati ya miti vilipewa alama ya juu na hivyo mafunzo yalionekana kuhitajika zaidi na wadau.

Jedwali la 4: vipaumbele katika kuhakikisha mifumo ya nishati ya miti inakuwa endelevu kwenye mikoa yote mitatu.

	Idadi ya kura
Pwani	
Uelewa / elimu / mafunzo (uvunaji endelevu wa miti, matanuru ya kisasa, majiko, miongozo, mbinu ya mfumo wa nishati ya miti)	15
Maboresho ya Sheria ya Misitu (Sera ya misitu ya 1998 na Sheria ya 2002) – maboresho kulingana na hali ya sasa …mchakato unaendelea	5
Upandaji miti (msitu wa kuni, mashamba makubwa, vitalu)	4
Uwezekano wa kununulika / uwezekano wa kufikiwa / upatikanaji wa gesi (majiko, vifaa, gesi) na vyanzo mbadala (umeme na nishati jua)	1
Maisha mbadala (kilimo, uvuvi, uyoga, kuku, ng'ombe)	4
Teknolojia ya kisasa kwenye uchomaji mkaa (matanuru, nyenzo)	0
Udhibiti bora na miongozo (vipimo, mizani, hifadhidata)	0
Majiko yenye kutumia nishati kidogo	0
Lindi	
Mipango ya matumizi ya ardhi	6
Matumizi ya matanuru ya kisasa	3
Kuongeza uelewa (majiko ya kisasa, mfumo wa nishati ya miti, uzalishaji endelevu wa miti, fursa za masoko, miongozo, vibali, kodi)	6
Kuhuisha na kutumia upya rasilimali katika kuongeza vyanzo vya nishati	3
Makundi rasmi kwa ajili ya uanzishaji na uwekaji kumbukumbu za nishati endelevu ya miti	2
Upandaji miti kwenye mashamba (kwa mfano shamba la miti ya kuni)	2
Kuboresha miundombinu ya barabara vijijini (barabara za vijijini ni mbovu hasa kipindi cha masika na hivyo huongeza gharama za usafirishaji)	1
Kutoa mafunzo	0
Mtwara	
Kuongeza uelewa/elimu /mawasiliano, (sera, sheria ndogondogo, miongozo, mfumo wa nishati ya miti)	15
Vyanzo mbadala vya nishati na nishati ya miti na aina tofauti tofauti za nishati	3
Mipango ya matumizi ya ardhi	2
Upandaji miti mashamba makubwa / shamba la miti ya kuni	1
Kuwasaidia watengeneza majiko ya kisasa (mikopo na mitaji)	1
Kamati za vijiji za mali asili	0
Utawala na menejimenti (kupata vibali vya usafirishaji na vya kupita mahali)	0
Magulio	0

4.1 Uzalishaji endelevu wa miti kwa ajili ya nishati

Kwenye sehemu hii, kilimo misitu na Uhifadhi Misitu kwa kutumia Jamii (CBFM) kwa kupitia Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima (FMNR) vinaonekana kama njia endelevu ya uzalishaji miti kwa ajili ya nishati. Inaonesha uharibifu wa misitu na ardhi unaotokana na ukataji ovyo wa mii kwa ajili ya mkaa na kuni. Sehemu hii pia inawapa mafunzo wakulima juu ya kuanzisha vitalu vya miti na upandaji wa miti.

(a) Kilimo misitu

Kilimo misitu ni kilimo chenye kuhusisha mazao na miti. Pia ni mfumo wa kilimo wenye kuhusisha mifugo kwenye miti na vichaka.

Mifumo mbalimbali ya upandaji kwenye kilimo misitu

- Kuboresha maeneo yenye maporomoko-kilimo msitu ndo mwarobaini wa maeneo ya nusu jangwa/ukame na ni vema kukuzwa.
- Mchanganyiko wa miti na mazao: Kupanda mazao ya mwaka katikati ya mistari ya miti au vichaka. Mifano ya miti inayoweza kulimwa na mazao mengine ni pamoja na miti ya jamii ya mikunde kama *Mlusina (Leucaena spp), Mglisidia (Gliricidia sepium),* na Mtupa/Mbaazi *(Tephrosis vogelii).*
- Miti ya mipaka: Miti inapandwa kwenye mipaka ya shamba ili kuonesha mwisho wa shamba. Miti mizuri kwa mfumo huu wa upandaji ni pamoja na Mgrivea *(Grevillea robusta),* Mtanga/Mkenge *(Albizia),* miti ya matunda, and Mlusina *(Leucaena species).*
- Kontua: upandaji wa miti kwenye miteremko, ili kuhifadhi mazingira au kuzuia mmomonyonyoko wa udongo unaotokana na kutiririka kwa maji. Miti mizuri kwenye mfumo huu wa upandaji ni pamoja na Mglisidia, na Mlonge *(Moringa oleiferea).*
- Shamba la miti ya kuni: eneo lililopandwa miti kwa ajili ya nishati (mkaa/kuni) au mbao.
- Miti ya kukinga upepo: miti kupandwa kama makinga upepo kuzuia udongo wa juu wenye rutuba wakati upepo unavuma. Mfumo huu wa upandaji miti unaweza kuongeza mavuno kutokana na ongezeko la unyevunyevu. Aina za miti inayofaa kwa aina hii ya mfumo ni Mvinje (*Casuarina*), Mglisidia, na Mgrivea
- Uzio hai: huu ni uzio ulizotengenezwa na miti hai, kwa maneno mengine, uzio wote una miti iliyoshonana au miti mifupi kama vichaka. Mifano ya aina hii ya miti inayofaa kwenye mfumo huu ni Mheveheve *(Erythrina)* na Mglisidia.

Faida za kilimo misitu

- Kinaleta tija kwenye fedha za haraka haraka
- Kinaongeza mavuno.
- Kinatupatia nishati kwa mfano kukata kuni kwa kupunguza matawi ya miti ya mbao au ya matunda kwa ajili ya kuni (Picha Na. 6), mkaa utokanao na miti iliyovunwa kupitia kazi zinazofanywa na menejimenti ya misitu ya jamii.
- Kinasaidia kudumisha na hata kuongeza bioanuai.
- Kinapunguza uharibifu wa misitu maana bidhaa za mbao hupatikana shambani.
- Kinapunguza matumizi ya virutubisho vya udongo na mbolea za viwandani kwa ajili ya kurutubisha udongo kwa mfano kwa kupitia miti ambayo kimsingi hunyonya hewa ya ukaa na kuifanya iwe ya kutosha ardhini, pia pale majani na matawi yanapoanguka na kuoza husababisha mboji.

Husaidia mazao ya kilimo kukabiliana na magonjwa kwa kuchochea wingi wa mazao na kusaidia malisho kwa wanyama wafugwao. Hufyonza hewa ya ukaa na kupunguza ongezeko la joto duniani.

Picha Na. 6: Kuni za Mglirisidia zilizovunwa kwa ajili ya biashara kijiji cha Molet, Wilaya ya Kongwa.

Changamoto za Kilimo Misitu

- Kinachukua muda mrefu kuanzia kupanda hadi kuvuna mazao
- Kinahitaji limu na teknolojia ya kutosha wakati wa utekelezaji.

(c) **Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima**

Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima (FMNR) ni mbinu rejeshi ya shamba kupitia mkulima ambayo hutumika kuhuisha ardhi iliyoharibika, maeneo ya malisho yenye kusuasua na maeneo yenye misitu kupitia urejeshaji asilia wa msitu na kilimo misitu.

Uhuishaji huu asilia kwenye ardhi yenye msitu inafanana na Uhifadhi Misitu kwa kutumia Jamii unaofanyika Tanzania (CBFM). Uhifadhi wa aina hii ni sehemu ya mbinu za pamoja za kusimamia misitu chini ya Wizara ya Maliasili na Utalii.

Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima ni aina ya ukulima inayoruhusu mimea kuchipua kutokana na mbegu au visiki vya miti hai vilivyofukiwa ardhini. Hii inaweza kufanyika kwenye ardhi iliyolimwa au sekemu ya malisho ya mifugo kusaidia miti kuchipua tena (Picha Na. 7).

Picha Na. 7: Kushoo: Kabla ya kuanzishwa kwa uhuishaji asilia; Kulia: Baada ya kuridhia uhuishaji asilia. Picha na: Rinaudo

Mfano wa Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima nchini Tanzania ni *Ngitili* ambao ni mfumo wa asili wenye kuhusisha wakulima magharibi mwa Tanzania ambao hutenga eneo la

malisho (majani, miti, vichaka na maua) mwanzoni mwa msimu wa mvua kwa ajili ya malisho kipindi cha kiangazi kunapokuwa na uhaba wa chakula kwa mifugo (Picha Na. 8).

Picha Na. 8: Kushoto: Ngitili iliyoharibiwa; Kulia: Ngitili iliyohuishwa magharibi mwa Tanzania (Picha na: Otysina)

Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima ni pamoja na:
- Uchaguzi wa kisiki kizuri cha mti.
- Kwa kila kisiki, vishina vidogo 3-5 huchaguliwa kwa ajili ya ukuaji.
- Matawi marefu na yaliyonyooka zaidi ndo vinachaguliwa na vitawi vya pembeni hutolewa kama nusu ya urefu wa shina.
- Vishina vidogo vinayobaki huondolewa kwa kung'olewa.
- Kupogolea vishina visivyohitajika au vitawi vipya huleta mafanikio mazuri zaidi.

Hatua katika Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima
- Hatua ya 1: kukagua shamba na kuona idadi na aina ya miti iliyopo.
- Hatua ya 2: Uchaguzi wa visiki vitakavyotumika kwenye uchipuaji.
- Hatua ya 3: Uchaguzi wa mashina matano au zaidi mazuri zaidi na kuondoa yasiyofaa. kwa kuounguza matawi yasiyofaa, wakulima hujipatia kuni au chakula kwa ajili ya wanyama wao.
- Hatua ya 4: Eneo linatakiwa kulindwa dhidi ya mifugo ili miti ikue tena.

Uchaguzi wa aina za miti inayotumiwa kwenye Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima hutegemea mambo yafuatavyo:
- Miti kuota kiasili
- Vichipukizi (vishina kadhaa kuchipua) kufuatana na uwezo wa aina ya mti.
- Imani na thamani zinazoelezea mti fulani ambazo zinaweza kusaidia uhifadhi.
- Matumizi ya kila aina ya mmea.
- Sifa kama ukwa na mti kuwa na miiba, kushambulia mazao, na kiwango cha ukuaji.

Upogoaji wa miti
- Aina tofauti a miti huhitaji mbinu na nyenzo tofauti za ukatiaji.
- Hakikisha unanoa vema kifaa cha kupogolea matawi (shoka, panga, msumeno), na siku zote punguza matawi kwa makini kwa kuelekezea kifaa juu kwani ukipogoa kwa kukielekezea chini, magamba ya mti yanaweza kuvutika na kutoka kwenye shina.
- Epusha kuukatia mmea kiasi cha kusababisha kushindwa kumea bali ikawa ni fursa ya wadudu na magonjwa kuuvamia.
- Matawi makubwa yanaweza kupogolewa kama nusu hivi hadi karibu na shina kuu vikiwa vidogo na hadi theluthi mbili kuelekea juu vikiwa na urefu wa zaidi ya mita 2. Kama matawi mengi yakikatiwa kutoka kwenye tawi kuu, yanaweza kuvunjwa kirahisi na wanyama au upepo.

Faida za Uhuishaji Asilia wa Ardhi kupitia Wakulima

- Visiki vilivyoachwa kuchipua vinaweza kuwa kwenye eneo la shamba au sehemu ya malisho.
- Hutupatia kuni na vifaa vya kujengea/kuezekea
- Huchangia kuhuisha ardhi kwa kuruhusu miti kuchipua na kukua tena
- Huboresha rutuba ya udongo, huounguza mmomonyoko wa udongo na unaotokana na upepo
- Huongeza mavuno ya mazao na uzalishaji wa wanyama
- Huongeza bioanuai na faida za kimila
- Hupunguza utegemezi wa viwatilifu kwa kuwa wadudu wanaoshambulia mazao huuawa kirahisi kufuatia ongezeko la wadudu wengine wanaowaua.
- Hukuza kipato cha wananchi wa eneo husika kwa kuwa uwezekano wa kupata miti kwa ajili ya matumizi ya nyumbani na biashara huongezeka
- Huongeza wingi wa chakula kwa kupitia majani na matunda yanayoliwa.

(c) Upandaji miti

Upandaji miti unahusisha uzalishaji wa miche au kutafuta na kupanda miche shambani na ni muhimu kuweka kumbukumbu.

Kutafuta miche kunaweza kufanyika kwa kuanzisha vitalu binafsi shambani au kwa kununua miche kutoka kwa watu wengine wenye vitalu vya miche ya miti.

Zifuatazo ni hatua za kuanzisha na kutunza miti kwenye vitalu na mashambani:

(1) Kuanzisha na kutunza kitalu

Kitalu cha miti ni eneo linalotunzwa, lililopangwa kukuza miche ya miti inayokuzwa kwenye mazingira sahihi hadi iwe tayari kupandwa. Vitalu vyote kimsingi huwa na lengo la kuwa na miche ya kutosha yenye ubora wa kutosha ili kutosheleza mahitaji ya wateja.

Umuhimu wa kitalu cha miti na kazi yake

- Miche na miche iliyobebeshwa huzalishwa kwenye kitalu ambapo kwa kupitia hilo matunda, shamba maalum la mbegu na bustani za maua zinaweza kuonekana.
- Nyenzo za kupandia kitalu huwa rahisi kupatikana mwanzoni mwa msimu wa upandaji.
- Hii husaidia wakulima kutumia muda, fedha na nguvu kidogo katika kukuza miche.
- Vitalu pia husaidia uzalishaji bora wa vifaa vya kupandia.
- Huleta ajira kwa wataalam, wasomi, wasomi kiasi na wasio na elimu.
- Husaidia upatikanaji wa miche kwa ajili ya matunda, makapi na karatasi, nishati, mbao na mambo kadha ya kadha.

(i) Uchaguzi wa eneo

Vitu vya kuzingatia kwenye kuanzisha kitalu

- Mahali kitalu kitawekwa panatakiwa pawe pazuri na paliposafishwa vema.
- Kiwe karibu na makazi kwa ajili ya matunzo bora.
- Kipate mwanga mzuri wa jua lakini kikingwe na joto kali.
- Kikingwe na wanyama waharibifu na upepo mkali.
- Kiwe karibu na vyanzo vya maji.

(ii) Maandalizi ya nyenzo zinazohitajika

Nyenzo zinazohitajika wakati wa kuandaa vitalu vya miti ni kama ifuatavyo:

- Tolori la kwa ajili ya kubebea vitu maeneo ya kitalu.
- Beleshi au koleo kwa ajili ya kuchanganyia udongo.
- Toroli kwa ajili ya kujazia udongo kwenye mifuko au mitungi.
- Viriba kwa ajili ya kupandia mbegu na ukuzaji wa miche.
- Vitu vya kufunikia vitalu ili kuzuia jua la moja kwa moja au upepo mkali
- Nozeli za kupitisha maji au ndoo ya kumwagilia kwa ajili ya mimea.
- Chupa za kunyunyizia miche michanga ambayo ni rahisi kudhurika.
- Mikasi kwa ajili ya kupogolea matawi ya miche.
- Lebo kwa ajili ya kupandia
- Kijitabu na kalamu ya wino kwa ajili ya kutunzia kumbukumbu za kimaandishi

(iii) Utafutaji wa mbegu za miti

- Tafuta miche iliyotokana na mbegu zilizopatikana kwenye ukanda mmoja wa mbegu na usawa wa ardhi zitakapopandwa.
- Tafuta mbegu zenye ubora wa hali ya juu.

