

MAITELE A KHWINE

MUSUMBANDILA

WA VHASHUMI VHA AGROFORESTRY



forestry, fisheries
& the environment

Department:
Forestry, Fisheries and the Environment
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



Marangaphanda

Musumbandila wa maitele a khwiṇe a agroforestry wo bveledzwa nga Muhasho wa Vhusimamadaka, Khovhe na Mupo (DFFE) vha tshi khou shumisana na Institute of Natural Resources (INR) na vhaṇwe vhashumisani vha ndeme, zwo itwa nga khaedu dze vhasimamadaka vhaṭuku vha ṭangana nadzo Afurika Tshipembe nga nṭhani ha dwadze la Khovidi-19. Dwadze ili lo khakhisa vhubindudzi, la ṇaṇisa u shaya ha vhalimi vhaṭuku vhane matshilo avho o ḡisendeka nga vhumili na vhusimamadaka. U lozwea ha mishumo na zwiṇwe zwiko zwo ita uri vhalimi vhaṭuku vha kondelwe u wana khaṇo ya vhuḡi na tshelede musi wa dwadze.

Nga nṭhani ha uri matshilo a vhalimi ha tei u khakhisea musi hu na khaedu, musumbandila uyu wo lavhelesa kha agroforestry sa phindulo ya khwiṇe ine matshilo a vhalimi ha nga khakhisei musi hu na khaedu. Kuitiele kwa agroforestry, ku ṭanganya miri, zwiliṇwa na zwifuwo u itela mbuelo nzhi dzi no nga zwiliwa zwo vhlungeaho, mavu o vhibvelanaho, na u tikedza bayodaivesithi. Kuitele uku ku dovha kwa thusa uri vhubindudzi ha vhalimi vhaṭuku vhu sa khakhisee musi hu na dziṇwe khaedu nga u ṇetshedza vhasimamadaka vhaṭuku ṇdila dzo vhalaho dza u wana masheleni. ṇdila idzi dzi katela u ṭavha zwiliṇwa zwo fhambanaho na zwiṇwe zwibveledzwa zwi bvaho vhuṇi hu re na miri.

Zwiṇwe ndi uri musumbandila uyu u fhindula ṭhōḡea ya Afurika Tshipembe ya uri ṇḡowetshumo ya vhusimamadaka i aluwe nga ṇdila kwayo. Sa musi ṭhōḡea ya basha na zwiṇwe zwibveledzwa zwi bvaho vhuṇi vhu re na miri i tshi khou engedzea, ṇḡowetshumo iyi yo livhana na mutsiko wa u linganyisa ndondolo ya mupo na ṭhōḡea dza tshitshavha. Agroforestry i ṇetshedza tshikhala tsha u engedza vhusimamadaka nga ṇdila i sa tshinyadziho mupo, ine ya tendela u ṭavhiwa ha zwiliṇwa nga ngomu ha vhusimamadaka ha vhubindudzi, zwi thusaho u aluwa ha ikonomi i katelaho vhathu vhoṭhe, na u thusedza kha zwiṇwe zwipikwa zwa shango zwi ngaho u fhungudza u shanduka ha kilima, na ndondolo ya bayodaivesithi.

Yo bveledzwa ho shumiswa tsenguluso ya maṇwalwa, vhaforanḡivho, madalo a vhuṇi hu no itwa agroforestry, nyambedzano ya zwigwada yo livhiswaho kha agroforestry, musumbandila uyu u ṇekedza ṇḡivho ine yo leluwa u i shumisa, na u pfumbudza vhashumisi vha madaka, vhalimisi, zwiimiswa zwa vhadzulapo uri vha kone u phaḡaladza ṇḡivho iyi u ya kha vhasimamadaka vhaṭuku na vhalimi.

Nga u maanḡafhadza vhasimamadaka vhaṭuku nga ṇḡivho na zwishumiswa zwi ṭḡeaho kha uri muthu a shumise maitiele a agroforestry, liṇwalo ili li thusa u bveledza kushimisele kwa mavu kwa vhuḡi, u khwinisa matshilo a vhathu, na u thusa kha nyaluwo na u ima ha ṇḡowetshumo ya vhusimamadaka na vhumili Afurika Tshipembe. Nga u ṭangaya vhusimamadaka na vhumili, vhalimi vhaṭuku vha wana mbuelo ya vhuḡi vha dovha hafhu vha thusa u bveledza zwipikwa zwa shango zwi ngaho ndondolo ya mupo, zwine zwi sia zwi tshi khou ita uri agroforestry i vhe tshipiḡa tsha ndeme tsha mveledziso Afurika Tshipembe, nga murahu ha dwadze lo fhiraho.

Ndila ye musumbandila wa bveledzwa ngayo

Musumbandila wa maitele a khwiṇe wo bveledzwa Afurika Tshipembe hu tshi tevhedzwa maga o vhalaho. Ho shumiswa tsenguluso ya maṇwalwa, vhafara ndivho, madalo a vhupo hu no itwa agroforestry, nyambedzano ya zwigwada yo livhiswaho kha agroforestry na tsenguluso ya vhudzivha ya kuitele kwa agroforestry. Tsenguluso iyi yo kona u fha ṭhalukanyo ya khethekanyo dza agroforestry, maitele a khwiṇe na khaedu. Vhafarandivho vhahulwane vho ṇekedza ndulamiso i re na vhukondi kha maitele a agroforestry ya vhusimamaḁaka ha vhubindudzi. Vhaendelavhupo vhu re na agroforestry vho sedzulusa maitele a agroforestry vhuponi ho fhambananaho, vho wana ndivho yo thusaho u ita themendelo dza musumbandila. Nyambedzano ya zwigwada na vhalimi vhaṭuku vhuponi ho fhambanaho yo kona u kuvhanganya ndivho na ṭhalukanyo ya zwithu zwine zwa thivhela vhalimi vhaṭuku kha u shumisa agroforestry. Tsenguluso ya vhudzivha yo ita uri mafhungo aya a tou pfalesa, a tshi khou tshimbilelana na ṭhodisiso dza zwinozwino, na uri zwi shumisee. Tsenguluso ya nga nṇḁa na ndulamiso zwo ṇetshedzwa nga Muhasho wa Vhusimamaḁaka, Khovhe na Vhupo, vhafarandivho vha bvaho kha ṇdowetshumo ya vhusima maḁaka na vhumili, na vhufuwi. Kushumisele kwa musumbandila uyu ku na ndeme kha kuitele kwa agroforestry Afurika Tshipembe.

Ndivhuwo

Vhashumisani: Ndivhuwo dzi livhiswa kha vhashumisani vho shelaho mulenzhe na u tsivhudza musi hu tshi khou bveledzwa ha musumbandila uyu. Vhashumisani avha vha bva kha DFFE, Agricultural Research Council (ARC), Sappi, South African Forestry Company SOC Limited (SAFCOL), MTO Forestry, Mirado ya Forestry SA, vhalimi vha KwaZulu-Natal, Limpopo na Mpumalanga; na vhaṇwe vhoṭhe vho shelaho mulenzhe kha u bveledzwa ha musumbandila uyu.

Vhaṇwali: Dr Thabo Makhubedu (INR) ndi ene muṇwali muhulwane wa musumbandila uyu ngeno Zinhle Ntombela (INR) o tshimbidza na u ranga u bveledzwa ha musumbandila uyu.

Mudzudzanyi: Jon McCosh (INR).

Vhutsila na u bveledza: Purple Boa Creations.

Vhatsivhudzi: Dr Brigid Letty (INR); Jon McCosh (INR).

Zwi re ngomu

1. Marangaphanda	7
1.1. Ndi ngani hu tshi tea u bveledzwa musumbandila uyu wa agroforestry?	7
1.2. Ndi ngani hu tshi tea u vha na thuso ya vhumilimi ha agroforestry?	8
2. Agroforestry ndi mini?	9
2.1. Zwithu zwo vhumhaho kuitele kwa agroforestry	10
2.2. Kuitele na maitele a agroforestry	10
2.3. Ndi ngani ri tshi tea u bveledza agroforestry?	14
2.3.1 Mbuelo dza agroforestry	12
2.3.2 Zwiṭaluli zwa kuitele kwa agroforestry	15
2.4. Mveledziso i re nṭha (mveledziso nnzhi yo bveledzwaho kha tshipida tsho nkedzwaho)	16
2.5. Mupo wo tsiredzeaho	16
2.6. Udzhia	16
2.7. Arali agroforestry i ya vhuḡi, ndi ngani i sa khou shumiswa nga ndila yo ṭangavhuwaho?	17
2.7.1 U swikelelea ha mavu na vhuṅe hao	17
2.7.2 Nyimele dzi si dza vhuḡi dza aguroikholodzhi	17
2.7.3 U shaea ha thikhedzo ya thekhiniki	17
2.7.4 U shaea ha mimaraga	18
2.7.5 Kuitele kwo lugelaho ku takalelwaho nga vhalimi	18
3. Agroforestry Afurika Tshipembe	19
3.1. Miri i re na mbuelo nnzhi yo livhanywaho na kuitele kwa agroforestry	19
3.1.1 Silvopastoral	19
3.2.2 Agrosilvopastoral	20
3.2.3 Agrisilvicultural	21
3.2. Vhusimamadaka ho livhanywaho na kuitele kwa agroforestry	24
3.2.1 Silvopastoral	24
3.2.2 Agrosilvopastoral	26
3.2.3 Agrisilvicultural	26
4. Tshishumiswa tsha u thusa u dzhia tsho kha agroforestry	41
5. U khwinifhadza matshilo a vathu nga vhusimamadaka ho livhanywaho na agroforestry	43
5.1. U engedza mutengo wa zwibveledzwa	43
5.2. U swikelelea ha maraga	45
5.3. U humba zwigwada	45
6. Magumo	47
7. Ndaedzi	48

Mutevhe wa mabogisi

Bogisi 1: Mbuelo dza mupo	15
Bogisi 2: Mbuelo dza vhathu	15
Bogisi 3: U ladza tsimu	21
Bogisi 4: U țavha zwiliŋwa kha aleyi	21
Bogisi 5: Bannda ȷa tsireledzo	21

Mutevhe wa Zwifanyiso

Tshifanyiso 1: Mulimisi u khou funza vhalimi vhațuku na vhasimamaȳaka vhațuku nga ha agroforestry	8
Tshifanyiso 2: Tsumbo ya u țanganya basha na tshaka dza zwiliŋwa na miri ya mitshelo yo fhambanaho fhethu huthihi	9
Tshifanyiso 3: Khethekanyo ya kuitele kwa agroforestry (zwo wanwa kha Nair et al. 2021) ...	11
Tshifanyiso 4: Mbuelo dza kuiteile kwa agroforestry	14
Tshifanyiso 5: Nȳodzi dzo țavhiwaho nga miduba, dzo tumulwaho matavhi kha 90 cm (tshifanyiso tshi re kha tshanda tsha monde) na mahatsi o takalaho ane a khou aluwa fhasi ha nȳodzi (zwifanyiso zwi re kha tshanda tsha uȷa)	19
Tshifanyiso 6: Miri na zwițaka zwo fhambanaho na zwiliŋwa zwi no wanala mahayani	20
Tshifanyiso 7: Nȳodzi dzo țavhiwaho kha tsimu yo ladzwaho KwaZulu-Natal	21
Tshifanyiso 8: Mavhele o limiwaho tsimuni yo shumisaho manyoro a bvaho kha thukhwi ya <i>Sesbania</i>	22
Tshifanyiso 9: Fhethu hunzhi, tsimu dza maswiri dzi vha dzi na miri yo țavhiwaho u itela u thivhela tshinyalelo ya maswiri i vhangwaho nga muya	23
Tshifanyiso 10: Kholomo dzi khou fula fhasi ha miri ya basha tshisini tsha Sokhulu, KwaZulu-Natal	24
Tshifanyiso 11: Tsumbo ya kuitele kwa agroforestry ku țanganyaho miri ya basha, miri i re na mbuelo nnzhi, zwiliŋwa na zwifuwo	27

Tshifanyiso 12: Kuitele kwa agrisilvicultural na agroforestry ku katelaho miri ya basha na zwiliḽwa zwi kaḽwaho hu sa athu fhela ḽwaha (miroho na ḽawa)	27
Tshifanyiso 13: Tshikhala tsho themendelwaho vhukati ha miri na zwiliḽwa	28
Tshifanyiso 14: Mibomo yo ḽavhiwaho kha ḽhirei dza ngwanana nesarini	29
Tshifanyiso 15: ḽawa (tshifanyiso tshi re tshandani tsha uḽa), phonda, ḽduhu na ḽawa dzi konaho u tshila fhasi ha miri ya agroforestry	34
Tshifanyiso 16: Mibomo nga murahu ha miḽwedzi ya rathi yo ḽavhiwa, vhusimamaḽaka haPalm	35
Tshifanyiso 17: Khomphathimenthe ye ya reḽwa basha ha ḽavhiwa zwiliḽwa	36
Tshifanyiso 18: Sileshe tsha mibomo tsho kuvhanganywaho kha muduba wa ngwanana dzo ḽavhiwaho	37
Tshifanyiso 19: Aleyi yo kulumagiwaho i re na zwiguthe zwo faho zwa mibomo zwe zwa sala musi hu tshi reḽwa basha	37
Tshifanyiso 20: Tshigwada tsha vhalimi vhaḽuku vhane vha lima vhuḽoni vthuthihi na hune ha vha na vhusimamaḽaka	38
Tshifanyiso 21: U ḽahula tshene nga dzembe	40
Tshifanyiso 22: Tshishumiswa tsha u thusa vhaeletshedzi vha vhusimamaḽaka na vhalimi nga ha agroforestry	42
Tshifanyiso 23: ḽduhu dzi khou devhiwa (tshifanyiso tshi re kha tshanda tsha monde) na ḽduhu dzi no khou nanguluswa (tshifanyiso tshi re kha tshanda tsha uḽa)	43
Tshifanyiso 24: ḽduhu dzi nga kangiwa, u bikwa kana dza bveledza batha na mapfura .	44
Tshifanyiso 25: Tsumbo dza mufaro wa vhuḽi wa zwibveledzwa zwa ḽduhu	44
Tshifanyiso 26: Vhalimi vhaḽuku vhane vha khou rengisa zwibveledzwa zwavho kha maraga wa vhalimi	45
Tshifanyiso 27: Zwiliḽwa na zwibveledzwa zwi no khou endedzelwa maragani wa diphotho u shumaho	46

Mutevhe wa Zwidanga

Zwidanga 1: ḽhaluso ya tshaka dza kuiteile kwa agroforestry	12
Zwidanga 2: Maitele a vhuḽimi o themendelwaho hu tshi ḽavhiwa zwiliḽwa kha agroforestry yo livhanganywaho na vhusimamaḽaka	39

Thalutshedzo

Manyoro a gesehambe – Miri i konaho u dzhia gesehambe tshikhalani ya i shumisa.