  (i) Miti iliyokomaa inayopatikana kwenye mashamba yenu (ii) msitu au ardhi ya wananchi/serikali kama unataka kupata mbegu aina tofauti tofauti (iii) zilizonunuliwa kwa wauza mbegu binafsi, kutoka asasi zisizo za kiserikali, na kwa taasisi kama vile ofisi za Wakala wa Mbegu Tanzania (TTSA), Wakala wa Huduma ya Misitu Tanzania (TFS) na Taasisi ya Utafiti wa Misitu Tanzania (TAFORI).

(iv) Maandalizi ya mbegu kabla ya Upandaji

Kabla ya kupanda mbegu, hakikisha unaziandaa kwa kuzitumbukiza kwenye maji ya moto au baridi ili kuwa na uhakika zaidi kwenye uotaji.

- Mbinu za kuandaa mbegu ni pamoja na:
- Kuloweka mbegu zenye ganda gumu kwenye maji ya moto hadi uone zimevimba. Chemsha maji na kumwagia juu ya mbegu kwenye kimkebe na uziache kwenye maji hadi zionekane zimejaa. Maji ya moto hulainisha ganda gumu la mbegu hizi na hivyo kuongeza kasi ya uotaji.
- Inashauriwa kuloweka mbegu zenye ganda laini kwenye maji ya baridi. Muda wa kuziloweka hutofautiana kuanzia saa 12 hadi 48, kulingana na aina ya miti. Hatua: Loweka mbegu hadi uone zote zimelowa vema, na kisha pembua mbegu zinazoeleakwenye maji ambazo kimsingi zinaonesha shida kwenye uotaji.
- Kabla ya kuloweka mbegu, ni vema kubangua ganda la mbegu hasusan mbegu zenye ganda lililofunika mbegu kama aina ya *Sesbania sesban* kwa kuwa huwa zinavimba na kufanya ganda kukakamaa.
- Tumia kisu, kikata kucha au jiwe kwenye kubangua ganda il kuruhusu maji kupenya na kuharakisha uotaji.

(v) Maandalizi ya kitalu mbegu

Vitalu mbegu vinaweza kuandaliwa kwa ama kunyanyua kitalu juu kama kichanja au kinaweza kuwa katika mfumo wa kichanja kilichozama ardhini (mita 1 kwa mita 1 na kama sm 10 kwenda chini).

Andaa kitaku mbegu kwa ajili ya mbegu kuota kwa walau upana wa m1, na urefu wake utategemea na kiasi cha mbegu unazotaka kupanda, ukubwa wa mbegu na nafasi iliyopo.

(vi) Upandaji wa miti kwenye viriba

Upandaji miti ni mchakato wa kujaza udongo wenye mchanganyiko wa rutuba sahihi (udongo, mchanga na mbolea) kwenye viriba au vindoo maalum vya kupandia mbegu. Uwiano wa udongo huwa na mchanganyiko ufuatao:

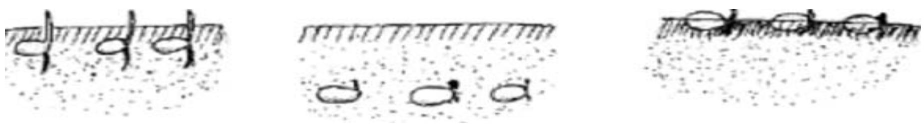
- 1/3 mboji or majani
- 1/3 udongo wa juu wenye rutuba ya msitu/bustani
- 1/3 mchanga kama ule wa kujenga

Jaza viriba na mchanganyiko sahihi wa udongo, mchanga na mboji/samadi wenye unyevunyevu unaoitwa mchanganyuko wa upandaji. Viriba vyenye mchanganyiko huu bonyezwa taratibu hadi kiasi cha sm 2 hivi kutoka juu (Picha Na. 9). Baada ya kujaza mchanganyiko, viriba humwagiliwa kidogo kidogo kabla ya kupanda mbegu ndani yake.

Picha Na. 9: Wakulima wakijaza viriba kwa mchanganyiko wenye unyevunyevu kwa ajili ya upandaji sahihi

(vii) Upandaji wa mbegu

Panda mbegu kubwa kwenda chini kwa kiasi cha sm 2 hadi 3 au mara mbili ya unene wake.
Panda mbegu ndogo kwa kusiha na uzifunike kwa udongo kidogo mwepesi (Mchoro Na. 4).
Wakati wa kupanda, mbegu mbili zinaweza kupandwa ili kuwa na uhakika wa uotaji.
Vitalu vinaweza kufunikwa kwa majani au bati la plastiki hadi mbegu ziote.

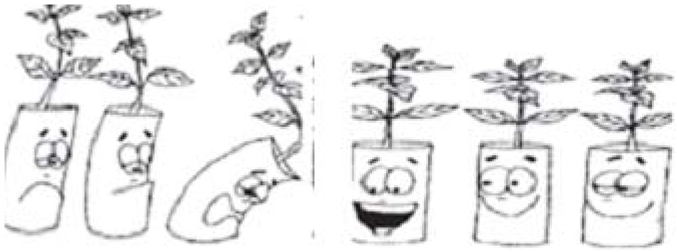


Mchoro Na.4: Urefu sahihi wa upandaji mbegu

(viii) Kupandikiza

Huu ni upandikizaji wa miche kwenye viriba

- Tengeneza kashimo karefu na kapana kwenye kiriba au kindoo kwa ajili ya kuhamishia miche nahakikisha kiriba kimejazwa udongo vizuri (Mchoro Na. 5).
- Kupandiza kunafanywa kwa mbegu ambazo kimsingi hupandwa kwa kusiha and na hii hufanywa vema miche ikifikia wiki mbili au ikiwa tayari imetoa majani mawili.
- Wakati wa kung'oa, shikilia miche mwishoni mwa shina na uitoe taratibu kutoka kwenye viriba.



Mchoro Na. 5: Upandikizaji bora wa miche

(ix) Umwagiliaji

Kiasi cha maji yanayohitajika kinategemea na ukubwa wa kitalu, aina ya udongo, aina ya mti, na aina ya umwagiliaji.

Mwagilia miche asubuhi kwani kuimwagilia mchana kutasababisha unyevu kunyonywa sana na jua.

(x) Uwekaji wa kivuli

Tumia vitu vilivyopo maeneo ulipo kama vile majani, mikeka, au maganda ya migomba kwa ajili ya kuweka kivuli ili kukinga miche dhidi ya jua la moja kwa moja kwa wiki mbili au tatu baada ya kupandikizwa (Picha Na. 10).

Picha Na. 10: Uwekaji sahihi wa kivuli kwa ajili ya miche kwenye

(x) Palizi

Ondoa magugu kuzunguka vitalu kwa kutumia jembe dogo la mkono na hakikisha unaacha vitalu visafi kabisa.

Palizi za mara kwa mara huwezesha miche kutoshindana na magugu kwenye kupata virutubisho, maji na mwanga (Picha Na. 11)

Picha Na. 11: Wakulima wakifanya palizi kwenye vitalu vyao katika kijiji cha Laikala, Kongwa-Tanzania

(xi) Matumizi ya mbolea za ziada (lishe)

Mbolea za ziada zitaipa mimea afya na uimara pamoja na mfumo bora wa mizizi na shina.