Miri na zwiṭaka zwi re na mbuelo nnzhi – miri kana zwiṭaka zwoṭhe zwine zwa ṭavhelwa u vhuedza vhalimi/vhafuwi na mavu. Tsumbo ya miri kana zwiṭaka izwi zwi no nga sa muṇawa ndi *Sesbania sesban*.

Mueletshedzi wa vhulimi – ndi muthu a no eletshedza vhalimi/vhafuwi nga thekheniki ya vhulimi na vhufuwi zwi tshi ḡa kha pfulo, zwishumiswa, vhulimi, zwifuwo na zwiṇwe zwi yelanaho na vhulimi/vhufuwi. Muthu uyu u pfumbudza vhalimi/vhafuwi. U dovha a rekhoda na u langa mvelaphanda.

Mulimi/Mufuwi muṭuku – ndi mulimi/mufuwi ane ndimo kana vhufuwi zwa vha zwiṭuku. Nga nṭhani ha zwezwo, u ya kondelwa u wana thuso ine ya nga ita uri vhulimi kana vhufuwi hawe vhu aluwe.

Mulimisi – Muthu a no endendza nḡivho i no thusa vhalimi kha u dzhia tsheo dza maitele a khwiṇe a vhulimi. Mulimisi u ḡa na nḡivho ntswa i no khwinifhadza zwa vhulimi o l wana kha mawanwa a ṭhodṱisiso dza zwinozwino. ṭhodṱisiso idzi dzi katela vhulimi vhune ha vha na mbuelo kha mupo na kha mulimi lwa tshifhinga tshino na tshidaho.

Muofisiri wa Mveledzo ya Vhusimamaḡaka – Uyu ndi mushumi a re na vhudifhinduleli ha u tutuwedza na u thoma na u langa thandela ya agroforestry i tevhedzaho maitele a khwine.

Tshivhalo tsha zwifuwo kha hekithara – Itshi ndi tshikalo tsha u sumbedza uri kholomo (i lemelaḡo 450 kg) i re na namana i toda hekithara nngana dza pfulo dzine dza do kona u i fusha lwa nwaha muthihi.

U ḡadzisana – uvhu ndi vhushaka vhukati ha zwiteṇwa zwa kuitele kwa agroforestry. Ngauralo, zwiteṇwa izwi zwi ḡadzisana musi kushumele kwa tshiṇwe ku tshi engedza kwa tshiṇwe.

U ladza tsimu – aya ndi maitele a u awedza tsimu kha ndimo nga u ṭavha miri kana zwiṭaka zwi nga ho sa ṇawa. Zwimela izwi zwi engedza manyoro tsimuni nga khalaṇwaha nthihi kana mbili.

Vhasimamaḡaka vhaṭuku – avha ndi vhalimi vhane miri ya basha ine vha i ṭavha i kona u bvededza 3.5% kha vhubinduzi ha basha Afurika Tshipembe.

Zwiliṇwa zwi tshilaho ṇwaha muthihi – zwiliṇwa izwi zwi ṭavhiwa zwa kaṇiwa hu sa athu fhela ṇwaha. Zwi mela, zwa aṇwa mitshelo kana thoro, zwa kona u fa hu sa athu fhela ṇwaha. Tsumbo dza zwiliṇwa zwezwo zwi katela goroi, furu, mavhele, bvani, ṇawa, tshiṭai, masitadi.

Zwiliṇwa zwi tshilaho tshifhinga tshilapfu – izwi ndi zwiliṇwa zwine zwa ṭavhiwa zwi tshila tshifhinga tshilapfu. zwiliṇwa izwi zwi katela miri ya mitshelo, thebvu, zwilungwa na mishonga na miroho.

Zwimela zwi ngaho sa muṇawa – zwimela izwi ndi zwi tshilaho ṇwaha muthihi, mivhili kana lwa tshifhinga tshilapfu zwa dovha zwa kona u aṇwa ganda ṭi re na thoro nthihi kna nnzhi. Tsumbo dza zwimela izwi ndi alifalifa, luphine, ṇawa na lesiphedeza.

1. MVULATSWINGA

1.1 Ndi ngani hu tshi tea u bveledzwa musumbandila uyu wa agroforestry?

- ♥ Musumbandila uyu wo itelwa u netshedza ndivho yo leluwaho ya agroforestry, nga maanda kha nzudzanyo uri i thuse kha dzudzanya na kuitele kwa agroforestry yo livhanywaho na vhusimamadaka.
- ♥ Musumbandila uyu u fha ngeletshedzo kha vhashumisi uri vha tanganya na u langula hani zwilihwa zwa agroforestry yo livhanywaho na vhusimamadaka.
- ♥ Musumbandila uyu wo itelwa u shumiswa nga vhathu vha pfumbudzaho vhalimi, vhaofisiri vha vhusimamadaka, vhapfumbudzi vha agroforestry, magudedzi a pfunzo dza ntha, zwiimiswa zwo tou diimisaho zwi no shuma na zwa vhusimamadaka, vhulimi/vhufuwi, na agroforestry.
- ♥ Maga o netshedzwaho kha musumbandila uyu a do nea ngeletshedzo kha vhashumisi nga ha kulangulele kwa zwilihwa, nga maanda kha vhusimamadaka, ya dovha hafhu ya thusa kha u bveledza vhubindudzi na vuhvambadzi.
- ♥ Musumbandila uyu u thusa vhalimi vhatuku na vhafuwi, vhasimamadaka vhatuku na vhalimisi kha u dzhia tsheo l re khagala dza agroforestry dzi no fusha thodea dzavho.



1.2 Ndi ngani hu tshi tea u vha na thuso ya vhulimisi ha agroforestry?

Ndila ya kushumele kwa agroforestry Afurika Tshipembe yo themendela thodea ya u bvedza na u phadaladza ndivho ine ya do ita uri agroforestry i shumiswe nga vhalimi/vhafuwi.

Vhulimisi ha muvhuso vhu kona u phadaladza ndivho yo bvedzswaho uri i thuse u bvedza vhalimi/vhafuwi vhaṭuku sa izwi ndivho iyi i tshi vha eletshedza kha tsheo dzine vha tea u dzi dzhia sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 1.

Vhulimisi ndi pfunzo zwayo i netshedzswaho vhalimi/vhafuwi vhaṭuku na vhasimamadaka vhaṭuku.

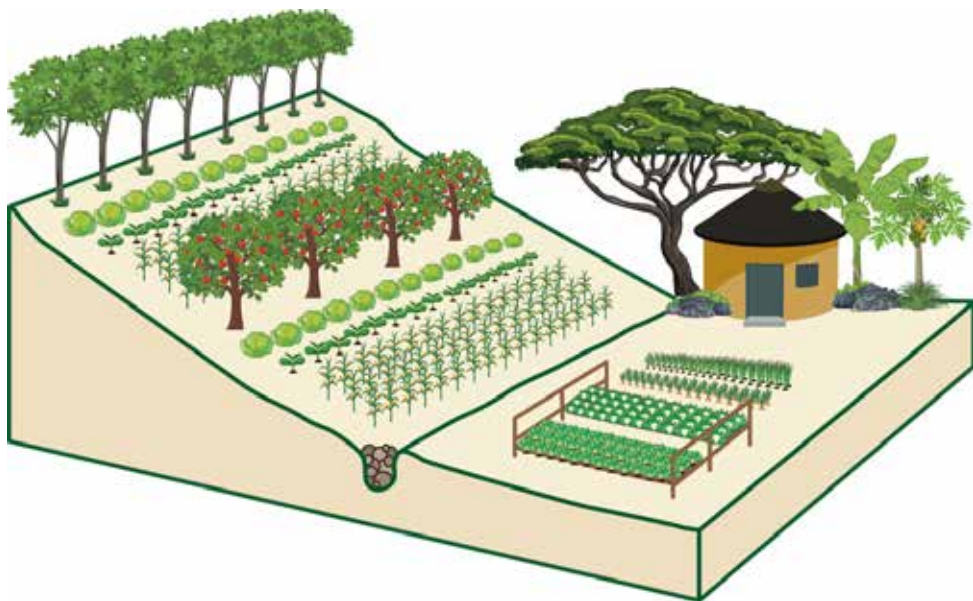


TSHIFANYISO 1: Mulimisi u khou funza vhalimi vhaṭuku na vhasimamadaka vhaṭuku nga ha agroforestry.

2. AGROFORESTRY NDI MINI?

Nga maipfi o leluwaho, agroforestry ndi vhulimi vhune ha tšanganya tshaka dza miri yo fhambano, na zwiliŋwa sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 2.

Ipfi “agroforestry” li bva kha tšanganyelo ya maipfi ane a vha “vhulimi” na “vhusimamaḁaka”.



TSHIFANYISO 2: Tsumbo ya u tšanganya basha na tshaka dza zwiliŋwa na miri ya mitshelo yo fhambanaho fhethu huthihi (Xu et al., 2013).

Thalutshedzo yo fhelelaho ya agroforestry iri “ndi maitele ane a tšanganya miri kana zwitaka na zwiliŋwa kana zwifuwo uri hu vhe na mbuelo khazwo (Pantera et al. 2021)”

2.1 Zwithu zwo vhumbaho kuitele kwa agroforestry

Aguroforesisitri yo vhumbwa nga zwithu zwo fhambanaho zwine zwi a kona u dādzisana arali zwo itwa nga ndila ya vhukuma:



Miri

Miri i nga vha ya mitshelo, pfulo, khuni, na dziñwe tshumelo.

Mathukwhi a bvaho kha miri a engedza manyoro mavuni, na midzi ya miri i ya kona u tswonzwa manyoro a re fhasifhasi mavuni.



Zwiliñwa zwi kanwaho hu sa athu fhela ñwaha

Zwiliñwa izwi zwi katela thoro, khufhi, midzi, miroho, ngowa na maluvha. Zwiliñwa izwi zwi tshila tshifhinga tshipfufhi.



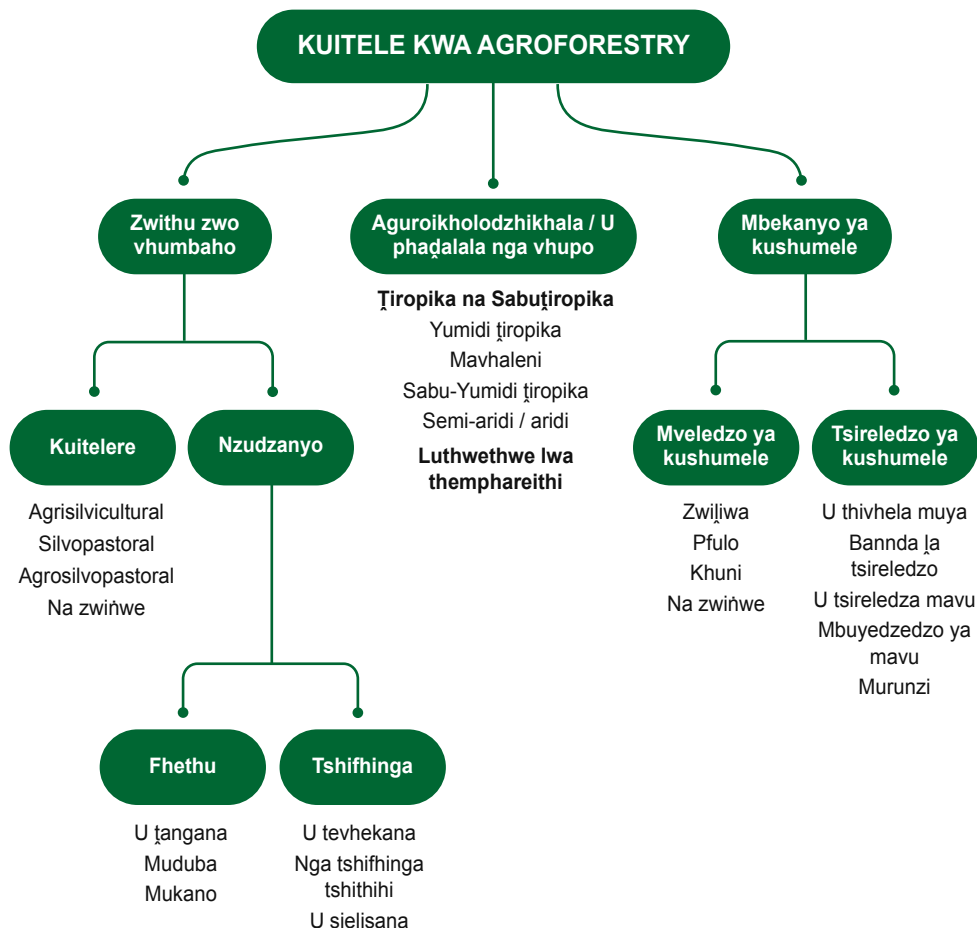
Zwifuwo (na pfulo)

Itshi tshipiḡa tshi katela zwifuwo zwine zwa fuwelwa u shuma, u bveledza mafhi, ḡama na makumba, na khovhe, na zwiñwe zwi no ḡiwa.