(xii) Kulinda miche

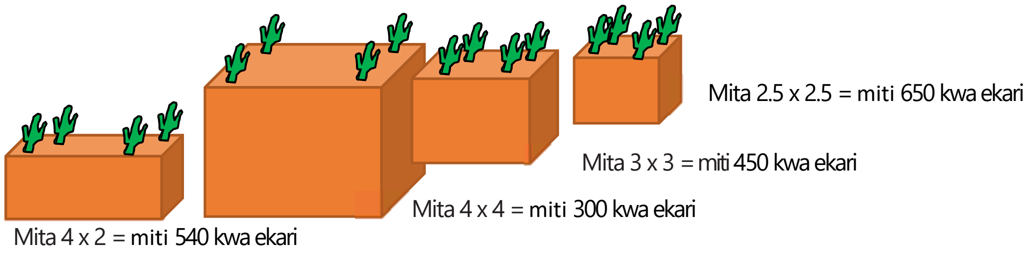
Linda miche dhidi ya uharibifu kwa kuhakikisha unyevunyevu unakuwa kati ya 90% na 95% na zuia jua la moja kwa moja kupiga miche. Joto liwe kati ya 34º na 36º F. Ugonjwa mkubwa sana kwa mimea kwenye kitalu ni kuweka maji na kivuli kupindukia ambavyo husababisha kuoza kwa mashina na mizizi na utupaji wa miche, na hivyo usafi wa hali ya juu (kwa kuhakikisha kitalu ni kisafi muda wote) muhimu sana. Ung'oaji wa miche na kuitupa unaweza kusababisha mazalia ya wadudu kwa mfano panzi wa kijani ambao hushambulia miche kwenye kitalu Ung'oaji wa miche na kuitupa kunaweza kuzuiwa (kwa kuhakikisha usafi wa kitalu muda wote na kwa kupunguza kivuli au umwagiliaji maji wa kupita kiasi.

(xiii) Usafirishaji wa miche kutoka kitaluni hadi eneo ya kupandia

- Hakikisha eneo utakalopanda miche limeandaliwa vema.
- Hakikisha unafunika miche wakati wa kuisafirisha ili kuipa kivuli na kuilinda isiharibike.
- Beba miche ambayo utaweza kupanda na kuimaliza kwa siku hiyo shambani.
- Beba mifuko vema na chukua tahadhali usije ukaisababisha kuanguka na kugongana kwenye gari.
- Kama kuna jua kali, upepo, kukavu au joto, hakikisha una kitu cha kuilinda miche (yaani maji, turubai lenye kuakisi mwanga, mboji mbichi).
- Weka miche mbali na mafuta na kemikali.

2. Upandaji wa miche shambani

- Ni vema miche ipandwe kipindi cha msimu wa mvua ili kuepuka kupanda upya kutokana na matatizo kama ukame na kusinyaa baada ya kupandwa.
- Ni vema miche ipandwe ikiwa hai yenye kuweza kuendelea na ukuaji, mara nyingi kuanzia Disemba hadi Aprili, kutegemeana na hali ya hewa ya mahali.
- Msimu wa upandaji unaweza kurefushwa hadi mwaka mzima kwenye maeneo ambapo kuna umwagiliaji.
- Idadi ya miti kwa ekari hutegemea nafasi ya upandaji (Mchoro Na. 6).



Mchoro Na. 6 : Kujua idadi ya miti kwa ekari wakati wa upandaji

3. Utunzaji wa kumbukumbu za miti kwenye kitalu na shambani

Ni muhimu sana kutunza kumbukumbu ukishaanzisha kitalu. Utunzaji wa kumbukumbu husaidia kwenye kuweka mipango, kufuatilia na kufanya maamuzi kwa ajili ya shughuli za vitalu.

Kuna aina tatu za utunzaji wa kumbukumbu kwa ajili ya vitalu:

- Kumbukumbu za maendeleo ya mimea. Hii ni kwa ajili ya kumbukumbu ya ukuaji wa kila aina ya mmea kwenye kitalu. Huhusisha karatasi yenye kumbukumbu tofauti kwa kila kundi la mbegu zinazopandwa kitaluni kwa kila aina ya mti, na hivyo taarifa juu ya wapi mbegu ilitoka, uotaji, ukuaji na upandikizaji wake.
- Taarifa ya kitalu yenyewe hueleza kitalu chote kinavyoendelea kwa muda fulani. Hii huhusisha kuhesabu idadi ya miche kwa kila aina ya mti kwenye kitalu na hatua zake za ukuaji. Ni vema kuweka kumbukumbu angalau kila baada ya miezi miwili.
- Kumbukumbu zinazohusu mimea pandwa eneo fulani husaidia idadi na kiwango cha ubora wa mimea iliyopelekwa kupandwa maeneo au mashamba tofauti. Kumbukumbu hizi pia hutoa taarifa juu ya tarehe za lini miche ilipokelewa, nani aliipokea, na wapi ilipelekwa. Hizi husaidia kufuatilia na kujua miche mingapi imepona shambani.

4.2 Uchomaji mkaa kwa kutumia matanuru ya kisasa

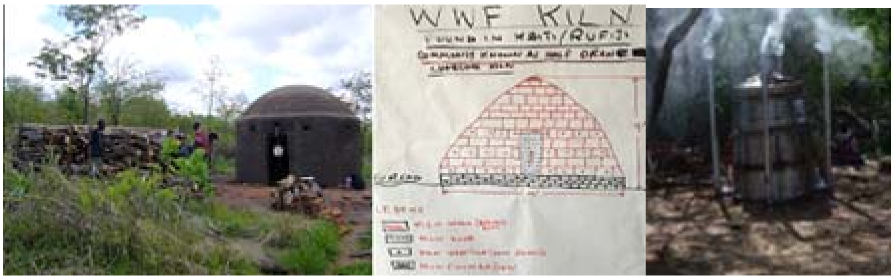
Kuna aina mbalimbali za matanuru ya kisasa ya kutengenezea mkaa kama vile Half Orange na steel ring drum (Picha Na. 12).

Faida za matanuru ya kuchomea mkaa ya kisasa:

- Hutoa mkaa mwingi zaidi (25 – 35% ya uzito wa mti ulioutengenezea mavuno ya mkaa tofauti na 10 – 15% ambayo inapatikana kwenye matanuru asilia).
- Upotevu wa miti hupungua na mkaa mwingi zaidi na wenye ubora zaidi hupatikana.
- Hupunguza ukataji miti.
- Hupunguza hewa chafu.
- Hupunguza uharibifu wa ardhi ukilinganisha na matanuru asilia ambayo huhitaji ardhi kuchimbwa na mara nyingi huwa wazi na kusababisha mmomonyoko wa udongo unaotokana na maji na upepo.

Changamoto

- Yanahitaji uwekezaji kwa maana ya hela kwa ajili ya ujenzi.
- Yanahitaji elimu ya ujenzi na uendeshaji.
- Mengine hayahamishiki, kwahiyo lazima upeleke magogo hadi yalipo.



Picha Na. 12: Matanuru ya kisasa ya kuchomea mkaa aina ya Nusu chungwa (Half orange) na muundo wa pipa (steel ring drum) yaliyojengwa kwa matofali ya udongo–

Tanuru aina ya half orange linalotumika mkoa wa Rufiji-Pwani lilitengenezwa na WWF kwa ajili ya wachoma mkaa kijijini. Halihamishiki na limejengwa kwa matofali. Linatumika

kwenye misitu ya jamii, mashamba, mashamba makubwa ya miti ambapo miti mingi hutumika kwa ajili ya mkaa lakini pia kwenye viwanda vya mbao.

Tanuru aina ya steel ring drum linatumika zaidi na wanawake kwenye maeneo yenye ukame kaskazini mwa Kenya. Tanuru hili lina uzingo wa kutosha kwa hiyo ni rahisi kulihamisha kutoka sehemu moja kwenda nyingine. Moto unawashiwa kwa juu. Wamama baada ya kulitumia kwa miezi kadhaa walifanikiwa kupata 22% ya mavuno ya mkaa. Ina maana kwa kila kilo 100 za miti iliyotumika walipata kilo 22 za mkaa. Kiasi cha mavuno ya mkaa kitapanda wakishaongeza ujuzi wa kulitumia hilo tanuru.