Huñwe hu ḡavhiwa miri ine ya vha na mbuelo ya zwithu zwinzhi, sa pfulo, mitshelo, thoro huñwe hu tshi ḡavhiwa miri na mahatsi.

2.2 Kuitele na maitele a agroforestry

Kuitele kwa agroforestry ri nga ku khethekanya nga ndila ya mupo na nzudzanyo ya zwithu zwo sumbedzwaho kha Tshifanyiso 3.



TSHIFANYISO 3: *Khethekanyo ya kuitele kwa agroforestry (Zwo wanwa kha Nair et al. 2021)*

Hu na tshaka tharu khulwane dza kuitele na maitele a agroforestry. Maitele na kuitela izwi, zwo qisendeka nga zwigwada izwi, zwine zwa vha agrisilvicultural, silvopastoral na agrosilvopastoral. Kuitele ukwu na maitele akwo o dodombedzwa kha Zwidanga 1.

ZWIDANGA 1: Tshaluso ya tshaka dza kuitele kwa agroforestry.
Tshaluso ya tshaka idzi i bva kha Brown et al. (2018) na Köthke et al. (2022).

Tshaka dza Aguroforesitiri	Nzudzanyo ya zwithu
Agrisilvicultural: I tlanganyisa zwilihwa na miri na zwiṱaka	U ladza tsimu
	U lima vhukati ha mitevhe ya miri
	U lima fhethu hu re na basha (yo khwiniswa u bva kha Taunguya)
	Zwilihwa zwi tṱavhiwaho fhasi miri ya vhusimamadaka
	Miri yo tṱavhelwaho mbuelo nanzhi, na fhethu ha vhuawelo
	Miri ya u thivhela muya na miri yo tṱavhiwaho nga muduba, luhura lwa miri
Silvopastoral: I tanganya miri kana zwiṱaka, mahatsi na zwifuwo	Mbulungelo ya phurotheini
	Luhura lwa miri ya pfulo
	Miri, zwiṱaka na mahatsi
Agrosilvopastoral: I tlanganya miri, zwilihwa na zwifuwo	Ngade dza hayani
	Muduba wa miri yo tṱavhelwaho pfulo, manyoro na u tsireledza mavu
Kuṱwe kuitele	Aphikhalitsha – Vhufuwa ṱotshi
	Akhwaforesitiri – Vhufuwakhovhe vhu no itwa nga ngomu ha vhusimamadaka
	Tshaka dza miri yo fhambanaho

- i. **Agrisilvicultural** – I țanganya zwiliŋwa na miri kana na zwițaka.
- ii. **Silvopastoral** – I țanganya miri kana na zwițaka (nga maanda miri i konaho u ġzhia gesehambe tshikhalani) na mahatsi a pfulo.
- iii. **Agrosilvopastoral** – I țanganya miri, zwițaka, zwiliŋwa na zwifuwo.

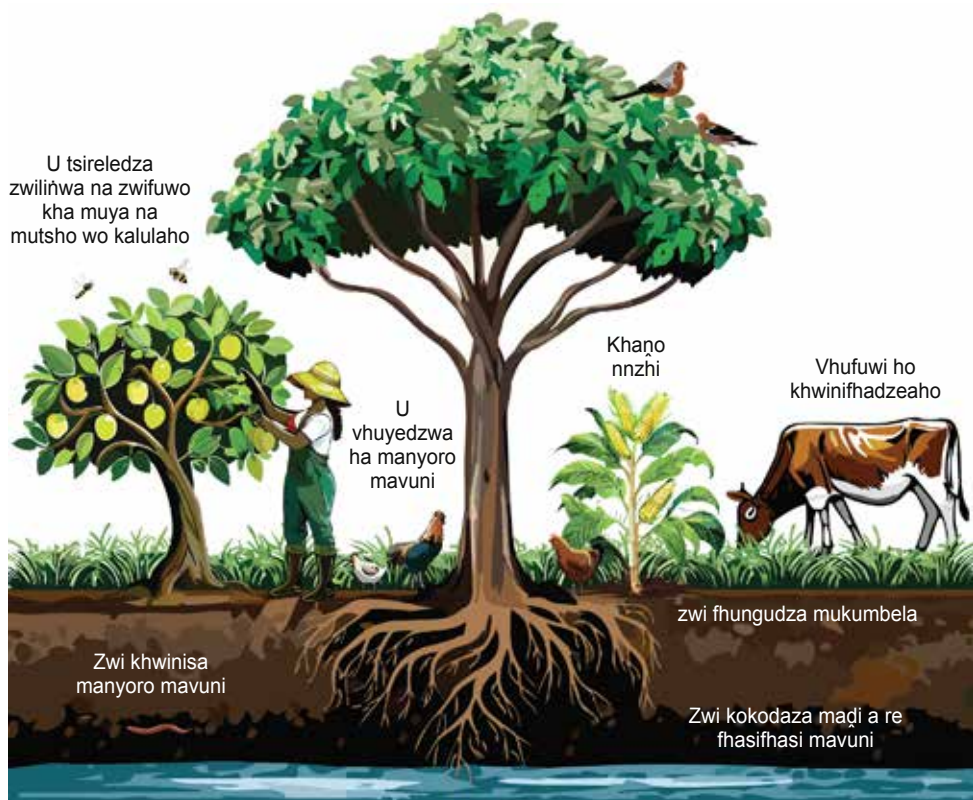
Țhalutshedzo pfufhi	
	Miri/zwițaka (nga maanda zwi no nga sa ŋawa) zwi țavhiwa musu tsimu i tshi ladzwa uri zwi engedze manyoro mavuni.
	U țavha miri kana zwițaka nga muduba u itela uri hu vhe na tshikhala tshi ne tsha shumiswa u bveledza zwiliŋwa.
	Kuitiele kwa u țavha zwiliŋwa zwi kaŋwaho ŋwaha u sa a thu fhela, vhukati ha miri ya basha ine ya kha ġi vha mițuku. Kanzhi, vhuŋe ha mavu ayo ndi ha vhasimamađaka vhane vha tendela vhalimi vhațuku vha tshi lima zwiliŋwa zwavho vhukati ha miri ya basha.
	Zwiliŋwa zwi tshilaho tshifhinga tshi lapfu zwi aluwaho fhasi ha murunzi wa miri, tsumbo, muri wa gofhi/khokhoa.
	Miri yo thalanganaho tsimuni i re na zwiliŋwa.
	Miri/zwițaka zwo țavhiwaho u mona na tsimu hu tshi itelwa u tsireledza tsimu kha zwithu zwi no nga muya, na u khethekanya tsimu na milambo.
	Miri i re na mbuelo nnzhi (miri i re na pfulo yo ġalaho phurotheini) i țavhiwa tsimuni kana u mona na tsimu, kana mafuloni hune ha kaŋwa furu i no fhiwa zwifuwo nga tshifhinga tshine pfulo ya konda u wanala, sa vhuria.
	Miri yo fhambanaho ya pfulo na luhura i țavhiwa u tsireledza tsimu kha zwipuka na zwiŋwe vho.
	Miri na zwițaka zwa tshaka dzo fhambanaho zwine zwo thalanganana kana zwo țavhiwaho nga muduba u itela u engedza pfulo.
	Miri na zwiliŋwa zwi țavhiwaho ngadeni ya hayani; zwifuwo zwi a vha hone kana zwa si vhe hone.
	Miri ya luhura i no shumiswa sa pfulo kana manyoro.
	Miri i no dzula i tshi dalelwa nga ŋotshi i țavhiwa kha mukano wa tsimu.
	Miri na zwițaka zwi funwaho nga khovhe zwi țavhiwa u mona na mativha.
	Miri i re na mbuelo nnzhi i țavhiwa i yoțhe kana na miŋwe u itela mbuelo dzi nga ho khuni, pfulo, u tsireledza na u nyora mavu.

2.3 Ndi ngani ri tshi tea u bveledza agroforestry?

Agroforestry i na mbuelo dzo katela mupo wa vhuḽi na vhubindudzi zwine mulimi a no i shumisa u ya kona u lima a khou wana mbuelo ya vhuḽi lwa tshfhinga tshilapfu.

2.3.1 Mbuelo dza agroforestry

Sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 4, agroforesitiri ndi kuitele kwo angalalaho kune kwa vha na zwipiḽa zwo ṽumanaho, Tsumbo, Miri I re tsimuni i kona u fha mbuelo dzi nga ho murunzi, u thivhela muya, u langa murongwe zwine zwa engedza khaṅo na mutakalo wa zwifuwo.



TSHIFANYISO 4: Mbuelo dza kuitele kwa agroforestry.

2.3.2 Zwiṭaluli zwa kuitele kwa agroforestry ya vhuḍi

Agroforestry i tea u vha na zwiṭaluli zwi tevhelaho u i tela uri l kone u bveledza mbuelo dzo ambwaho kha siaṭari lo fhiraho:



BOGISI 1: MBUELO DZA MUPO

- ♥ **Mavu a vhuḍi:** u ṭanganya miri na zwiṭaka zwi thusa u fhungudza mukumbululo wa mavu, zwa engedza manyoro. Midzi i fara mavu na u engedza manyoro.
- ♥ **U khwinifhadzea ha Bayodaivesithi:** kuitele kwa agguroforesitiri ku ita uri hu vhe na mupo u no shumiswa nga zwimela, zwipuka na zwkhokhonono. Izwi zwi engedza bayodaivesithi tsimuni.
- ♥ **U khwinisa kilima:** miri i tswonzwa khaboni tshikhalani nga maṭari zwine zwa thusa u fhungudza tshanduko ya kilima. I dovha ya langa kilima ya vhupo honoho na u fhungudza mufhiso wo kalulaho.
- ♥ **U langa maḍi:** miri i fhungudza mukumbela, i ita uri maḍi a dzhenen mavuni na u ḍadza milambo i re fhasi mavuni ya dovha ya kunakisa maḍi.



BOGISI 2: MBUELO DZA VHATHU

- ♥ **Zwiḷiwa na pfushi zwo tsireledzeaho:** agroforestry i kona u ṇetshedza zwiḷiwa zwi re na pfushi na pfulo ya zwifuwo. Izwi ndi zwa ndeme nga maṇḍa mahayani na vhuṇi hune vhadzulapo vha tou ḍilimela zwiḷiwa, zwi no nga thoro dzi sa a tou vha na pfushi nnzhi.
- ♥ **Mutengo wo fhungudzeaho wa u bveledza:** sa izwi zwipiḍa zwa agroforestry zwi tshi shumisana na u vhuedzana, zwishumiswa zwa vhulimi (tsumbo, manyoro a tshiedza) na mutengo wa u bveledza zwi a fhungudzea.
- ♥ **Masheleni a bvaho kha zwibveledzwa zwinzhi:** agroforestry i kona u ṇetshedza vhalimi/vhafuwi tshikhala tsha u wana masheleni a bvaho kha u rengisa basha, mitshelo, thebvu, na zwiḥwe zwibveledzwa zwa miri. Zwibveledzwa zwinzhi zwi thusa u fhungudza u xelesiwa kha liḥwe sia ḷa vhubindudzi.
- ♥ **U aṇḍana ha vhathu:** agroforestry i ya tikedza nyangano kha vhadzulapo musi vha tshi thusana u langula na u kovhekana mbuelo. Sa tsumbo, miḥwe miri ya agroforestry i ṇetshedza mitshelo na mishonga i ne vhathu vha kovhana, zwine zwa ita uri hu vhe na vhuthihi kha vhathu (vhuthu).

2.4 Mveledziso i re n̄tha (mveledziso nnzhi yo bveledzwaho kha tshipida tsho nekedzwaho)

Agroforestry i netshedza zwibveledzwa zwinzhi. Izwi zwi katela mbuelo dza tshifhinga tshipufhi na tshilapfu zwa dovha zwa katela zwiliṅwa zwi kaṅwaho ṅwaha u sa a thu fhela na zwi tshilaho tshifhinga tshilapfu. Naho tshiṅwe tshifhinga hu tshi nga vha na u fhungudzea zwiṭuku kha mveledziso ya zwiṅwe zwiliṅwa nga n̄thani ha musi zwimela zwi khou lwedzana zwiliwa. Fhedzi kuitiele ukwu ku a kona u bveledzisa mbuelo ya khwine u fhira musi hu na tshiliṅwa tshithihi.

Tsumbo, u lima mavhele na ṅawa zwi nga fhungudza khaṅo ya mavhele, fhedzi a zwi ḡuresi ngauri ṅawa dzi netshedza manyoro a gesehambe. Zwiṅwe hafhu, hu ḡo vha na mavhele na pfulo i bvaho kha ṅawa.

2.5 Mupo wo tsireledzeaho

Kha kuitele kwa agroforestry, ndondolo ya mavu na maḡi i konadzea nga u vha hone ha miri (nga maanda miri i konaho u tswonzwa gesehambe tshikhalani). Kuitele kwa agroforestry ku ita uri mvau a vhibvelana lwa tshifhinga tshilapfu. Kuitele uku ku khwinisa bayodaivesithi ngauri zwiliṅwa zwinzhi zwo fhamabanho zwi ṭavhiwa fhethu huthihi.

2.6 U dzhia

Kuitele kwa agroforestry ku tea u lelutshela vhalimi kha u ku dzhia. Nga nḡa ha uri yo tea u dzhiwa nga vhalimi, nyimele dza bayofisikhala dzine dza tea u dzhielwa n̄tha ndi:

- ♥ Mvelelo ya vathu: arali kuitiele uku ku tshi kombetshedza vathu uri vha ḡe zwiliṅwa zwiswa kana uri vha ite zwithu zwine mvelelo ya sa zwi tendele, vha nga si dzhie kuitele uku.
- ♥ U konadzea: arali kuitele uku ku tshi ḡura u ku thoma na u langula, zwi ḡo fhungudza kudzhiele. Sa tsumbo, arali zwiṅwe zwishumiswa zwi no tea u rengwa zwi tshi khou ḡura.
- ♥ Thodea ya kushumele: arali hu si na vhashumi kana zwi tshi khou lemela u badela vhashumi, vhalimi/vhafuwi vhaṭuku na vhalimi vhaṭuku vha vhusima maḡaka vha a kondelwa u dzhia kuitele ku ṭodaho mushumo munzhi (tsumbo, u fhungudza matavhi a miri tshifhinga tshoṭhe u itela u ṅea zwifuwo kana muthukhwidzo).

2.7 Arali agroforestry i ya vhuḍi, ndi ngani i sa khou shumiswa nga ndila yo ṭandavhuwaho?

Zwithu zwi ṭuṭuwedzaho tsheo dzi dzhiwaho nga vhalimi/vhafuwi na ku nangele kwa maitele a zwithu, zwi katela:

2.7.1 U swikelelea ha mavu na vhuṇe hao

U vha hone ha mavu zwi ita uri vhalimi/vhafuwi vha kone u ḍivha uri vha nga ṭavha kana vha si ṭavhe miri masimuni.

Hu na tshaka nnzhi dza vhuṇe ha mavu vhu so ngo tsireledzeaho. Fhethu huzhi, vhalimi vho pambaho tsimu, nga maanda vha bvaho kha vhuṇwe vhupo, a vha koni ṭavha kana u langa miri ngauri zwibveledza zwa miri iyo ndi zwa muṇe wa tsimu. Arali vhathu vha si na vhuṇe ha mavu, hu na kuhumbulele kwa uri a zwi farisi tshithu u ṭavha miri sa izwi i tshi dzhia tshifhinga tshilapfu u ḍisa khaṇo.

Thandela nnzhi dza agroforestry dzo fa nga nṭhani ha uri vhathu a vha na vhuṇe ha mavu ane vha khou a shumisa.

Vhuṇe ha mavu vhu sa a tou vha ho khagala, zwine zwo ḍalesa mashangoni ane a kha ḍi bvelela, vhu kanganyisa khethekanyo na kuavhele kwa vhuṇe ha mavu. Vhuṇe ha miri ho fhambana na vhuṇe ha mavu, fhedzi izwi zwoṭhe arali zwi si na tsireledzo, vhathu vha a koloṇwa/timatima u dzhia maitele a agroforestry.

2.7.2 Nyimele dzi si dza vhuḍi dza aguroikholodzhi

Nyimele dza bayofisikhala dzi katelaho kilima, lushaka lwa mavu, mutsitsa na u gonya, na u vha hone ha maḍi zwi ita uri agroforestry i tshimbile kana i si tshimbile. Sa tsumbo, vhupo vhu waho mahaḍa vhuria, miri minzhi i re na mbuelo dzo vhalaho, i bvaho Afurika vhubvaḍuvha a i koni u tshila.

2.7.3 U shaea ha thikhedzo ya thekhniki

Hu na u shaea ha thikhedzo ya thekhniki (ine ya vha vhulimisi) ya u sumbedza vhalimi vhaṭuku tshaka dza zwimela zwine zwa tea u ṭanganyiswa, na u swikelelea ha zwishumiswa na kulangulele kwa zwimela zwo ṭanganyiswaho.

2.7.4 U shaea ha mimaraga

Naho vhasimamadaka vhatuku vha tshi kona u swikelela maraga wa basha, vha vha na khaedu na maraga wa zwiñwe zwiliñwa zwa agroforestry.

Khaedu dza u swikelela maraga dzi katela tshikhala tsha u ya dziḡoroboni, bada dzi si dza vhuḡi, u shaea ha ḡivho ya maraga, na u kundelwa u swikela ṡhoḡea dza maraga zwo livhanywa na tshivhalo na vhuḡi ha zwibveledzwa.

2.7.5 Kuitele kwo lugelaho u takalelwa nga vhalimi

Kuitele kwa agroforestry ku ya nga vhupo. Mulimisi u tea u kona u sumbedza vhalimi vhatuku na vhasimamadaka vhatuku ḡila dzo fhambanaho dzi ne vha nga dzi shumisa.

Vhalimi vha tea u vha na ḡivho ya u dzudzanya agroforestry zwo livhana na kilima, mavu, na zwipikwa zwavho (tsumbo, zwiliwa, pfulo, mishonga, na zwiñwe) na ṡhoḡea ya vhashumi.

3. AGROFORESTRY AFURIKA TSHIPEMBE

Musi ho no gudwa tshaka dzo fhambanaho dza agroforestry nga vhuphara Afurika Tshipembe, musumbandila uyu u fhandekanya agroforestry ya bva zwigwada zwivhili zwa kuitele. Phandekanyo iyi yo livhiswa kha miri i re na mbuelo nnzhi na miri ya vhusimamadaka.

3.1 Miri i re na mbuelo yo livhanywaho na kuitiele kwa agroforestry

Miri i re na mbuelo nnzhi ndi maitele a kale na kale a agroforestry ane a katela u tanganywa ha miri/zwitaka zwi ngaho sa nawa, miri ya mitshelo kana mirunzi na zwilihwa kana mahatsi a pfulo u itela u netshedza mbuelo dzi no nga mavu o vhibvelaho, khaṅo ya khwine ya zwilihwa na pfulo. Hu na miri i re na mbuelo dzo vhalaho ya agroforestry ine maitele ayo a katela silvopastoral, agrosilvopastoral, na agrisilvicultural.

3.1.1 Silivopastoral

Silivopastoral i tanganya miri kana zwitaka na mahatsi. Tsumbo, u tanganywa ha mahatsi a pfulo na ṅodzi. Mahatsi a nga fulwa nga zwifuwo kana a kaniwa a itwa furu, ṅodzi dza vha zwiliwa, matari a ṅodzi o dalaho phurotheini a fhiwa zwifuwo a tshe manu kana o omiswa.



TSHIFANYISO 5: *Nḡodzi dzo ṭavhiwaho nga miduba dzo tumulwaho matavhi kha 90 cm*

iñwe tsumbo ya miri yo ḡalaho phurotheini ya dovha ya vha na mbuelo nnzhi nga ngomu kana u mona na tsimu ndi ṅdodzi kana *Sesbania sesban*.

3.1.2 Agrosilvopastoral

Ngade dza mahayani dzi bveledzaho zwiliwa na pfulo ndi tsumbo i ḡivheaho nga maanḡa ya maitele a agrosilvopastoral ine ya itwa Afurika Tshipembe. Sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 6, kuitele uku ku katela u ṭavha miri (tsumbo, ya mitshelo), zwiṭaka na zwiñwe zwimela, zwiliñwa, na zwifuwo zwine zwa dzula mahayani kana tsini na mahayani.

U ya nga ha zwiliñwa zwi kaṅwaho hu sa athu fhela ṅwaha, hu khethwa zwiliñwa zwo ḡalaho pfushi (tsumbo, zwiliñwa zwa khufhi, ṅawa na miroho ya tshirema) zwine zwa ḡiwa hayani. Zwimela zwinzhi zwi melaho fhasi ha miri zwi na pfulo ine ya fulwa nga zwifuwo zwiṭuku na zwihulwane.

Miri na zwiṭaka zwi nga katelwa ngadeni nga ṅdila dzo fhambanaho, tsumbo:

- ♥ Zwi ṭavhiwa sa luhura lwa ngade u thivhela uri zwifuwo zwi songo dzhena ngadeni.
- ♥ Zwi ṭavhelwa u thivhela muya.
- ♥ Zwiñwe zwiliñwa zwi ṭavhelwa u vala tshikhala tshi si na tshithu.



TSHIFANYISO 6: *Miri na zwiṭaka zwo fhambanaho na zwiliñwa zwi no wanala mahayani.*

3.1.3 Agrisilvicultural

U ladza tsimu, na zwilihwa zwi țavhiwaho vhukati ha miduba ya miri ndi maitele o dowealeaho a kuitiele kwa agrisilvicultural Afurika Tshipembe (a vha sedze mabogisi 3-5).



BOGISI 3: U LADZA TSIMU

U ladza tsimu ndi maitiele ane mavu a ya awedzwa kha ndimo lwa khalaŋwaha nthihi kana dzo vhalaho, u itela uri mavu a vhibvelane na u vhlunga manyoro na murongwe, na u pandela malwadze na zwipanzi.

U ladza tsimu lwa tshifhinga tshipfufhi zwo dzeha tshiimoni tsha u ladza tsimu lwa tshifhinga tshilapfu. Hu tshi ladziwa tsimu lwa tshifhinga tshipfufhi, hu tea u țavhiwa miri i ngaho muŋawa ngauri i na mbuelo dza vhuđi kha zwilihwa zwa thoro ngauri i dovha ya engedza manyoro mavuni. Kanzhi, lushuka ulwu lwa kulimele ndi lwa vhalimi vhațuku vha ne a vha swikeleli u renga manyoro.

Nğodzi na *Sesbania sesban* ndi zwimela zwi ngaho sa muŋawa zwine zwa țavhiwa hu tshi ladzwa tsimu lwa tshifhinga tshipfufhi Afurika Tshipembe sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 7.

Zwithu zwa ndangulo zwi no tea u dzhielwa nțha:

- ♥ Miri ya u ladza tsimu i bvisaa vhukati ha miŋwaha mivhili kwna miraru zwa tevhelwa nga ndimo ya miŋwaha mivhili kana miraru.

Mbuelo khulwane:

- ♥ Mavu o vhibvelanaho
- ♥ U engedzea ha khaŋo
- ♥ U vhlungea ha khaboni
- ♥ U fhungudzea ha tshene, zwipanzi na malwadze
- ♥ Ndongolo ya mađi na mavu.

Tsimu yo ladzwaho i țavhiwa miri i aluwaho nga tshihađu ine ya tswonzwa gesehambe ya dovha ya nyora mavu.



TSHFANYISO 7: Nğodzi dzo țavhiwaho kha tsimu yo ladzwaho KwaZulu-Natal.



BOGISI 4: U ƧAVHIWA HA ZWILIŊWA KHA ALEYI

Aleyi ndi musi zwiliŊwa zwi Ƨavhiwa vhukati ha miduba ya miri na zwiƧaka sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 8.

Tshikhala tshihulwane vhukuma vhukati ha miri/zwiƧaka tshi ita uri miri na zwiliŊwa zwi langee zwavhuƧi. Vhuphara ha tshikhala tshi re vhukati ha miduba zwi Ƨisa khaŋo ya vhuƧi ya kha zwiliŊwa.

Miduba ya zwiliŊwa i re tsini na miduba ya miri i ita uri zwimela izwi zwi lwele maƧi, tshedza na zwiƧiwa. Naho miri i re kha muduba i tshi fhungudza khaŋo ya zwiliŊwa zwiƧuku, kuitiele uku ku na mbuelo dza khwine.

Aleyi ndi u Ƨavhiwa ha zwiliŊwa vhukati ha miduba ya miri na zwiƧaka

Zwithu zwa ndangulo zwi no tea u dzhielwa nƧha:

ZwiƧaka zwa nƧodzi zwi a fhungudzwa matavhi u itela u fhungudza mbambe vhukati ha zwiliŊwa na zwiƧaka sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 8 kana zwa tou Ƨavhiwa musi hu tshi limiwa sa zwine zwa itwa Tanzania.