4.3 Njia bora za mapishi na na majiko ya kisasa ya kupikia

Faida za majiko ya kisasa

- Yanatumia nishati kidogo na hivyo kupunguza ukataji kuni, yanapunguza uvamizi wa misitu na kuongeza kipato.
- Karibu yote yanatoa moshi kidogo na hivyo kuepusha athari za magonjwa yatokanayo na moshi na pia yanapunguza masizi darini jikoni na kwenye kuta.
- Yanatumia muda mfupi kwenye kuivisha chakula.
- Jiko la gesi husaidia kugeuza kuni na nishati nyingine za biomasi kuwa mkaa ambao hutumika kwa ajili ya mapishi mengine au kama mkaa kwa ajili ya kilimo.
- Ni rahisi kuyatengeneza yale yanayotengenezwa na malighafi inayopatikana maeneo yanayotuzunguka.

Changamoto:

- Ukiacha yale yanayotengenezwa na malighafi inayopatikana maeneo husika mara nyingi huwa ya ingawa faida yake baadaye huwa kubwa.
- Mengine yanahitaji maarifa ya kutosha katika kuyatumia.

Imethibitishwa kwamba jamii zinapenda majiko ambayo yanatunza utamaduni wa mapishi ya familia zao kama kuchoma mahindi, viazi/mihogo, ndizi au yenye kuruhusu kuweza kupunguza moto kwa kusukuma moto ndani au kupunguza kuni. Zaidi ya hilo, jamii zinapenda majiko yenye kuruhusu familia kupiga gumzo kwa kukaa karibu na moto.

Picha Na. 13: Majiko ya kisasa ya kuni yanayotumika kwenye taasisi (a), matumizi ya nyumbani (b) na jiko la kisasa la mkaa (c)

Majiko A na B yanahitaji malighafi yanayotuzunguka katika kuyatengeneza, lakini majiko ya kisasa ya mkaa C yanahitaji teknolojia ya ziada na malighafi yake katika kuyatengeneza ni ile tunaweza kuipata maeneo yanayotuzunguka lakini pia kuna ya viwandani. Baadhi ya majiko haya huhitaji utaalam wa kutosha kwenye kuyatumia lakini mengine haina haja.

Majiko ya kisasa ya mkaa hapa chini ni bidhaa za watengeneza majiko wawili tofauti: Bw. Baldwin F. Mpunga, mtengeneza jiko la mabati na Mama Wasiya Abdallah, mtengeneza jiko

la udongo (Picha 14). Wawili hawa walitambulishana wakati wa warsha ya mradi na wakaunganisha nguvu kutengeneza jiko la bati lenye undongo kwa uapande wa juu kama inavyoonesha kwenye Picha Na. 12 hapa chini. Sehemu ya udongo hutunza joto na hivyo mkaa kidogo tu hutumika kwenye kupikia.

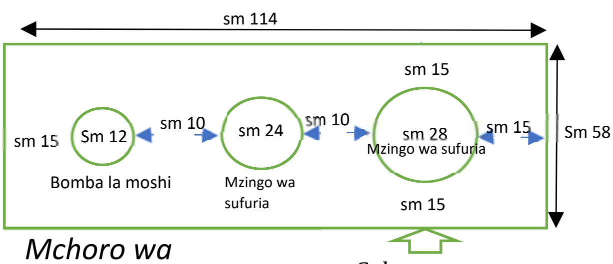
Picha Na. 14: Jiko la bati na udongo lilotengenezwa kwenye mradi na mtengeneza majiko ya udongo (Mama Wasiya Abdallah) pamoja na mtengeneza majiko ya bati (Bwana Baldwin F. Mpunga).

Ujenzi wa jiko la kuni la kisasa aina ya Rocket- Lorena

Utengenezaji wa jiko la kisasa aina ya Rocket-Lorena ni kama ifuatavyo (Picha Na. 15):

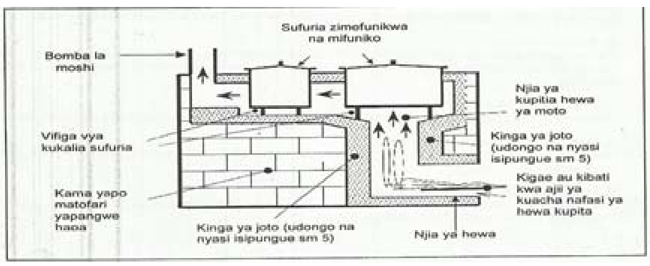
Malighafi
Udongo wa kichuguu au wa mfinyanzi ndoo 20-30; majani makavu yaliyokatwakatwa/ pumba ya mchele/maganda ya karanga ndoo 3-5; matofali ya udongo 25-35 kutegemeana na ukubwa wa jiko; maji kulingana na kiasi cha mchanganyiko wa udongo ulioandaliwa; mabomba la PVC inchi 4 za mzingo /mashina mawili ya migomba yenye urefu wa sm 10 kwa ajili ya vifiga vya kukalia sufuria (1 ukubwa wa sm 30 for kwa ajili ya sehemu ya kuwekea kuni, 1 ukubwa wa sm 35 kwa ajili kupitishia moto, 1 ukubwa wa sm 50 kwa ajili ya bomba la moshi);

Mchakato wa utengenezaji wa jiko



Mchoro wa mpangilio wa jiko

Sehemu ya kuwekea kuni



Mwonekano wa jiko la sufuria mbili la aina ya Rocket Lorena

Mchoro Na. 7: Jiko la sufuria mbili aina ya Rocket Lorena

Picha Na. 15: Uundaji wa jiko la kisasa la udongo hatua kwa hatua
Hatua ya 1: kuchanganya udongo na nyasi kavu; Hatua ya 2: Kulowanisha mchanganyiko wa udongo; Hatua ya 3: Kulisimika jiko; Hatua ya 4: kuweka vema mabomba na sufuria; Hatua ya 5: kuweka mabomba/mashina ya migomba pamoja na mifuko kwa ajili ya urahisi wa baada ya ujenzi; Hatua ya 6: ujenzi wa jiko kufikia kiwango kinachotakiwa; Hatua ya 7: kuunganisha bomba la moshi pamoja na sehemu ya kupitishia moto pamoja na kuweka sawa jiko lote lionekane vema

Picha Na. 16: Jiko liko tayari kwa ajili ya matumizi baada ya ujenzi wa siku saba

MODULI YA 4

5.0 MKAA MBADALA KAMA CHANZO MBADALA CHA NISHATI YA BIOMASI

Mkaa mbadala unatengenezwa kwa kuminya malighafi ya biomasi kutengeneza kitu kigumu kama tonge kwa ajili ya kupikia au kuota moto kama ilivyo mkaa au kuni. Kuna wananchi wanaookota vumbi au mabaki ya mkaa kwenye aeneo wanapotengenezea au wanapouzia mkaa. Wengine hutumia matanuru ya mapipa kutengenezea mkaa unaotokana na magugu, matawi laini, taka hai, mabaki ya miwa, magunzi ya mahindi, nk (Picha Na. 17). Wengine hutumia vumbi la mbao, pumba ya mchele, vifuu vya nazi, mashudu ya alizeti, maganda ya karanga, mashina ya pamba, kama sehemu tu ya mabaki ya chakula.

Picha Na. 17: Hatua za uchomaji malighafi kwa ajili ya kutengenezea mkaa mbadala

Malighafi husagwa kwa kutumia kinu na mchi asilia kama ule unaotumika kukobolea mahindi. Kama malighafi hayanati sana, nyongeza ya kitu cha kusababisha mnato kama karatasi rafiki kwa mazingira, udongo, wanga wa mhogo, wanga wa mahindi, mabaki ya miwa. Yanasangwa na kuchanganywa kwa kutumia mikono au mashine ya umeme nankukaushwa kivulini kwa siku chini ya tano kulingana na hali ya hewa. Baada ya hapo, yanakuwa tayari kwa ajili ya nishati ya kupikia au kuotea moto. Mchakato umeoneshwa kwenye Picha Na. 18. Maelekezo ya hatua kwa hatua namna ya kutengeneza mkaa mbadala yameoneshwa kwenye Picha Na. 19.