Matavhi a miri a ya fhungudzwa a shumiswa sa manyoro (nga tshilimo) kana sa pfulo vhuria.

Mbuelo khulwane:

- ♥ Zwiaveledzwa zwinzhi
- ♥ Mavu o vhibvelanaho
- ♥ Khaŋo ya nƧha kha zwiliŊwa
- ♥ Pfulo ya khwine vhuria.



TSHIFANYISO 8: Mavhele o limiwaho tsimuni yo shumisaho manyoro a bvaho kha thukhwi ya Sesbania.



BOGISI 5: BANDA LA TSIRELEDZO

Bannda la tsireledzo ndi miri ine ya tšavhiwa u tsireledza zwiliṅwa kha zwifuwo.

Tshiṅwe tshifhinga miri i tšavhiwa u mona na tsimu ya miri ya mitshelo u itela uri hu vhe na mbuelo dzine dza wanala kha agroforestry sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 9.

Bannda la tsireledzo ndi miri ine ya tšavhiwa nga miduba u mona na zwiliṅwa u itela u tsireledza zwiliṅwa kha mutsho wo kalulaho.

Mbuelo khulwane:

Vhalimi vha tšavha miri ya u thivhela muya u mona na tsimu u itela mbuelo dzi tevhelaho:

- ♥ U thivhela mukumbululo wa mavu
- ♥ U thivhela zwifuwo uri zwa sa dzehene tsimuni
- ♥ U vhlunga murongwe tshilimo na tshifhefho
- ♥ U fhungudza tshinyalelo i vhangwaho nga muya
- ♥ Khaṅo nanzhi ya zwiliṅwa na zwifuwo zwinzhi zwo takalaho
- ♥ Vhupo ho kunaho vhu re na zwipuka
- ♥ U ita murunzi u ne zwifuwo zwa shumisa musi hu tshi fhis
- ♥ Maṭari a bvaho kha bannda la tsireledzo a fhiwa zwifuwo zwifhinganani zwa vhuria
- ♥ U thusa u thivhela uri mishonga ine ya fafadzelwa kha mitshelo i so ngo hwalwa nga muya ya ya hune a i tṱoḱei



TSHIFANYISO 9: *Fhethu hunzhi, tsimu dza maswiri dzi vha na miri yo tšavhiwaho u itela u thivhela tshinyalelo ya maswiri i vhangwaho nga muya.*

3.2 Agroforestry yo livhanywaho na vhusimamaḁaka

Agroforestry yo livhanywaho na vhusimamaḁaka i dzhiela nṱha kushumele kwa Afurika Tshipembe kune vhalimi vhaṱuku na vhalimi vhasimamaḁaka vhaṱuku vha shumisana na vhasimamaḁaka u itela u engedza mbuelo kha basha. Izwi zwi itwa nga u ṱavha zwiliṅwa zwi nga ho: ṅawa, ṅduhu na phonḁa fhethu ho reṅwaho basha u swika miri ya basha i tshi aluwa hafhu.

Maitele aya o ṱaluswa afha fhasi.

3.2.1 Silivopastoral

Hune ha vha na vhusimamaḁaka, mahatsi a hula nga fhasi ha miri. Sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 10, izwi zwi ṅetshedza zwikhala zwa u dzhenisa zwifuwo zwa fula, fhedzi hu tea u ṱhogomelwa uri zwi songo tshinyadza miri. Tshinyalelo i no vhangwa nga kholomo kha miri i nga thivhelwa nga u fulisa kholomo musi miri yo no vha mihulwane.



TSHIFANYISO 10: *Kholomo dzi khou fula fhasi ha miri ya basha tshisini tsha Sokhulu, KwaZulu-Natal.*

Hune ha vha na vhusima madaka, miri i na mirunzi ine zwifuwo zwa dzula fhasi hayo musi hu tshi fhasa, zwa dovha hafhu zwa nyora miri nga matoko, zwine zwa sia miri i tshi aluwa zwavhudi.

Vhadzulapo vhane vha vha na miri ya basha vha ya kona u vhuyelwa vhukuma arali kholomo dzavho dzi tshi fula mahatsi are fhasi ha miri ya basha.

Ndinganyelo ya zwine mavu a nga kona u netshedza

Kha kuitele kwa silivopastoral, u divha mbalo ya zwifuwo zwine pfulo ya nga kona u zwi fusha ndi zwa ndeme. Izwi zwi itwa nga u divha miri, mahatsi na zwiliwa zwine zwa vha pfulo.

Mbalo ya zwifuwo, tshivhalo tsha miri, na nzudzanyo ya miri zwi tea u langulwa nga ndila ine ha sa do vha na u fhela ha pfulo, u gadedzea ha mavu, na u kumbululwa ha mavu nga mvula.

Maitiele a dzigamba dza mafuloni a thusa u awedza na u itela uri mahatsi a hule, uri hu kono u dzula hu na pfulo ya vhuḁi tshifhinga tshoṱhe, na mupo wa vhuḁi.

Tshikhala tshi re vhukati ha miri tshi thusa uri zwiliwa zwa pfulo zwi re fhasi ha miri zwi kone u wana masana a divha, miri ya dovha hafhu ya ita miriunzi i no shumiswa nga zwifuwo.

Khalaṅwaha dzi si na pfulo nnzhi dzi tea u dzhielwa nṱha uri hu sa vhe na zwifuwo zwa tshivhalo tshinzhi tshine tsha fhira pfulo i re hone.

Tshivhalo tsha zwifuwo zwine zwa nga fula kha gamba tshi fhambana nga vhupo, na nzulelo ya daka. Vhuponi vhune ha langwa pfulo nga ndila ya vhuḁi, zwifuwo zwivhili u ya kha zwiraru (2.5) zwi nga kona u fula kha hekithara nthihi. Fhedziha, hune ha vha na agirisilivophasitshurala, tshifuwo tshithihi (1.24) tshi a kona u fula kha hekithara.

U vha hone ha maḁi ndi zwa ndeme musi ri tshi ṱoda uri zwifuwo zwi fule fhethu hu re na miri. Maḁi a tea u langwa zwavhuḁi u itela uri zwifuwo zwi so ngo kondelwa.

Miri i ya kona u ita uri maḁi a vhulungee mavuni, zwi ne zwa ita uri hu vhe na pfulo nnzhi. Naho zwo ralo, na miri a i ngo tea u tou dalesa sa izwi i tshi nga fhedza maḁi.

3.2.2 Agrosilvipastoral

Vhasimamaḁaka vhaṭuku (nga maanḁa vha vhudzalapo vha dzulaho tsini na fhethu hu re na vhusimamaḁaka) vha nga kona u vanganya miri ya basha.

Kuitele uku ku netshedza zwibveledzwa zwi zwi ngaho zwiliwa, mishonga, khuni, basha, mitshelo, murunzi na pfulo ṽwaha woṽthe.

Agroforestry i netshedza zwiliwa zwi re na pfushi, zwiliṽwa zwo fhambanaho, zwifuwo zwinzhi, u fhungudza u shanduka ha kilima na u engedza khaṽo ya zwiliṽwa.

3.2.3 Agirisilvicultural

Taunguya ndi iṽwe ya kuitiele kwa agrosilvicultural ku no itwa vhukati ha miri ya basha (Tshifanyiso 12). Kha kuitele uku, vhalimi kana vhasimi vha maḁaka vhaṭuku vha lima zwiliṽwa zwi ne zwa kaṽwa hu sa a thu fhela ṽwaha musi miri ya basha i tshee miṭuku.

Ngauri vhalimi vha ṭahula tshene, kuitele uku ku tendela vhasimi vha fhungudze vhuleme ha u ṭahula tshene.

Tsha vhuṭhogwa tshine tsha tea u dzhielwa nṭha ndi tsha uri vhalimi vha nga kona fhedzi u ṭavha zwiliṽwa musi miri ya basha i sa a thu ṭangana (kana ho no reṽwa basha).

Musi miri yo no ṭangana (nga murahu ha miṽwedzi ya rathi), vhalimi vha newa dziṽwe egere hanefho vhukati ha basha. Basha ṽi hula lwa miṽwaha ya sumbe u swika kha ya malo ṽi sa a thu kaṽwa. Musi yo no kaṽwa, zwiliṽwa zwi nga kona u ṭavhiwa vhukati ha miri.

Kuitele uku ku bveledzisa matshilo a vhalimi vhaṭuku vhane vha dzula tsini na miri ya basha.

Vhasimamaḁaka vha ne vha vha na miri ya basha, vha ya kona u wana tshelede na zwiliṽwa musi vho lindela u kaṽa basha.

Vhaṽwe vhalimi vha ya kona u ṭavha zwiliṽwa u mona na miri ya basha u itela u i tsireledza kha mulilo.



TSHIFANYISO 11: *Tsumbo ya kuitele kwa agroforestry ku kuṭangayaho miri ya basha, miri i re na mbuelo nnzhi, zwiliṅwa na zwifuwo.*



TSHIFANYISO 12: *Kuitele kwa agrisilvicultural na agroforestry ku katelaho miri ya basha na zwiliṅwa zwi kaṅwaho hu sa athu fhela ṅwaha (Mibomo na ṅawa).*

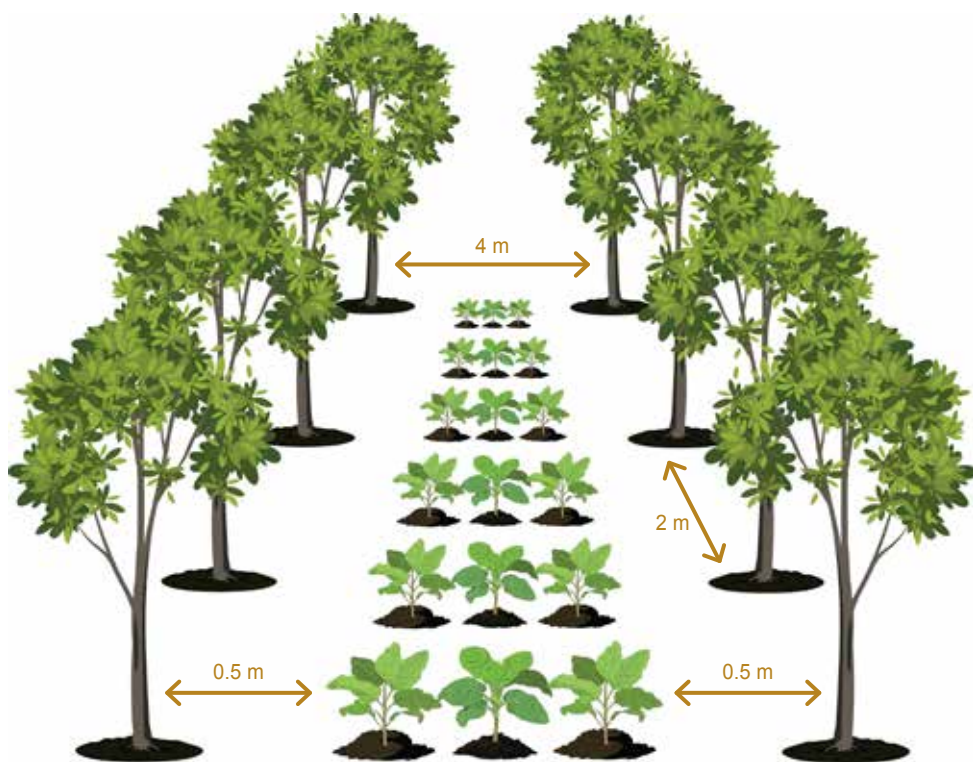
Nzudzanyo ya miri kha kuitele kwa Taunguya

Nzudzanyo ya zwipiḡa zwa agroforestry i yelana na:

- (1) tshifhinga tshi ne miri yo fhambanaho ya ṭavhiwa, na
- (2) kuphaḡalele kwa miri he ya ṭavhiwa hone.

Kuṭavhele kwo themendeliwaho ko sumbedzwa kha Tshifanyiso 13:

- ♥ Miri ya basha i ṭavhiwa kha vhuphara ha 4 m x 2 m, zwiliṅwa zwa ṭavhiwa tshikhala tshi re vhukati ha miri.
- ♥ Tshikhala tsho themendeliwa u bva kha muri u ya kha zwiliṅwa ndi 0.50 m u itela u fhungudza murunzi kha zwimela.



TSHIFANYISO 13: Tshikhala tsho themendeliwaho vhukati ha miri na zwiliṅwa.

Zwithu zwi no tea u dzhielwa nṱha musi hu tshi nangwa tshaka dza miri

Hu tshi ṱoda u ṱavhiwa miri ya basha, u nangwa miri kwayo ndi zwa ndeme. Zwithu zwine zwa tea u sedzwa ndi zwi tevhelaho: miri iyo ndi ya u shuma mini (tsumbo, basha, mabambiri kana khuni), miri i ṱavhanyaho u hula, miri i konḑelelaho malwadze na u bveledza basha ḽihulwane, miri i konaho u tshila kha kilima na mavu a vhupo honoho, na maraga u ṱodaho zwibveledzwa izwo.

Mulimi u tsivhudzwa uri a ṱode tsivhudzo kha vhalimisi vha vhusimamaḑaka vha re vhuponi honoho. Miri i ne ya shumiseswa kha basha Afurika Tshipembe ndi Mibomo na Mipaini. Kha tshipiḑa itshi, mibomo yo shumiswa sa tsumbo.

U ṱavha Mibomo nesarini

Mibomo i nga ṱavhiwa nga nḑila dzo fhambanahp dzi ne dza katela:

- ♥ Mbeu – Nḑila yo ḑowealeaho ya u ṱavha mibomo ndi ya u ṱavha mbeu ine ya mela, ngwanana ya hone ya dzhia miṱwedzi ya sumbe u swika ya malo uri i kone u simiwa tsimuni.
- ♥ U ṱavha nga thanda – thanda nṅu dzi a ṱavhiwa dza sima midzi na maṭari.
- ♥ Maikhurophurophagesheni – afha hu shumiswa ṱhodzi dza matavhi a muri u bveledza ngwanana, fhedzi izwi zwi itwa laborothari.

U ṱoda ngwanana dza u ṱavha nesarini

Musi hu sa a thu odiwa ngwanana, musima maḑaka kna musimamaḑaka u tea u ḑivha tshivhalo tsha ngwanana dzine dza ḑo ṱodea zwi tshi bva kha tshipiḑa tshi ṱodaho u ṱavhiwa. Ngwanana dzi tea u odiwa kha mulanga wa nesari hu tshe na tshifhinga u itela uri uri nesari i ṱavhe tshivhalo tsha ngwanana dzi ṱodeaho.



TSHIFANYISO 14: Mibomo yo ṱavhiwaho kha ṱhirei dza ngwanana nesarini.

U tšhogomela ngwanana dzi sa a thu tšavhiwa tsimuni

U itela uri ngwanana dzi vhe na mutakalo, dzi tea u sheledzwa, dza kona u tšavhiwa hu sa a thu fhela tshifhinga, ngwanana a dzi tei u vheiwa murunzini, dzi sheledzwa nga matsheloni na musi dzi tshi nga dzi khou puta, dzi tea u sheledzwa tshifhinga tshoŋhe u swika dzi tshi tšavhiwa.

U lugisela fhethu hu no khou tšavhiwa

U fhiswa mathukhwi

Mathukhwi a sala musi ho no kaŋiwa. Mathukhwi aya a tea u langiwa zwavhuḍi sa izwi a tshi nga vhanga mulilo une u nga ita hu si tsha tšavhea. Mathukhwi a tea u kuvhanganywa a kona u fhiswa. Vhadzulatsini na vha tshiimiswa tsha u thivhela mulilo vha tea u ḡvhadzwa nga ha mulilo u ne wa ḡo vha hone.

Mulilo u sa fhisesiho ndi wone une wa themendelwa nga uri a u tshinyadzi mavu. Mulilo u sa fhisesiho u vhaswa ḡuvha ḡine ha vha hu khou rothola (10-20 °C); hu si na muya munzhi, nga maḡḡa mvula yona zwiḡtuku na mavu o ḡukala nyana.

Arali zwi tshi tḡoḡea, mavu a a limiwa uri miri i kone u aluwa zwavhuḍi.

U lugisela ha u tšavha kha mavu o fhambanaho

Kha vhupo vhu re na mahatsi fhedzi, ndi khwine hu tshi liḡwa mutalo u ne ha ḡo tšavhiwa hone miri, fhedzi, na u gwa madindi nga dzembe kana piki zwi tshi nga itwa. Fhedziha; ḡaka ḡi re tsini, 1 m u mona na dindi ḡi tea u tšahulwa. U lugisela mavu u tšavhiwa, hu nga fafadzelwa mushonga wa u vhulaha tshene.

Arali mavu o vha a tshi khou tšavhiwa zwiliḡwa, hu themendeliwa uri a limiwe, na u gwa madindi nga dzembe kana piki zwo ḡi luga. Arali ho vha ho tšavhiwa miri, u gwa madindi ndi yone ḡḡila ya khwine.

U gwa madindi

Hu shumiswa ḡaraḡa yo putelwaho nga luḡozhe i re na luswayo lu sumbedzaho hu ne madindi a tea u gwiwa hone. Hu tḡokiwa tsimbi dzine dza sumbedza hu ne miri ya tea u tšavhiwa hone.

U swaya fhethu hu ne miri ya ḡo tšavhiwa hone

Hu tshi swaiwa fhethu hune miri ya tea u tšavhiwa hu tea u khethekanywa fhethu hu no

do țavhiwa ha bva zwipida zwiņa. Luswayo lwa fhethu hune ha tea u gwiwa madindi lu tea u vha kha vhuphara ha 3 m. Madindi aya a tea u vha kha zwidanga zwo sianaho nga 2 m.

Tshikhala tsha u bva kha muri u ya kha muńwe na u bva kha muduba muńwe u ya kha muńwe

Ngwanana dzi tea u țavhiwa nga ndila i ne dza swika tshivhalo tsho tendelwaho. Sa tsumbo, arali musimi wa đaka kana musimi wa đaka muțuku a khou țoda u swikelela tshivhalo tshihulwane tsha miri, a nga nanga vhuphara ha 1.5 m x 1.5 m (hu vha na miri ya 4, 444 nga hekithara) kana vhuphara ha 2 m x 2 m (hu vha na miri ya 2, 500 nga hekithara).

Musimi wa đaka ane a tikedza agroforestry kana vhasimi vha mađaka vhațuku vho đidzhenisaho kha agroforestry vha tea u nanga vhuphara ha 4 m x 2 m (hu vha na miri ya 1250 hekithara) kana 5 m x 1.5 m (hu kona u fara miri ya 1333 hekithara). Zwilliwa zwi nga ho nđuhu, phondā, nawa kana miri ya mushonga i nga țavhiwa vhukati ha miri.

U gwa madindi

Ngwanana dzi țavhiwa kha madindi mațuku. Mavu a gwiwa u itela uri mađi a dzhene mavuni. Dindi ʒo gwiwaho zwavhuđi ʒi ita uri midzi i hule zwavhuđi.

Hu tea u țahulwa tshene yoțhe i re nga ngomu ha tshitendeledzi tshi linganaho 1 m na u pwasha mađinga u swika a tshi vha mațuku kha 3 cm. Dindi ʒi tea u tsa 25 cm ʒa ya matungo 50 cm uri miri ngwanana dzi kone u aluwa, kana vhuphara ha 35 cm kha zwiguthe zwi no khou simuwa.

U țavha ngwanana dza miri ya basha

Ngwanana dzi tea u țavhiwa madindi o sheledziwa, haidirodzhele (i ita uri hu țavhiwe miri hu si na mvula) kana u țavha hu si na mađi (ndi musi hu tshi țavhiwa nga murahu ha musi hu na murongwe).

Hu sa athu țavhiwa, dindi ʒi tea u sa vha na tshene na mathukhwi.

Maga a tevhedzwaho hu tshi țavhiwa ndi a tevhelaho:

- i) hu gwiwa dindi ʒa vhuphara ha 10 cm, ʒo tsaho 20 cm, hu țavhiwa vhukati ha dindi hu tshi shumiwa kufosholo,
- ii) ngwanana i farwa nga tsinde (musi i tshi bviswa kha țhirei ya ngwanana) ya vheiwa zwavhuđi tsini na dindi musi i sa a thu țavhiwa,

- iii) midzi ya ngwanana i tea u farwa nga minwe ya vheiwa dindini tshinwe tshanda tsho fara kufosholo ku no khou shela mavu dindini,
- iv) midzi ya ngwanana i tea u vha mavuni tshikhala tshine tsha lingana minwe miraru uri i singo swa nga duvha ya oma, na
- v) ngwanana i tavhiwa yo ima tswii vhukati ha dindi.

Musi maga aya o no fhela, hu tea u vha na mulonga une wa nga kona u kuvhanganya madi u mona na ngwanana.

Ngwanana dzo faho dzi tea u bviswa ha tavhiwa dzinwe vhukati ha vhege mbili u ya kha tharu u ri dzi kone u fara dzinwe.

U langa mavu na u nyora

U tolwa ha mavu

Hu tea u dzhiiwa sambula dza mavu uri a tolwe pH na manyoro. Izwi zwi itelwa uri manyoro a sheliwe musu miri i tshi khou a toda. Vhasimamadaka na vhasimamadaka vhatuku vha tea u isa sambula dza mavu fhethu hu no tolwa mavu.

U khwinisa pH ya mavu

Miri i no nga mibomo i pfana na mavu ane a dunga nyana u ya kha mavu a sa dungu. Arali ndingo dza mavu dza sumbedza uri pH i fhasi kana ntha ha hune mibomo ya funa, hu tea u shelwa salifa (u fhungudza pH) kana galaga (u engedza pH) musu hu tshi khou lugiselwa u tavhiwa.

Manyoro

U itela uri miri i hule nga u tavhanya na bveledza matavhi manzhi, hu tea u shelwa manyoro a si manzhi musu hu tshi tavhiwa, na ga murahu ha vhege mbili musu ho no tavhiwa. Manyoro a sheliwe musu mvula i tshi na kana ho lavhelelwa mvula. Manyoro a nga shelwa nga tshanda kana nga tshishumiswa tsho itelwaho u shela manyoro, u itela uri hu shelwe manyoro o linganaho kha ngwanana luvhili kha tshikhala tsha 15-20 cm u bva kha ngwanana.

U tahula

U tahula tshene nga zwishumiswa zwi no nga dzembe kana nga mishonga ndi zwa ndeme u itela uri ngwanana dzi aluwe zwavhudi. Tshene i tea u tahulwa minwahani mivhili u ya kha miraru musu ho no tavhiwa, kha tshitendeledzi tshi linganaho 1 m u bva kha muri.

Vhasimi vha daka vhane vha tendela vhalimi vha tshi tsvha zwilwaha vhukati ha miri ya basha vha vhulunga masheleni e a vha vha tshi do a shumisa u tshula tshene. U tshula tshene zwi itwa nga vhalimi u itela u vhuedza zwilwaha na miri.

U fhungudza matavhi a miri

Ndivho ya u fhungudza matari ndi uri miri i vhe na tsinde lithihi lo lulamaho, line la vha na ndeme li si na zwipopola.

Ndi lini hune ha tea u fhungudzwa matavhi

Matavhi a tea u fhungudzwa musi miri i tshee na minwaha mivhili uri i vhe na tsinde lo lulamaho. Miri mutuku ya vhukati ha minwaha muthihi na ya rathi i fhungudzwa matavhi musi vhuria vhu tshi khou fhela tsini na thodzi, u itela uri i konou simuwa nga lutavula. Miri mihulwane i fhungudzwa matavhi nga tshilimo kana musi i sa khou simuwa.

Hu fhungudzwa matavhi afhio?

Kha miri yotthe, ndi zwa ndeme uri:

- i) matavhi o faho, o vundeaho, a no khou lwala, kana ane a khou u fa,
- ii) hu tea u talulwa davhi lihulwane, na matavhi ane a do lwedzana nalo, ha kona u dzhiwa tsho ya uri hu tea u fhungudzwa matavhi afhio,
- iii) matavhi a no khou aluwa nga u tsvhanya a tshi lapfela ntho a tea u fhungudzwa, na
- iv) davhi li no bva fhasifhasi kha tsinde li tea u tumulwa.

Zwishumiswa zwa u fhungudza matavhi

U ya nga vhulapfu na u denyefhala ha davhi line la tea u tumulwa, musima madaka kana musimi wa daka mutuku u tea u shumisa zwishumiswa zwi no nga tshigero, saha, na saha dzi shumisaho zwivhaswa kana mudagasi. Kha agroforestry ya basha yo tsvhiwaho kha vhuphara vhulapfu (tshivhalo tshituku tsha miri) tshishumiswa tsha u fhungudza matari tshi re kha tshiendedzi tshi nga shumiswa.

U kana

Miri i tea u kana musi tshifhinga tsho swika uri hu wanale mbuelo nnzhi. Mipaini i tea u kana vhukati ha minwaha ya 20-25, hone mibomo i tshi kana kha minwaha ya vhukati ya 8-10. Vhasimamadaka vhatuku vha takalela u nanga miri ine vha i kana, hone u kana miri yotthe zwi itwa musi hu khou toda u tsvhiwa hafhu. Mibomo i ya simuwa kha zwiguthe, ya dovha ya aluwa ya kana kararu, ndi musi basha kana khuni dzi khou reha hu sa tsha tsvhiwa.

Zwithu zwine zwa tea u dzhielwa nṱha musi hu tshi nangwa zwiliṅwa

- ♥ Zwiliṅwa zwi no nga sa muṅawa zwi ṱavhiwa vhukati ha mitevhe ya miri.
- ♥ Zwiliṅwa zwine zwa limeswa zwo sumbedzwa kha Tshifanyiso 15, zwi katela:
 - Nḁuhu
 - Phonḁa
 - Nḁawa.
- ♥ Zwiliṅwa zwi tandaho sa mirambo a zwi tendelwi ngauri zwi a lwedzana na ngwanana dza miri.
- ♥ Mavhele ha tendelwi ngauri a vhidza kholomo na zwipuka zwa ḁaka.