Picha Na.18: Mkaa laini uliotengenezwa kwa kutumia magugu ya shambani unapondwa kwa kutumia kinu na mchi asilia na kuchanganywa kwenye uji wa mhogo kisha kuwa mkaa mbadala wenye umbo la mpira kuumbwa kwa mikono na Familia ya Bardwin F. Mpunga nchini Tanzania.

Kutafuta malighafi

- Mkaa mbadala unaweza kutengenezwa kwa kutumia malighafi mbalimbali kama vumbi la mkaa ambalo linaweza kupatikana kwa wauza mkaa, kinyesi cha ng'ombe, na taka nyingine hai.
- Kupata vitu vya kugundishia kama udongo, karatasi (magazeti, karatasi za kuchapishia madaftari kuu) kutoka kwenye taasisi kama shule na maofisini). Inapendeza kama karatasi zinapatikana zikiwa zimechanwa vipandepande, na kama siyo, zinaweza kuchanwa kwa mikono au mashine za mikono.
- Maji hupatikana kutoka visimani, mitoni, kwenye mabomba na mabwawa

Kutengeneza malighafi

- Kama vumbi la mkaa halipo, taka nyingine kama vumbi la mbao, au taka hai inaweza kuchomwa kupata vumbi la mkaa kwa kutumia tanuru la pipa.
- Kama hakuna kitu cha kusaidia kuleta, mabaki ya taka yanaweza kuozeshwa.
- Kutengeneza mkaa mbadala
- Chambua na kuchuja vumbi la mkaa, kinyesi cha ng'ombe na taka ili kuondoa makapi
- Twanga vipande vya vumbi la mkaa

Changanya malighafi kwa ajili ya aina tofauti za mkaa mbadala

(a)Vumbi la mkaa + karatasi + maji

-Tumbukiza kwenye maji karatasi zillizochanwa kwa saa 3

-Changanya vumbi la mkaa na karatasi zilizolowana kwa uwiano wa 7:1 (uzito wa zikiwa kavu). Uwiano unaweza kubadilika kulingana na aina ya karatasi na ukubwa wa vipande vya vumbi la mkaa

(b) Vumbi la mkaa + udongo au kinyesi cha ng'ombe au taka

-changanya vumbi la mkaa +udongo + maji kwa uwiano wa 4:1

- Changanya vumbi la mkaa + taka + maji kwa uwiano wa 4:1

- Changanya vumbi la mkaa + kinyesi cha ng'ombe + maji kwa uwiano 2:1-1:1

Kupima kama mchanganyiko unakamatana vema

- Finyanga mchanganyiko na ushike vema kati ya kidole cha shahada na dule gumba na ufanye kama unaukamua. Ukiona unakamatana, basi inatosha lakini ukiona haukamataniongezea kitu cha kuusababishia ukamatane.

Kuminya ili kupata mkaa mbadala

- Minya mchanganyiko kwenye makopo yaliyotumika au kwa kutumia mikono
- Minya au gandamiza mchanganyiko wa malighafi kwa kutumia kigandamizio cha chuma au mbao

Kukausha, kufungasha na matumizi

- Weka mkaa mbadala kwenye rafu au juu ya paa au ardhi
- Fungasha vipande kwenye madebe, viroba au mifuko.
- Are used like firewood or charcoal

Vipande vya karatasi

Tanuru la pipa kwa ajili ya kuchomea mkaa

(a)Kutenganisha malighafi na (b) kizitwanga

Kuchanganya malighafi na kuyabana pamoja

Kukausha na kutumia

Picha Na. 19: Uchomaji mkaa mbadala hatua kwa hatua

Faida za mkaa mbadala

- Mkaa mbadala uliotengenezwa kutokana na malighafi zilizochomwa hupunguza utoaji wa hewa chafu wakati wa kupikia, na hivyo kupunguza uchafuzi wa mazingira.
- Kutengeneza mkaa mbadala kwa kutumia taka husaida kutunza mazingira na kupunguza uchafuzi wa mazingira.
- Bei ya mkaa mbadala huwa bei ndogo kuliko vyanzo vingine vya nishati.
- Ni chanzo cha mapato kwa watengenezaji mkaa huo kibiashara.
- Uunguaji wake huwa ni ule ule wa taratibu kwa muda mrefu.
- Hupunguza mahitaji ya mkaa wa kawaida na kuni na hivyo husaidia kulinda misitu.

Changamoto za mkaa mbadala

- Maarifa makubwa yanahitajika katika kutengeneza mkaa mbadala wa ubora wa hali ya juu
- Upatikanaji, bei kubwa ya malighafi na usafirishaji wake vinaathiri uzalishaji wa mkaa mbadala wa kutosha.

MODULI YA 5

6.0 BIASHARA NA MASOKO YA NISHATI YA MITI

Utafutaji soko ni shughuli, taasisi kadhaa na mchakato wa kutengeneza, kuwasiliana, kufikisha na kubadilishana bidhaa na huduma zenye thamani kwa wateja, wadau na jamii kwa ujumla. Ni mchakatojumuishi kupitia kwayo makampuni hujenga mahusiano kabambe ya kibiashara na kujitengenezea thamani yenyewe na pia kwa wateja.

6.1 Mkondo wa soko na miti inayopendwa zaidi na mnunuzi

Mkondo ya soko huhusisha mchakato wa kutengeneza bidhaa au kutoa huduma kwa ajili ya matumizi. Watengeneza nishati ya miti kama walivyo wazalishaji wengine hawauzi bidhaa zao moja kwa mojakwa mlaji wa mwisho. Katikati yao kuna walanguzi ambao hufanya kazi kadhaa ambazo hutengeneza mkondo wa soko kwenye mfumo wa nishati ya miti. Wachoma mkaa wadogo wadogo huuza mkaa wao moja kwa moja kwa wanunuzi wa mwisho. Walanguzi hupunguza kazi ambazo zinatakiwa kufanywa na wazilishaji na wanunuzi.

Kupenda miti fulani huwa kunatokana na aina ya mti wenye uwezo wa kutoa mkaa wa kiwango, unaowavutia wateja na hivyo kuleta kipato kwa wauza mkaa kwa kuwa mkaa mwepesi wa kiwango cha chini huwa unapasu kapasuka kirahisi vipande vipande wakati wa usafirishaji na hivyo kupoteza soko. Ubora wa mkaa hutofautiana kati ya aina ya mti na nyingine lakini pia inategemeana na aina ya uchomaji. Miti mkubwa (yenye ukubwa wa > sm 20 za mduara) na moto wa kishindo kutokana na uwezo wa kutoa mkaa mwingi na mgumu.

6.2 Mfumo wa biashara ya mkaa na minyororo ya soko

Biashara ya mkaa imerasimishwa lakini pia hufanyika nje ya mfumo rasmi. Kwa kupitia hatua rasmi mnyororo wa biashata huanzia kwenye kupata leseni kutoka serikalini ya kuruhusu uvunaji wa rasilimali misitu, ya usafirishaji halali wa bidhaa ambao huitwa kibali cha kusafirishia mzigo, na gharama nyingine muhimu pamoja na ushuru. Mnyororo wa biashara isiyo rasmi huanza bila ruhusa maalum, na hapo bishara inakuwa kazi iliyo kinyume na sheria.

Mkaa unaosafirishwa kwa mnyororo huu usio rasmi huwa unasafirishwa na kuuzwa kinyume na sheria katika kukwepa mamlaka, kodi na mwishowe huwa kuna adhabu. Bei za bidhaa za nishati ya miti hutofautiana kutegemeana na mkoa na muuzaji. Hivyo basi, hakuna bei inayofanana kitaifa.

Mnyororo wa soko ni mchakato wa kufuata bidhaa kutoka sehemu ya uzalishaji hadi kwa mteja kwa kuangalia mambo yote yahusuyo mnyoror, bei, uhitaji na ugavi wa soko (mienendo), na vikwazo vya soko kwa ajili ya bidhaa husika.

Uchakataji kwenye mnyororo wa soko unasaidia kutambua:
- Utendaji kwenye njia maalum za masoko wakati huo huo kujikita kwenye umuhimuwa ukuaji wake;
- Shughuli na ufanisi wa wahusika kwenye mnyororo;
- Huduma kimsaada za biashara zinazhusika, na
- Mifumo ya Sera na Udhibiti. Kwa kutumia taarifa inayotokana na uchakataji wa data, fursa na vikwazo vinaweza kuainishwa kwenye minyororo ya soko maalum.

Mnyororo wa soko huleta elimu ya kina juu ya nani anahitaji bidhaa au huduma, anahitaji nini hasa, na kwa bei gani. Kwa kuwa nishati ya miti zina ubora tofauti, itasaidia kupata kitu fulani kinachohitajika kwenye soko badala ya kuvuna miti ambayo haitauzika sokoni kitu ambacho ni uharibifu usio wa lazima wa misitu ya hifadhi.

6.3 Utafutaji wa soko, ufungashaji, bei na masoko

Bei za mkaa zinategemea na ujazo kama vile magunia au viroba, kwa mfano kuna magunia ya ujazo na bei tofauti mijini. Wateja wakubwa kama migahawa na makampuni ya kibiashara hupenda magunia yenye ujazo mkubwa. Magunia ya kilo 30 au zaidi ndo hununuliwa zaidi, pamoja na kwamba bei yake iko juu ukilinganisha na ya ujazo wa kati wa kilo 15 au chini ya hapo.

Huu ni mchakato wa kupanga bei, kunadi na kusambaza bidhaa au huduma itakayowafikia na kuwafurahisha wateja na kuwashawishi warudi tena kununua hiyo bidhaa au huduma baadaye. Moja ya mahitaji makubwa kwenye misitu ya mikoa ya kusini mwa Tanzania ni nishati kwa ajili ya matumizi ya nyumbani. Matatizo na mambo ya msingi yamejikita kwenye bidhaa za misitu kwa ajili ya biashara na viwanda; kwa hiyo utungaji sahihi wa sera na mikakati ya kisekta juu ya uzalishaji wa nishati ya miti na bidhaa nyingine za misitu inahitajika kwa ajili ya matumizi endelevu na biashara ya bidhaa muhimu za misitu.

Biashara ya nishati ya miti na uuzaji wake wa jumla kwenye mnyororo wa thamani ni kitu muhimu zaidi kwenye kukabiliana ambapo hatua za kisheria na zinazohusisha sera ya fedha ili kuwa na uzalishaji endelevu wa mkaa na kuni zinatakuwa ziwe na meno. Uwekezaji sahihi kwenye mfumo wa miundombinu bora kwa ajili ya biashara ya mkaa au kuni unahitajika ikiwa ni pampja na:
- Kuwa na majengo maalum ya kuuzia mkaa ua kuni, yatakayotumika kama kiungo kati ya maeneo ya vijijini na ya mijini ambapo mkaa au kuni zinauzwa kwa munuzi wa mwisho.
- Magulio ya mkaa au kuni kwenye mijini kupitia kwayo mkaa au kuni zinahitajika kusafirishwa.
- Kuongeza vituo vya udhibiti biashara magendo ya nishati miti.

Mfumo wa miundombinu bora kama ilivyoshauriwa hapo juu utasaidia katika kuchukua hatua madhubuti za utekelezaji wa sera mpya, kwa fano:

- Kutoa na kudhibiti vibali,
- Kukusanya kodi na ushuru,
- Kutoa mafunzo lengwa juu ya uvunaji endelevu na mambo kadha wa kadha, na
- Kukuza elimu bora juu ya mifumo ya masoko, kiasi cha bidhaa zilizouzwa na zilizotumika.

6.4 Masharti ya soko la ndani

- Kuna umuhimu wa kuwa na daftari la kumbukumbu (uandikishaji ni kwa watu binafsi, makampuni au makundi ya watu);
- Kuna umuhimu wa kuwa na cheti cha kusafirisha nje mazao ya misitu;
- Kuna umuhimu wa kuwa na leseni au nakala iliyothibitishwa kwaajili ya uvunaji wa dishaa za misitu;
- Kuwe na kibali cha ukataji miti kwenye mapori ya asili, Fomu FD. 1C;
- Kunatakuwa kuwe na leseni ya biashara yenye Namba ya Mlipa Kodi;
- Malipo ya bei za Serikali Kuu na Serikali ya Mtaa kama inavyoelezwa kwenye sheria;
- Kuwa na kumbukumbu za bidhaa za misitu zilizopokelewa na mauzo yake;
- Wafanyabiashara wanatakiwa kulipa kodi kwa kila gunia lenye ujazo wa kilo 30, 60, na 90. Mfanyabiashara atatozwa faini kwa kila gunia lenye ujazo zaidi ya kilo 90 kwa mujibu wa Sheri na Kanuni za misitu;
- Halmashauri zote zinatakiwa kuwa na magulio maalum kwa ajili ya uuzaji wa kuni kwenye maeneo yao;
- Kila mzigo wa mkaa utakaosafirishwa kwa chombo ni lazima ulipishwe kodi na Serikali na chombo cha usafiri lazima kiruhusu ukaguzi ufanyike kwa kina na kwa usafaha, na
- Ni vema kuwa na namba ya akaunti ya beni yenye jina la kampuni; siyo la mtu binafsi.

MODULI YA 6

7.0 MFUMO WA SERA NA UDHIBITI WA NISHATI YA MITI

Wizara ya Maliasili na Utalii kupitia Idara ya Misitu na Ufugaji wa Nyuki ilianzisha Sera ya Misitu mwaka 1998. Mwongozo wa Uvunaji Endelevu na Biashara ya Kwanza ya Misitu uliandaliwa mwaka 2007. Wananchi na wadau kwa ujumla wanatakiwa watumie mwongozo huu, ambao umeandaliwa kuhakikisha kuna matumizi endelevu ya maliasili kwa faida ya kizazicha sasa na vijavyo.

Mwongozo wa uvunaji na biashara ya misitu endelevu ambayo imejikita zaidi kwenye misitu ya asili umejikita kwa wadau na umma hasa kwenye:

7.1 Uvunaji wa bidhaa za misitu na nyaraka muhimu za kisheria

Uvunaji wa misitu inayomilikiwa na serikali

- Kuainisha na kutenga maeneo maalum ya misitu kwa ajili ya kuchomea mkaa, kukaushia tumbaku, uvuvi, kutengenezea matofali, kuchomea chokaa na kuokea kila mwaka.
- Leseni ya uvunaji wa nishat ya miti inahitajika.

- Maombi ya kujiandikisha pamoja na leseni vinawasilishwa kwa Maafisa Misitu au Mameneja Misitu wa Wilaya na kufanyiwa upembuzi na kuthibitishwa na Kamati ya Mavuno ya Wilaya.
- Mafisa Misitu na Mameneja Misitu wote wa Wilaya wanatakiwa kuwa na orodha ya wavunaji na wafanyabiashara wa mazao ya msitu ainishwa.
- Ni vema Serikali ya kijiji iwe na orodha ya watu wenye kujihusisha na matumizi ya msitu.
- Rejista ni vema iwe na kumbukumbu ya idadi ya magunia ya mkaa na sahihi ya kila mkata miti.
- Kila mkata miti kwa matumizi tajwa au biashara ifananayo anatakiwa kulipa mirahaba kama ilivyoainishwa kwenye Jedwali la kwenye Kanuni za Misitu, Zabuni na Magulio hasa zilizojikita kwenye Sheria ya Misitu na Kanuni zake pamoja na Sheria ya Manunuzi ya Umman na Sheria ya Fedha.
- Mzalishaji anatakiwa kuchangia ada ya upandaji miti ya 5% ya of mirahaba na fedha itatengwa kwenda Mfuko wa Misitu Tanzania.
- Ukataji miti kwa ajili ya uchomaji wa mkaa, kukaushia tumbaku, kukaangia, kulipulia, kuchomea chokaa na kuokea unatakiwa kufanyika kwa kuchagua miti inayofaa kwa ajili ya shughuli lengwa kulingana na Sheria ya Misitu 323.
- Uchomaji wa mkaa ni vema utumie mbinu za kisasa kama vile kwa kutumia matanuru aina ya semi-orange au Casamanse.
- Serikali za vijiji ni vema kuhakikisha utunzaji wa mazingira unazingatiwa kwenye maeneo ya uvunaji miti.
- Hakuna kibali kitakachotolewa kwa ajili ya ukataji na matumizi ya miti asilia kutumika kama nishati ya kuendeshea viwanda.

Uvunaji wa miti kwenye Msitu wa Hifadhi wa Kijiji / Msitu wa mtu binafsi

Watu binafsi wanatakiwa kueleza uhalali wa utunzaji misitu/miti kupitia Serikali za vijiji na Afisa Misitu wa Walaya.

- Maombi kwa ajili ya kuvuna miti yanatakiwa kupelekwa kwa mmiliki halali wa msitu kwa maandishi na kuidhinishwa na Serikali ya Kijiji na Afisa Misitu au Meneja Misitu wa Wilaya.
- Ukataji miti unatakiwa kuruhusiwa ikiwa tu ukaguzi umefanyika na kuthibitishwa na Afisa Misitu kwamba miti imeshafikia umri wa kuvunwa. Afisa Misitu au Meneja Misitu wa Wilaya anatakiwa apime mduara wa mti kabla haujakatwa.
- Ukataji miti unatakiwa kuendana na mpango husika wa utunzaji misitu.
- Mteja ni lazima awe na Kibali cha Usafirishaji kinachotambuliwa na Wakala wa Huduma za Miti.
- Wakala anatakiwa kuweka muhuri kwenye visiki vya miti yote iliyovunwa.
- Kupiga muhuri gogo pande zote za mwisho.

8.0 Marejeleo

Adedayo AG, Oluronke S. (2014) Farmers' Perception and Adoption of Agroforestry Practices in Osun State, Nigeria. Forest Res 3: 127. doi:10.4172/2168-9776.1000127

Chesterman, S., Neely, C., Kimaro, A., Njenga., M. 2018 Scaling up sustainable woodfuel (Charcoal and firewood) systems in the coastal regions in Tanzania. World Agroforestry Centre, ICRAF, Nairobi Kenya.

FAO. 2017. The Charcoal Transition: Greening the Charcoal Value Chain to Mitigate Climate Change and Improve Local Livelihoods, by J. van Dam. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, 2016. Forestry For A Low-Carbon Futire: Integrating Forests and Wood Products in Climate Change Strategies. FAO Forestry Paper No. 177. Rome, Italy.

GFC (2014) A global overview of wood based energy production: production, comsumption, trends and impacts. Global Forest Coalition (GFC).

Gitau, J., Njenga, M., Mutune, J., Sundberg, C., (2017). Introducing biochar-producing gasifier Cookstoves in a rural community. Presented at the Agri4D - 2017 - Rural Transformation and Urbanization 20-21 September, 2017, Uppsala Sweden International Energy Agency (IEA): World Energy Outlook. Paris, France: IEA/OECD; 2006.

Gail Stott and David Gill 2014. How to design and manage a basic tree nursery: Global trees campaign.

Ir. Anja de Feijter 2015. Importance of nursery raising in vegetable production: The conference "Promoting Innovation and Trade in Horticulture". Netherlands Development Organization.

Kimaro, A.A., Kaale, K.B., Muriuki, J., and Mowo, J.G. 2017. Scaling Farmer Managed Natural Regeneration for Sustainable Land Restoration in Tanzania. A policy Brief. ICRAF, Nairobi, Kenya.

IEA, 2017. World Energy Outlook. From Poverty to Prosperity. OECD/IEA. Paris, France.

Iiyama, M., Neufeldt, H., Dobie, P., Njenga, M., Ndegwa, G. and Jamnadass, R. (2014). The potential of agroforestry in the provision of sustainable woodfuel in sub-Saharan Africa. Current Opinion in Environmental Sustainability. 6, 138–147

Lim S.S. Vos T. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet: 380, 2224–60.

Munjuga MR, Gachuiri AN, Ofori DA, Mpanda MM, Muriuki JK, Jamnadass RH, Mowo JG. 2013. Nursery management, tree propagation and marketing: A training manual for smallholder farmers and nursery operators. Nairobi: World Agroforestry Centre practitioners. The World Agroforestry Centre, East Asia, Kunming, China. 63 pp.

Martin, F.; Sherman, S. and Motis, T. 2007 AGROFORESTRY PRINCIPLES Revised and updated Published 2007

Njenga M. 2014. Charcoal briquette production. A Practical Training Manual. UN-Habitat, Nairobi.

Njenga, M., Mendum, R., Gitau, J., Iiyama, M., Jamnadass, R., Watson, C., (2017). Trees on farms could satisfy household's firewood needs. Miti. The Tree Business Magazine for Africa. 33, 20-23.

Njenga M, Karanja, N, Karlsson, H, Jamnadass, R, Iiyama, M, Kithinji, J and Sundberg, C. (2014). Additional cooking fuel supply and reduced global warming potential from recycling charcoal dust into charcoal briquette in Kenya. Journal of Cleaner Production. 81, 81-88

Ogossy G Sererya1, Anthony Kimaro2, Leopold Lusambo3, Gotz Uckert4, Johannes Hafner4, Stefan Sieber4, Frieder Graef4 and Todd Rosenstock2 2017. Resilience and Livelihood Benefits of Climate Smart Agroforestry Practices in Semi-arid Tanzania

Rinaudo, T. 2012. Farmer Managed Natural Regeneration: Exceptional Impact of a Novel Approach to Reforestation in Sub-Saharan Africa. ECHO technical Note no. 65; World Vision Australia.

Roshetko, J.M., E.L. Tolentino, Jr., W.M. Carandang, M. Bertomeu, A. Tabbada, G.E.S. Manurung, and C.E. Yao. 2010. Tree Nursery Sourcebook - Options in Support of Sustainable Development. World Agroforestry Center-ICRAF and Winrock International. Bogor, Indonesia. 52 p.

World Bank (2011). Wood-Based Biomass Energy Development for Sub-Saharan Africa: Issues and Approaches. Washington, DC 20433, USA: The International Bank for Reconstruction and Development

World Bank (2010). Enabling Reforms: A Stakeholder-Based Analysis of The Political Economy of Tanzania's Charcoal Sector and the Poverty and Social Impacts of Proposed Reforms. Washington DC.

Singh, R.R., L.K. Meena and Paramveer Singh. 2017. High Tech Nursery Management in Horticultural Crops: A Way for Enhancing Income. Int.J.Curr. Microbiol. App. Sci. 6(6): 3162-3172. doi: https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.606.372

Kituo na Mtandao wa Teknolojia ya Hali ya Hewa (CTCN) hutoa mafunzo ya uhawilishaji wa teknolojia na rasilimali kutokana na maombi ya nchi zinazoendelea kwa kupitia huduma kuu tatu: msaada wa kiufundi, mafunzo, na kukuza ushirikiano wa kimataifa. Kituo hiki kinafanya kazi chini ya mwamvuli wa Mbinu za Teknolojia za Mkataba wa Umoja wa Mataifa juu ya Mabadiliko ya Hali ya Hewa (UNFCCC), na kiko chini ya usimamizi wa Shirika la Mazingira la Umoja wa Mataifa (UN Environment) na Shirika la Maendeleo ya Viwanda la Umoja wa Mataifa (UNIDO), huku kikiungwa mkono na wabia wa mtandao zaidi ya 400 duniani.

Supported by:

Climate Technology Centre and Network
UN City, Marmorvej 51
DK-2100 Copenhagen, Denmark
+45 4533 5372
www.ctc-n.org
ctcn@unep.org

@UNFCCC.CTCN @UNFCCC_CTCN