TSHIFANYISO 15: *Nḁawa (tshifanyiso tshi re tshandani tsha uḁa), phonḁa, nḁuhu na nḁawa dzi konaho u tshila fhasi ha miri ya agroforestry.*

Maga ane a tea u tevhedzwa hu tshi nangwa tshaka dza miṅawa

Musi hu tshi rengwa mbeu, ndi zwa ndeme u vhudzisa murengisi nga ha mbeu ya khwinesa ho sedziwa vhupo vhune ya khou u ya u ṱavhiwa hone.

U ḁowela tshiimo tsha vhupo

- ♥ Vhalimi vha tea u nanga mbeu ine ya ḁo kona u tshila kha tshiimo tsha vhupo honoho.
- ♥ Mbeu yo ḁowelaho tshiimo tsha vhupo i kona u fha mbuelo ya nṱha u fhira mbeu i ne a i ngo ḁowela vhupo uho.

U kondelela gomelelo, zwpanzi na malwadze

- ♥ Tshaka nnzhi dza zwipanzi na malwadze zwi dzhenela zwiliṅwa tshifhinga tshinwe na tshiṅwe. Mulimi u tea u nanga mbeu ine ya kondelela zwipanzi na malwadze zwi re kha vhupo honoho.
- ♥ Vhalimi vha tea u shumisa mbeu dzi kondelelaho gomelelo.

Tshifhinga tshi ne zwiliṅwa zwa tshi fhedza u swika zwi tshi kaṅwa

Zwiliṅwa zwi tshilaho tshifhinga tshipfufhi ndi zwone zwavhuḽi kha agroforestry. Nga nthani ha mbuno mbili:

- ♥ Mutsho a u lengi u shanduka, ndi khwine u lindela mvula ha kona u ṭavhiwa.
- ♥ Ndi khwine u thivhela mbambe vhukati ha miri na zwiliṅwa nga u ita uri zwiliṅwa zwi kaṅwe hu sa a thu fhela tshifhina tshilapfu.

U langa basha ṭo livhanywaho na kuitele kwa agirisilivikhalutshirala

Vhuḽedzani ha miri na zwiliṅwa

Mibomo i aluwa u ṭavhanya u aluwa ya kona u thivha nga murahu ha miṅwedzi ya rathi (a vha sedze Tshifanyiso 16), zwine zwa ita uri hu vhe na murunzi munzhi vhukati ha miri. Murunzi u ya fhungudza kualutshele kwa zwiliṅwa zwo ṭavhiwaho vhukati ha miri. Masiandoitwa a murunzi kha zwiliṅwa a nga fhungudzwa nga u ṭavha zwiliṅwa khalaṅwaha nthihi musi ho no reṅwa basha.



TSHIFANYISO 16: Mibomo nga murahu ha miṅwedzi ya rathi yo ṭavhiwa, vhusima maḽaka haPalm.

U lugisela fhethu huno do țavhiwa

Basha ła vhubindudzi ła khethekanywa nga vhupo vhu no pfi khomphathimenthe.

Zwiliŋwa zwi țavhiwa kha khomphathimenthe musi hu miri i tshi khou simuwa u bva kha tshiguthe (itshi ndi tshifhinga tsha vhukati ha u reŋwa basha na u phadalala ha matavhi a miri u swikela i tshi țangana).

Musi miri i tshi simuwa u bva kha tshiguthe, hu a fhungudzwa mađadzwana a sa țodeiho, ha shelwa manyoro na u țahulwa tshene.

Nwaha muŋwe na muŋwe, musimamađaka u tea ŋea vhalimi vhațuku tshikhala tsha u lima kha khomphathimenthe yo reŋwaho basha uri vha țavhe zwiliŋwa (a vha sedze Tshifanyiso 17).

Sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 17, mathukhwi o salaho musi hu tshi kaŋiwa basha a fhiswa, a pfi 'sileshe'.

U langa sileshe ndi maŋwe maitele a ndeme ane a itiwa musi hu tshi lugiselwa fhethu ha u țavha, uri miri i hule zwavhuđi.



THSIFANYISO 17: *Khomphathimenthe ye ya reŋwa basha ha țavhiwa zwiliŋwa.*

Nga murahu ha u nea vhalimi fhethu ha u lima kha khomphathimenthe yo reñwaho basha, sileshe tsho salaho tshi tea u kuvhanganywa tsha foliswa muduba u itela uri tshi songo tshinyadza ngwanana dza miri ya basha (a vha sedze Tshifanyiso 18).

Nga uri miri ya basha tshifhinga tshinzhi i țavhiwa kha vhuphara ha 4 m x 2 m, zwishumiswa zwi ngaho mațerețere a zwi țodei ngauri a nga kanda ngwanana dzo țavhiwaho.

Zwiguthe zwo salaho musu hu tshi reñwa basha nazwo zwi nga thivhela u tshimbila ha zwiendedzi zwino shumiswa u lugisela fhethu hu no khou țavhiwa (a vha sedze Tshifnyiso 19). U lugisela mavu nga dzembe ndi zwone zwo themendelwaho.



TSHIFANYISO 18: Sileshe tsha mibomo tsho kuvhanganywaho kha muduba wa ngwanana dzo țavhiwaho.



TSHIFANYISO 19: Aleyi yo kulumagiwaho i re na zwiguthe zwo faho zwa mibomo zwe zwa sala musu hu tshi reñwa basha.

U aluwa ha zwiliḽwa na u zwi langa

Aleyi dzi tea u fhiwa vhalimi nga murahu ha u reḽwa ha basha.

Zwiliḽwa zwi tea u ḽavhiwa musi mvula i tshi thoma una.

U leludza mushumo, vhalimi vha nga shumisana, vhaḽwe vha gwa madindi, vhaḽwe vha zwala mbeu madindini, vhaḽwe vha fukedza (a vha sedze Tshifanyiso 20).



TSHIFANYISO 20: *Tshigwada tsha vhalimi vhatuku vhane vha lima vhuḽoni vhuthihi na hune ha vha na vhusimamaḽaka.*

Zwiliḽwa izwi zwi ḽavhiwa nga mutevhe u itela uri zwi vhe zwinzhi kha egere zwa dovha hafhu zwa leludza u ḽahula tshene na u kaḽa.

Hu shumiswa thambo i re na mapfundo o vhoḽhiwa kha mielo i no lingana hu u itela uri zwimela zwi tevhekane tshikhala tshi no lingana.

Zwidanga 2 zwi ḽekedza maitete ane a tea u tevhedzelwa musi hu tshi liḽwa vhukati ha mitevhe ya miri ya vhusima maḽaka.

Zwidanga 2: Maitele a vhumili o themendelwaho hu tshi tšaviwa zwiliṅwa kha agroforestry yo livhanywaho na vhusimamaḁaka

	Nḁuhu	Phonḁa	Nawa
Maḁuvha ane tshimela tsha tḁḁa u swika khaṅoni	160 u swika 200 Zwi bva kha lushaka lwa nḁuhu	110 u swika 150 Zwi bva kha lushaka lwa phonḁa	Tshifhanga tshiṭuku: 85 u swika 94, Tshifhinga tsha vhukati: 95 u swika 104
Thempharetsha i tḁḁeaho uri thanga dzi mele	18 °C u swika kha 30 °C	30 °C u swika kha 35 °C	17.5 °C u swika kha 27 °C
Thempharetsha i tḁḁeaho uri tshimela tshi hule	20 °C u swika kha 35 °C	20 °C u swika kha 28 °C	18 °C u swika kha 24 °C
Mvula i tḁḁeaho nga ṅwaha	500 u swika kha 700 mm	500 u swika kha 1200 mm	400 u swika kha 500 mm
Tshifhinga tshi themendelwaho	Tshimedzi u swika mafheloni a Lḁara	Tshimedzi u swika mathomoni a Nyendavhusiku	Vhuponi hune ha wa mahaḁa: Lḁara u swika vhukati ha Phando Vhuponi hune ha si we mahaḁa: Tḁafamuhwe u swika Lambamai
pH ya mavu	5, 5 u swika kha 7, 0	5,0 u swika kha 6,5	5, 5 u swika kha 7, 0
Vhulapfu ha dindi	5 u swika kha 7.5 cm	Kha mavu a vumba: 2,5 u swika 3,0 cm	2,5 u swika kha 7 cm
Tshikhala vhukati ha zwimela	20 u swika kha 35 cm u bva kha tshimela u ya kha tshiṅwe kha ḁaini nthihi	10 u swika kha 15 cm u bva kha ḁaini iṅwe u ya kha iṅwe	25 cm u bva kha tshimela u ya kha tshiṅwe kha ḁaini nthihi 45 cm u bva kha ḁaini iṅwe u ya kha iṅwe
Tshikhala vhukati ha miri ya vhusimamaḁaka na zwiliṅwa	50 cm	50 cm	50 cm
Tshifhinga tsha u tḁhula	Maḁuvha a 21 u swika kha 28 musi ho no tšaviwa	Maḁuvha a 21 u swika kha 28 musi ho no tšaviwa	Maḁuvha a 14 u swika kha 21 musi ho no tšaviwa

Tshivhalo tsha mbeu ine ya mela tshi langulwa nga vhulapfu ha dindi, murongwe na mufhiso kana murotho. Zwine zwi amba uri:

- ♥ Hu zwaliwa mvula i tshi tsha musu mavu a tshee o n̄ukala.
- ♥ Hu zwaliwa kha min̄wedzi ine ya fhisa.
- ♥ Dindi li tea u lapfa lune thanga ya kona u fhelela kavhili.
- ♥ U itela uri zwimela zwi vhe murole muthihi, vhulapfu ha madindi othe vhu tea u lingana.

Ndi zwa ndeme u t̄ahula tshene musu zwimela zwi tshe zwi tuku u itela u fhungudza mbambe ya manyoro, tshedza na maḡi vhukati ha zwimela na tshene.

Vhalimi vha no wana in̄we tshelede nga n̄ḡa ha ya vhulimi vha nga fafadzela mishonga yo n̄waliselwaho ya u vhulaha tshene kha zwimela, fhedziha, vha tea u t̄hogomela uri vha si vhu lahe ngwanana. Izwi zwi nga konwa nga u sa fafadzela hu na muya.

Hu themendelwa uri vhalimi vha shumise madzembe u t̄ahula zwimela vhukati ha vhege tharu u ya kha dza rathi musu ho no t̄aviwa sa zwe zwa sumbedzwa kha Tshifanyiso 21.



TSHIFANYISO 21: U t̄ahulwa ha tshene nga dzembe.

4. TSHISHUMISWA TSHA U THUSA U DZHIA TSHEO KHA AGROFORESTRY

Tshishumiswa tsha u thusa u dzhia tsheo kha agroforestry tsho bveledzelwa u thusa vhapfumbudzi vha vhalimi, vhasimamaḁaka, vhasimamaḁaka vhaṭuku, vhashumisi vha agroforestry, vhalimisi, magudedzi a pfunzo dza nṭha, na zwiimiswa zwo ḁiimisaho nga zwoṭhe uri vha kone u nanga maitele a vhuḁi a agroforestry.

U nanga ha maitele a vhuḁi a agroforestry zwi bva kha zwipikwa zwa mulimi na zwishumiswa zwi re hone.

Sa tsumbo, mbuelo dza basha lo livhanywaho na kuitiele kwa agroforestry dzo fhambana na dza miri ya zwibveledzwa zwo fhambanaho yo livhanywaho na kuitele kwa agroforestry. Zwiṅwe hafhu, vhaṅwe vhalimi vha a dzhenisa zwifuwo kha kuitiele uku fhedzi vhaṅwe a vha dzhenisi.

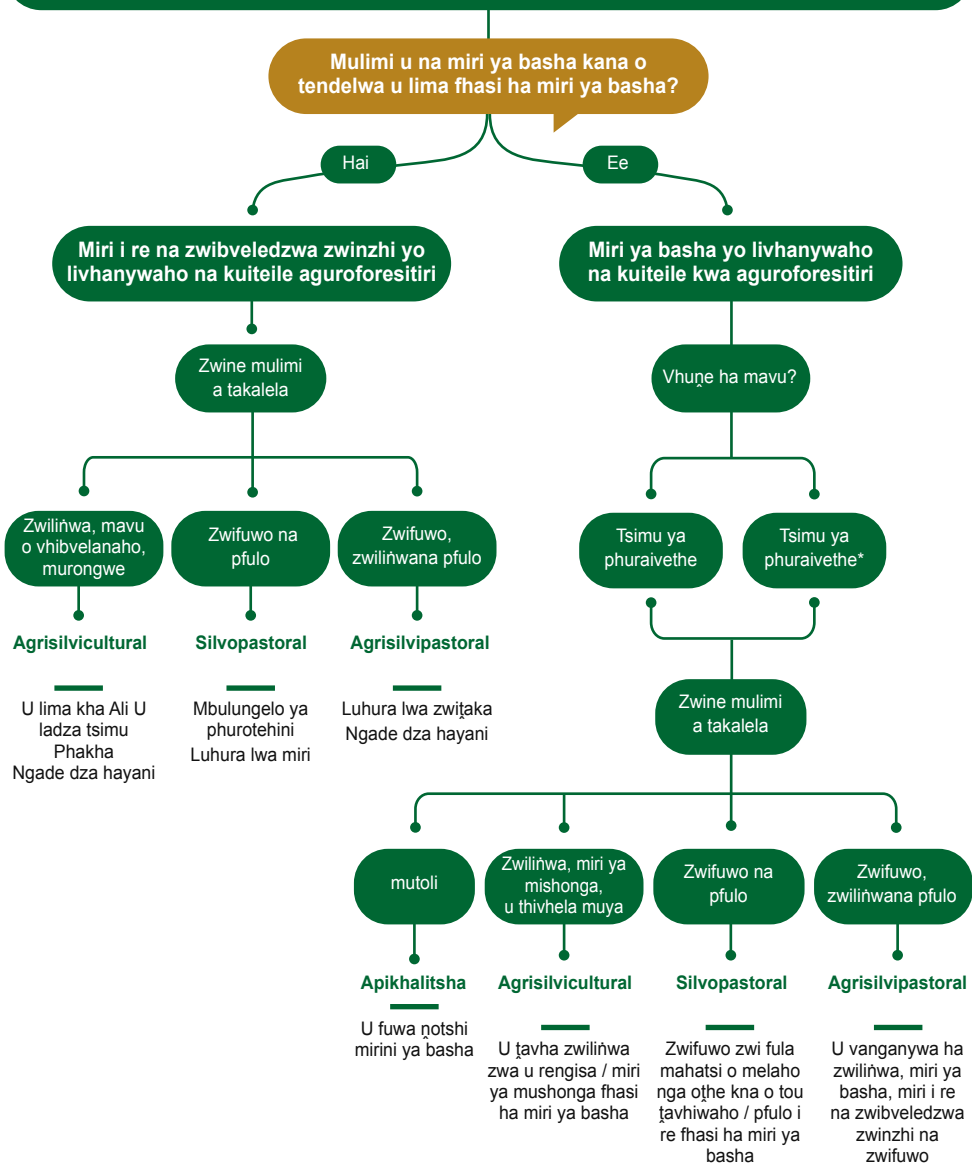
Ngauralo, vhatshivhudzi vha agroforestry vha tea u shumisana na vhalimi uri vha ṭhangele zwithu zwi laedzaho maitele kwao ane a tea u nangwa.

Tshifanyiso 22 (Siaṭari 40) tshi sumbedza nḁila ine ya nga dzhiwa kha u nanga kuitiele kwa khwiṅe kwa agroforestry kune ku lavhelesa nzulele ya zwithu na zwipikwa. Tshifanyiso 28 tsho bveledzwa tsho livhanywa na tshaka mbili khulwane dza agroforestry dzi wanalaho Afurika Tshipembe, dzine dza vha miri ya zwibveledzwa zwinzhi yo livhanywaho na agroforestry na miri ya basha yo livhanywaho na agroforestry.

Tshishumiswa tsha u thusa u dzhia tsheo tshi thoma nga u vhudzisa mbudziso ya ndeme; **“ndi zwifhio zwine mulimi a ṭoḁa u zwi bveledza nga agroforestry”**. Iyi ndi mbudziso ya vhuṭhogwa ine ya thusa mulimi kana musimamaḁaka kha u nanga kuitele kwa khwinesa kwa agroforestry.

Sa tsumbo: kha miri ya basha yo livhanywaho na agroforestry, mulimi/musimamaḁaka a nga vha a kho u takalela u ṭavha zwilinwa zwa uḁa hayani kana zwa u rengisa. Miri ya basha i nga vha i ya mulimi/musimamaḁaka ene muṅe kana i ya khamphani ya vhusimamaḁaka. Ngauralo, kuitele kwa agroforestry kwa vhukuma kha tshiimo itshi ndi kuitele kwa agrisilvicultural (Taunguya).

U NANGA KUI TELE KO TEAHO KWA AGUROFORESITIRI AFURIKA TSHIPEMBE



* (Sappi, Mondi, MTO, SAFCOL, KOMATILAND).

TSHIFANYISO 22: Tshishumiswa tsha u thusa vhaeletshedzi vha vhusimamaḡaka na vhalimi nga ha aguroforesitir.

5. U KHWINIFHADZA MATSHILO A VHATHU NGA VHUSIMAMADAKA HO LIVHANYWAHO NA AGROFORESTRY

Matshilo a vhalimi vhaṭuku na vhasima madaka vhaṭuku a nga khwinifhadzwa nga u dzhia maitiele a agroforestry. Mbuelo dza hone dzi nga engedzwa nga u ṭavha zwiliṅwa na u zwi vhambadza.

5.1 U engedza mutengo zwibveledzwa

Mutengo wa zwibveledza u nga engedzwa nga u kaṅa nga ṅḽila ya vhuḽi zwa dovha zwa vhewa kha mufaro u kungaho maṭo.

Zwibveledzwa izwi zwi nga shandukiswa zwa rengiswa zwi kha tshiṅwe tshivhumbeo tshi fanaho na u devha zwibveledzwa zwi nga ho ṅḽuhu zwa siṅḽwa zwa rengiswa sa thanga. Tshifanyiso 23 tshi sumbedza ṅḽuhu dzo devhiwaho dza dovha dza nanguluswa.



TSHIFANYISO 23: *ṅḽuhu dzi khou devhiwa (tshifanyiso tshi re kha tshanda tsha monde) na ṅḽuhu dzi no khou naguluswa (tshifanyiso tshi re kha tshanda tsha uḽa).*

Nduhu dzi nga bikwa dzi na makanda, kana dza devhiwa dza rengiswa, kana dza shumiswa u bveledza mapfura kana batha.



TSHIFANYISO 24: Nduhu dzi nga kangiwa, u bikiwa kana dza bveledza batha na mapfura.

Hu na thodea ya u ita mifaro i kungaho ya u fara zwibveledzwa. Mufaro uyu u dovha wa ita uri zwibveledzwa izwi zwi dzule lwa tshifhinga tshilapfu zwi sa tshinyali.

Zwi na ndeme u todulusa uri ndi mufaro wa lushakaqe u todeaho maragani. Sa tsumbo, mufaro u tea u vha na dzina la tshibveledzwa, madzina na aqiresi ya mubveledzi, tshileme, zwi dovholongo zwo shumiswaho, pfushi na duvha la u tshinyala.



TSHIFANYISO 25: Tsumbo dza mufaro wa vhuqi wa zwibveledzwa zwa nduhu.

5.2 U swikelelea ha maraga

U vhambadza zwi katela zwipiḁa zwoṱhe zwine mulimu a zwi tevhela uri zwi bveledzwa zwawe zwi swike kha vharengi. Kuvhambadzele kwa vhuḁi ku tea u ita uri zwibveledzwa zwi fushe ṱhōḁea dza vharengi, zwi ne zwa amba uri vha tea u wana tshivhalo tsha zwibveledzwa zwine vha khou zwi ṱōḁa nga tshifhinga.

Vhunzhi ha vhalimi vhaṱuku na vhalimi vhaṱuku vha vhusima maḁaka vha wana zwi tshi vha ḁurela u endedza zwibveledzwa zwavho uri zwi rengiswe dziḁoroboni hune vha nga kona u wana masheleni a khwiṇe.

Vhunzhi havho vha shumisa zwiendedzi zwa nnyi na nnyi u endedza zwibveledzwa zwavho u ya dziḁoroboni na mimaragani. Tshiṇwe hafhu, a hu na khwaṱhisedzo ya uri zwibveledzwa zwi tshi swika maragani zwi ḁo rengwa.

5.3 U vhumba zwigwada

U engedza ndeme ya zwibveledzwa zwi nga leluwa arali vhalimi vhaṱuku kana vhalimi vha vhusimamaḁaka vhaṱuku vha tshi shumisana u fhira u shuma nga vhoṱhe:

- ♥ Vha nga shumisana u shandukia zwibveledzwa zwa ya kha tshiṇwe tshivhumbeo na kha u ita mifaro ya zwibveledzwa.
- ♥ Vha nga shumisana kha u vhambadza zwibveledzwa zwavho.



TSHIFANYISIO 26: Vhalimi vhaṱuku vha ne vha khou rengisa zwibveledzwa zwavho kha maraga wa vhalimi.

U thoma tshigwada tsha vhalimi zwi nga kona u d̥isa thusa i bvaho kha vhalimisi, mihasho ya muvhuso na zwiñwe zwiimiswa.

U thoma ha zwigwada zwa vhalimi zwi nga kona u leludzela vhalimi uri vha kone u bveledza tshivhalo tsha zwibveledzwa tshi ʒodeaho maragani hu si na u ʒahela. Zwi a dovha zwa lelutshela vhalimi uri vha hadzime tshiendedzi tsha u endedza zwibveledzwa u fhirisa u shumisa zwiendedzi zwa nnyi na nnyi.

Iñwe mbuelo ya zwigwada ndi ya uri vhalimi vha a kona u wana mutengo wa vhuḍi musi vha tshi khou shumisana.



TSHIFANYISO 27: *Zwiliñwa na zwibveledzwa zwi no khou endedzelwa maragani wa diphotho u shumaho.*

6. MAGUMO

Maitiele a vhuḁi a agroforestry a ṅetshedza kuitele kwo fhelelelaho kwa u thusa vhathu vhane vha ṭoda u dzhia maitiele a agroforestry Afurika Tshipembe, nga maanda nga vhalimi na vhaṭavhi vha vhusima maḁaka vhaṭuku. Agroforestry i ṅetshedza maitiele a vhuḁi a ne a khwinifhadza mavu, bayodaivesithi na vhubundudzi vhu no kona u tshimbila musi zwithu zwi tshi khou konḁa.

Musumbandila wa maitiele a khwiṅe wo bveledzwa Afurika Tshipembe hu tshi tevhedzwa maga o vhalaho. Ho shumiswa tsenguluso ya maṅwalwa, vhafarandivho, madalo a vhupo hu no itwa agroforestry, nyambedzano ya zwigwada yo livhiswaho. Ho dzhiwa na maitiele a khwiṅe ane a itwa ho dovha ha sedzwa ṭhodea dza vhathu vha Afurika Tshipembe. Vhafarandivho vhahulwane, vho no bva zwiimiswani zwi nga ho Sappi, SAFCOL, MTO Forestry, na ARC vho ṅekedza ndulamiso ye ya ita uri musumbandila uyu u kone u shumisea nga vhathu wo dovha wa sedza na zwine zwa laedzwa nga mbekanyamishumo dziṅwe dza muvhuso wa lushaka.

Musumbandila uyu u fha vhaiti vha agroforestry ṅdivho, na maga ane vha tea u a tevhela musi vha tshi nanga zwiliṅwa zwo teaho, u langa mupo, na u khwinisa u swikelelea ha maraga, na u ombedzela maitiele a khwiṅe a re na mbuelo dza vhuḁi kha mupo na kha matshilo a vhathu. Agroforestry yo no thoma u dzhielwa ṅṭha sa izwi i tshi thusa kha u lwa na u Shanduka ha kilima, u shayea ha zwiliwa, khaedu dza vhubindudzi, zwine zwa ita uri ḽiṅwalo ḽi kone u shumiswa sa tsumbandila ya u bveledza kuitele kwa agroforestry kwo khwaṭhaho.

Nga u tevhela mulayo na maitiele o dodombedzwaho, vhathu vha re kha vhulimi, vhusimamaḁaka, zwiimiswa zwo ḽiimisaho nga zwoṭhe na vhorapfunzo vha re Afurika Tshipembe vha nga kona u ita uri agroforestry i bevele phanda i shumiswe na nga mirafho i ḁaho.

7. NDAEDZI

Brown, S. E., Miller, D. C., Ordonez, P. J., & Baylis, K. (2018). Evidence for the impacts of agroforestry on agricultural productivity, ecosystem services, and human well-being in high-income countries: a systematic map protocol. *Environmental Evidence*, 7(1). doi:10.1186/s13750-018-0136-0

Burgess, Paul; den Herder, M.; Dupraz, C.; Garnett, Kenisha; Giannitsopoulos, Michail; Graves, Anil; Hermansen, J. E.; Kanzler, M.; Liagre, F.; Mirck, J.; Moreno, G.; Mosquera-Losada, M. R.; Palma, João H. N.; Pantera, A.; Plieninger, T. AGFORWARD Project Final Report
<https://cordis.europa.eu/docs/results/613/613520/final1-agforward-final-report-28-feb-2018.pdf>

Köthke, M., Ahimbisibwe, V., & Lippe, M. (2022). The evidence base on the environmental, economic and social outcomes of agroforestry is patchy—An evidence review map. *Frontiers in Environmental Science*, 10.

Nair, P.K.R., Kumar, B.M., Nair, V.D. (2021). Classification of Agroforestry Systems. In: *An Introduction to Agroforestry*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75358-0_3
<https://www.fao.org/agrovoc/concepts-of-the-month/agrosilvopastoral-systems>
<https://www.fao.org/agroforestry/about-agroforestry/overview/en>

Pantera, A., Mosquera-Losada, M.R., Herzog, F. et al. Agroforestry and the environment. *Agroforest System* 95, 767–774 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00640-8>





forestry, fisheries
& the environment

Department:
Forestry, Fisheries and the Environment
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA