



### 3. FIOMPIANA TILAPIA AN-DOBO ANY AMIN'NY FARITRA ATSIANANA

TOROLALANA HO AN'IREO FANAO MAHOMBY

Navoakan'ny  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Foiben-toerana  
Bonn sy Eschborn, Alemaina

Tetikasa PADM (Projet Aquaculture Durable à Madagascar)  
Lot IIK 68 Bis Bonnet Soavimasoandro-Antananarivo 101  
Madagasikara

padm@giz.de  
www.giz.de/ www.giz.de/madagascar-mg

Fanitsiana farany  
Martsa, 2023

Lahatsoratra  
Tilapia de l'Est :  
Chadno Karim RAFALIMISY  
Félicité AHITANTSOA  
Mahaeny Théodore MONJA

Imani development :  
Michael Fuller

Norges Vel :  
Anne Mugaas  
Jorunn Tønnesen

Famintinana : Allan L. Razakamahefa  
Fandikan-teny : Fiadanantsoa Rakotomanga

Sary Tilapia de l'Est : pages 10, 16, 27, 28, 29, 30, 31, 34  
Kisarisy Tilapia de l'Est : Pages 17,18, 20, 21, 22  
Sary fonony GIZ/PADM

Lamina an-takila  
Myh Design - Ny Haja Rakotozandriny

Amin'ny anaran'ny Ministera Federaly Alemana ho an'ny fiaraha miasa ara-toe-karena sy ny fampandrosoana  
(Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ).  
Eo ambany fiahian'ny Ministeran'ny Jono sy ny Toe-karena Manga.

## HAFATRY NY MINISITRA



Ry namako Mpiompy trondro,

Ny Filohan'ny Repoblika Malagasy, Andriamatoa Hajaina Andry Rajoelina, araka ireo Velirano faha 6, faha 9 ary faha 10 dia nametraka ho tanjona ny fampananana asa mendrika ho an'ny rehetra, ny fahavitan-tena ara-tsakafo ary ny fitantanana mendrika sy maharitra ny harena voajanahary. Ireo hetaheta ireo dia mitombina tsara satria manana vahoaka Malagasy 28 tapitrisa ho velomina sy tanora 18 tapitrisa hampananana asa ary hampitombo avo telo heny ny fihinanana hazandrano eto amin'ny firenena isika.

Mba hanatrarana ireo tanjona ireo, ny Ministeran'ny Jono sy ny Toekarena Manga dia nampitombo ny ezaka natokana ho an'ny fampiroboroana ny Fampamokarana ny Atirano sy ny rojom-pihariana mifandraika amin'izany. Etsy an-danin'izany, nisy ny fanaovan-tsonia fifanaraham-piaraha-miasa tamin'ireo mpamokatra sakafon-trondro sy ny Programa Fihariana « FIA BY FIHARIANA » mba ahafahana manohana anareo amin'ny fanatsarana ny famokarana sy ho fanamorana ny fahazoana tohana ara-bola.

Ny fiompiana trondro Tilapia dia manana ny anjara toerany lehibe amin'ny famokarana hazandrano maneran-tany, tomanana eo amin'ny 4,3 tapitrisa taonina ka hatramin'ny 7,3 tapitrisa taonina isan-taona nanomboka ny taona 2010 hatramin'ny taona 2030 (FAO).

Eto Madagasikara, tamin'ny taona 2010, ny vokatra Tilapia dia nahatratra 800 taona ary nahitana fiakarany mazava sy tsapa izany ny taona 2020 izay 2 372 taonina.

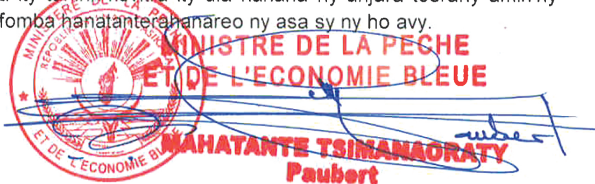
Ny fahombiazan'ny vondrona kaoperativa « Tilapia de l'Est » tamin'ny fiompiana trondro Tilapia an-dobo tany amin'ny Faritra Atsinanana dia porofo mitohoka amin'ny tenda fa azo atao tsara ny miroso amin'ity seha-pihariana ity satria tao anatin'ny folo taona, ny taona 2012 nanombohana ka hatramin'ny taona 2022, ny vokatra dia niainga tamin'ny tsy nisy ka hatramin'ny famokarana trondro 1 000 taonina azo amidy ary 4 000 000 zana-trondro no vokarina amin'ny toerana natokana ho amin'izany ao Vohibinany. Mpiompy trondro 500 no mivondrona anaty Kaoperativa 6.

Ankoatr'izany, ny Faritra Atsinanana dia manana otrikery goavana amin'ny fampiroboroana ny fiompiana trondro Tilapia nohon'ny fisian'ireo fari-drano (farihy sy renirano ary ony) sy ny lakan-dranon'i Pangalana mirefy 665 km miala any Toamasina hatrany Mananjary ary ireo toerana maro azo hajariana hanorenana dobo sy ny fisian'ny fari-drano mihoatra ny 250 ha ahafahana manao fiompiana trondro anaty fefy mitsingevana.

Mba ahatrarana ny tanjona ahafahana mametraka amin'ny toerany ny fiompiana trondro manarapenitra sy ho tojo amin'ny tanjona tian-ko tratarina, anisan'izany ity tahirin-kevitra ity : « Famokarana Tilapia « *Oreochromis niloticus* » an-dobo aty amin'ny Faritra Atsinanana ».

Maro ireo ezaka natao hampandrosoana ity seha-pihariana ity teo amin'ny sehatra tsy miankina sy ny fanjakana malagasy tanatin'ny taona vitsivitsy. Ity karazan-trondro ity dia fantatra fa mora ompiana amin'ny maha haingam-pitombo azy sy afaka miatrika ny zavamisy ary ny fanarahana ireo dingam-pamokarana mora fehezina.

Noho izany, manantena aho fa ity tahirin-kevitra ity dia hanana ny anjara toerany amin'ny ahafahanareo mieritreritra ny fomba hanatanterahanareo ny asa sy ny ho avy.





# Fizahan-takila

<b>Lisitry ny sary</b>	<b>4</b>
<b>Lisitry ny tabilao</b>	<b>4</b>
<b>Lisitry ny fanafuhezan-teny</b>	<b>5</b>
<b>Famintinana</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Fampahafantarana ny modely TDE</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Lafiny ankapobeny</b>	<b>15</b>
3.2.1 Ahoana no hisafidianana ny toerana fiompiana trondro?	17
3.2.1.1 Ny fisian'ny rano	17
3.2.1.2 Ny tany	18
3.2.1.3 Toerana	19
3.2.2 Fanamboarana dobo	19
<i>Fanomanana ny tany</i>	19
<i>Fanajariana</i>	20
<i>Fototra</i>	20
<i>Firafitry ny fefiloha</i>	21
<i>Famaranana ny fantsona sy ny fefiloha</i>	21
3.2.3 Fitantanana ny dobo / fitantanana ny kalitaon'ny rano	23
<i>Fitiliana ny rano</i>	23
<i>Fampidirana sokay</i>	23
<i>Fanamasahana</i>	23
3.2.4 Famatsiana sakafo-biby	24
<i>Ny sakafo sy ny dingan'ny fitomboana</i>	25
<i>Ireo dingan'ny famahanana</i>	25
3.2.5 Famokarana zana-trondro	26
3.2.5.1 Modely famokarana	26
3.2.5.2 Fandrindrana ny trondro fakana taranaka	26
3.2.5.3 Famatsiana herinaratra ny toeram-pamokarana	27
3.2.6 Fitomboana sy famokarana	27
3.2.6.1 Fampidirana-trondro	27
<i>Fitaterana</i>	27
<i>Fandraisana sy fampidirina trondro ao an-dobo</i>	28
3.2.6.2 Fanaraha-maso	28
<i>Fitantanana ny dobo hisorohana ireo halatra</i>	28
<i>Ny kalitaon'ny rano</i>	29
<i>Fakàna santionany</i>	30

3.2.7	Fampiakaram-bokatra, fitaterana ary fivarotana	31
	<i>Fampiakaram-bokatra sy fitaterana</i>	31
	<i>Fivarotana</i>	31
	<i>Sandan’otrikaina</i>	32
3.2.8	Famakafakana ara-bola/fahazoana tombom-barotra	32
	<i>Ny fampiasam-bola ilaina</i>	32
	<i>Famakafakana</i>	33
	<i>Ireo petra-kevitra</i>	34
3.2.9	Fomba fiasa amin’ny fanofanana	35
3.2.10	Fampidirana ny foto-kevitra miralenta	37
3.2.11	Fiatrehana ny fiovaovan’ny toetr’andro	37

## Tilapia De l’Est (TDE)

44

# Lisitry ny fanehoana an-tsary

Sary 1 : Sarin’ny dobo roa misy fidirana sy fivoahan’ny rano manaraka ny fikorinan’ny rano midina	17
Sary 2 : Fomba fitiliana ny tany hametrahana dobo	18
Sary 3 : Fanamboarana fefiloha	20
Sary 4 : Lafy mampiseho ny refin’ny fefiloha	21
Sary 5 : Lafy mampiseho ny fefiloha efa vita miaraka amin’ny fantsona fandritana rano	22
Sary 6 : Sivana eo amin’ny fantsona fidiran-drano sy fandrafetana ny fantsona fanariana ny rano mihoatra	22

# Lisitry ny fafana

Fafana 1 : Tahan’ny zezika ampiasaina amin’ny dobo trondro	24
Fafana 2 : Ireo fangaro mandrafitra ny sakafon-trondro feno vokarina sy ampiasain’ny TDE	25
Fafana 3 : Sakafo mifanentana amin’ny taona (TDE)	25
Fafana 4 : Ny sandan’otrikaina entin’ny tilapia masaka raha oharina amin’ny akoho (Loharano: USDA)	32
Fafana 5 : Saran’ny sakafo, avy eny am-potony, ampiasain’ny TDE	32
Fafana 6 : Torolàlana ho an’ny fatran’ny sakafo vidiana sy ny fandania isaky ny andian’ny famokarana	33
Fafana 7 : Kajin’ny fandania mifandraika amin’ny famokarana tilapia an-dobo (ankoatry ny famerenana ny fampiasam-bola) any amin’ny morontsiraka Atsinanana mandritra ny fotoam-pamokarana maharitra 6 volana	33

Fafana 8 : Vidin-trondro voafaritra eo anivon'ny mpiompy trondro mpikambana sy tsy mpikambana ao amin'ny TDE	34
Fafana 9 : Famintinana ireo hetsika fiatrehana ny fiovan'ny toetr'andro ho an'ny fiompiana trondro sy fanoritsoritana ireo asa nataon'ny TDE	38
Fafana 10 : Fanisana ireo loza mety hateraky ny fiovan'ny toetr'andro ho an'ny TDE	42

## Lisitry ny fanafomezanteny

EAA : Ecosystem Approach to Aquaculture (Fomba fiompiana trondro mitsinjo ny fifandraisan'ny biby fiompy amin'ny tontolo manodidina azy)

GEP : Plan d'amélioration génétique (Drafitra fanatsarana ny fototarazo)

IC : Indice de conversion (Maridrefim-pahombiazan'ny sakafo-m-biby)

LFL : Livestock Feed Ltd

MICA : Minisiteran'ny Indostria sy ny asa tanana eto Madagasikara

Norad : Agence norvégienne de coopération au développement (Sampan-draharaha Norveziana ho an'ny fiaraha-miasa ho amin'ny fampandrosoana)

Norges Vel : The Royal Norwegian Society for Development (Fikambanana tsy miankina Norveziana ho amin'ny fampandrosoana)

TDE : Tilapia de l'Est

# Famintinana

## Famokarana an-dobo tilapia (*Oreochromis niloticus*) amin'ny faritra Atsinanana (Norges Vel-Tilapia de l'Est)

### Modely mifototra amin'ny fiaraha-miasa maharitra ho fampiroboroboana ny fiompiana trondro « semi-intensif »

Ny tilapia de l'Est na TDE dia manao fiompiana trondro « semi-intensif » an-dobo, ka karazany iray ihany no ompiana dia ny tilapia. Ao anatin'izany modely izany, ny fampiasana ny sakafo tsara kalitao ho fanampin'ny sakafo voajanahary no atoro ireo mpiompy trondro mba hanatsarana ny tombom-barotra sy ny vokatra azo. Ny TDE dia misehatra amin'ny rojo-pihariana iray manontolo: ny famokarana zana-trondro sy ny sakafo tsara kalitao, ny fanamafisana ny fahaiza-manao ara-teknika, ny fampandrosoana ny fandraharahana, ny fampiharana ny miralenta, ny fandrafetana ny rafitra kaoperativa, ny fivarotana ary farany ny fampiroboroboana ity modely ity.

### Fisafidianana ny toeram-pamokarana

Ireto fepetra manaraka ireto no ilaina mba hahombiazan'ny fiompiana trondro: toerana ampy famatsian-drano tsara, tany tsy tatera-drano na azo amafisina, toerana taratry ny masoandro, voaaro amin'ny tondra-drano, azo anitarana ny fiompiana, tsy saro-dàlana ary ahafahana mandritra ny dobo.

### Fanamboarana ny dobo

Ireto manaraka ireto ny dingana arahina amin'ny fanamboarana dobo: fanadiovana ny tany, famerana ny faritry ny dobo izay hamboarina amin'ny alalan'ny tsato-kazo sy tady, ary ny fototra amin'ny tany marindrano tsara, ahitana loharano ampy hamatsian-drano ary manana haavo ampy ahafahana mandritra dobo. Arakaraka ny fampiasana ny dobo ny refin'ny tokony hanaovana ny fefiloha. Ilaina ny fanarian-drano avy ao amin'ny dobo amin'ny fampiakaram-bokatra sy ny fantsona ho amin'ny fandritana ny rano sy fanariana ny rano tafahoatra mbà hiantoka ny fifehezana ny rano.

### Fitantanana ny dobo / fitantanana ny kalitaa'ny rano

Alohan'ny hamenoana rano ny dobo ho fampidiran-trondro dia tsy maintsy atao ny fitiliana hanombatombanana ny fahafahan'ny fefiloha mitana rano. Asiana sokay ny dobo mba hanadiovana sy hanatsarana ny pH ny rano. Ny famafazana sokay dia atao isaky ny faran'ny taom-piompiana iray. Ny fanamasahana ny ranon'ny dobo dia mba hampiroboroboana ireo « phytoplankton sy zooplankton » izay sakafo voajanahary ho an'ny trondro.

### Sakafo

Ny sakafom-biby ampiasain'ny mpiompy trondro ao amin'ny TDE dia sakafo feno voavoatra. Arakaraka ny haben'ny trondro ompiana ny endriky ny sakafo (vovony eo am-piandohana, vaingan-tsakafo madinika



mitsingevana kosa mandritra ny fitomboany sy ny famaranana). Ny sakafo misy otrikaina voalanjalanja sy manana taha kalitao/vidy tsara dia ahazoana tombony. Mifanaraka amin'ny fepetra ara-tsosialy sy ara-toekarenan'ny mpiompy trondro ny fomba famahanana sakafo ny trondro atolotry ny TDE.

Ankoatra ny kalitaon'ny otrikaina azo amin'ny sakafo, ny habetsahan'ny trondro ampi-dirina mitaha amin'ny velaran-dobo, ny fanajana ny tahan'ireo ray sy reni-trondro ary ny kalitaon'ny rano dia samy miantoka ny famokarana mahomby kokoa.

#### Famokarana zana-trondro

Noho ny famatsiana herinaratra avy amin'ny angovo avy amin'ny masoandro dia tsy tapaka ny famatsiana oksizenina amin'ny alàlan'ny fanavaozana ny ranon'ny toeram-panafoizana. Izany dia miantoka ny fahaveloman'ny atodi-trondro mandrapahafoy ny zana-trondro.

Hiantohan'ny TDE amin'ny alalan'ny toeram-pamokarana zana-trondro azy manokana ao Brickaville, ny famokarana sy ny famatsiana zana-trondro tokam-pananahana (monosex) tsara kalitao izay manana taham-pahavelomana sy fitomboana tsara indrindra, ho an'ireo mpiompy trondro mpi-kambana ao aminy.

#### Fitaterana sy fampidiran-trondro anaty dobo

Entina anaty kitapo ireo zana-trondro ary taterina anaty fiara mankany amin'ny dobo no sady arovana amin'ny masoandro, sy atao ampy oksizenina hampihenana ny

taham-pahafatesana. Mba hisorohana ny fiovan'ny hafanana tampoka rehefa mandray ireo dia apetraka ao anaty ranon'ny dobo mandritra ny 15 minitra ireo kitapo misy iny zana-trondro, izay vao havoaka ivelany.

#### Fanohanana ny ady amin'ny halatra trondro

Ny toeram-ponenan'ny mpiompy trondro tsy lavitra ny dobo, na koa ny fanakaramana mpiambina no fomba iatrehana ny mety hisian'ny halatra trondro. Ny TDE dia manohana ihany koa ireo mpiompy trondro izay iharan'ny halatra mandritra ny fametrahana fitarainana sy fitoriana manoalana ny fitsarana raha tonga amin'izany. Mampihena ny tahan'ny halatra trondro ny fahalalana fa misy lalàna ampiharina manolona ny halatra trondro.

#### Fanohanana eo amin'ny lafiny fitantanana

Mba hifehezana tsara ny fiompiana dia takiana amin'ny mpiompy trondro tsirairay ny fampiasana kahie handraisana antoratra sy hanangonana ireo andinindiny tokony ho fantatra mifandraika amin'ny fiompiana: ny fanaraha-maso ny maripanan'ny rano sy ny tahan'oksidena (mihoatra ny 3 mg/L), ny fandrefesana ny fanganohanon'ny rano (anelanelan'ny 25 sy 30 sm ny halalin'ny tazana) ary fakàna santionan-trondro (isaky ny 2 herinandro mba hanombanana ny lanjan'ny vatana sy ny biomasse ny trondro) mba hamaritana indray ny habetsahan'ny sakafo tokony hozaraina mandritra ny 2 herinandro manaraka.

## **Fampiakaram-bokatra, fitaterana ary fivarotana**

Aorian'ny famoahana ny trondro nohatavizina (milanja 250g ny ankabetsahany), dia sokajiana ho roa ny vidiny arakaraka ny habeny (kely <150 g; lehibe > 150 g). Amidin'ireo mpivarotra eny an-tsenan'i Toamasina ny ampahany amin'ireo trondro ireo ary amidy ao Antananarivo ny ankamaroany.

## **Famakafakana ara-toekarena/tombom-barotra**

Ny vidin-tsakafo (sy ny fandaniana mifanaraka amin'izany) dia mifanaraka amin'ny karazan-tsakafo ampiasaina. Ny mpiompy trondro izay miara-miasa amin'ny TDE dia mahazo tombon-tsoa amin'ny lafiny maro: 15 hatramin'ny 20% no tombony azo noho ny sakafo nafarana sy ireo kojakoja avy any ivelany azo amin'ny vidiny ambongadiny, ny vidin'ny zana-trondro nahena, ny fampidirana ny vokatra eo amin'ny tsenam-barotra tsara kokoa, ny fahazoana antoka ny fandafosana trondro ary ny famatsiana ny entana ilaina amin'ny famokarana izay azo trosaina.

Raha fintinina, noho ny tombotsoa azo amin'ny vidin'ny singam-pamokarana ambany sy ny fahafahana mahazo tombom-barotra tsara kokoa, dia ahazoan'ireo mpiompy trondro mpikambana tombony ny ny modely ampiasaina ao amin'ny TDE.

## **Fomba fiasa amin'ny fampiofanana**

Fomba fanofanana ara-teknika izay mampandray anjara ny mpiofana no

ampiharina ny TDE. Arahina fitsidihana toeram-piompihana an'ny mpiompy trondro iray ho fampisehoana sy fampiharana avy hatrany izany. Mahazo fiofanana momba ny fitantanam-bola, fandraharahana, ny foto-kevitra miralenta ary ny fiainana amin'ny kaoperativa ihany koa ireto mpiofana. Ireo fiofanana ireo dia mety atolotry ny mpiasan'ny TDE (mpampiofana maharitra) na koa avy amin'ny mpampiofana ivelany. Io fomba fiasa io dia tena antoky ny fahombiazan'ny modely ara-teknikan'ny fiompiana tilapia ampiharina ny TDE mampaharitra azy tsy ilàna fanohanana avy any ivelany.

## **Fampiharana ny miralenta**

Ny TDE dia mikatsaka ny hampiditra farafahakeliny 30 hatramin'ny 40% ny vehivavy amin'ny fandraisana andraikitra mavitriky eo anivon'ny kaoperativa (fandraisan'anjara amin'ny fifidianana isan-karazany, fandraisana anjara ho mpikambana amin'ny birao, fandraisana anjara mandritra ireo fiofanana, sns.).

## **Fiatrehana ny fiovan'ny toetr'andro**

Zava-dehibe amin'ny TDE ny faharetan'ity modely fiompiana iray manontolo ity sy ny fampifanarahana izany amin'ny fiovan'ny toetr'andro. Ny fampiharana io fomba fiompiana io dia azo ampiharina anaty fitsinjovana sy fanajana ny tontolo iainana. Na dia izany aza, mila tandremana ny fiantraika ratsy mifandraika amin'ny fanajariana sy ny famokarana (fanongotana zavamaniry, fampiasana angovo betsaka, sns.).

# **3.1 Fampahafantana rana ny modely TDE**



Ny TDE dia manaraka ny fiompian-trondro karazany tokana, fiompiana «semi-intensive», ao anaty dobo, izany dia fiompiana tilapia natao ho amidy eo amin'ny tsenam-barotra eo an-toerana. Ny teny hoe «semi-intensive» dia ilazana ny fampitomboana ny vokatra mihoatra noho izay tokony ho azo amin'ny fomba voajanahary ao anaty dobo, amin'ny alàlan'ny famahànana sakafo novidiana. Vokatr'izany dia ambony kokoa ny taham-pamokarana isaky ny toeram-piompiana. Ny sakafo voajanahary «phytoplacton» sy «zooplacton» ao anaty dobo dia manampy hitazonana ny maridrefim-pahombiazan'ny sakafom-biby na «indice de conversion» sy ny fitambaran'ny fandaniana amin'ny vidin-tsakafo ho ambany. Mitaky fahaizamitantana efa lasa lavitra izany karazam-piompiana izany, indrindra ny fanarahamaso ny oksizena, satria ambony dia ambony ny filàna oksizena mifanentana amin'ny lanja «biomasse» trondro sy ny «plancton», indrindra amin'ny alina.

Amin'ny fiompian-trondro «semi-intensive» dia ampiasaina matetika ny famahànana sakafo tsy feno, hanampiana ny sakafo voajanahary efa ao anaty dobo. Ny TDE kosa dia mamporisika ny fampiasana sakafo feno, izay novokarina araka ny fenitra ka ahafahan'ny mpiompy trondro mahazo tombony sy vokatra tsara kokoa. Ny sakafo ampiasaina amin'izao fotoana izao dia nafarana avy any amin'ny orinasa iray ao Maorisy, fa ny fampiasana sakafo hafa (fatra'ny proteiina, akora fototra ampiasaina) sy/na vokatra avy amin'ny mpamatsy hafa dia tsy maintsy mbola atao andrana sy ampitahaina amin'ny vokatra ankehitriny.

Ny modelin'ny TDE dia ahitana ihany koa fandrindrana ankapobeny ny rojom-pihariam-pamokarana iray manontolo ao anatin'ny, ankoatry ny fanamboarana ny sakafon'ny trondro, izay avy any ivelany. Ny TDE dia miantoka ny ahazoana:

- Zana-trondro tsara kalitao amin'ny vidiny mirary, avy amin'ny toeram-piompiana TDE izay nanangana rafitra fitantanana lahitrondro sy renin-trondro ;
- Sakafo manara-penitra amin'ny vidiny mirary (sakafo avy any ivelany) fa eo ihany koa ny vokatra ny andrana natao amin'ny sakafo avy amin'ny famokarana eto an-toerana);
- Fahalalana ara-teknika (fiofanana sy fanaraha-maso tsy tapaka/fanitarana);
- Fanofanana amin'ny fitantanana ara-bola notsorina (mpanamahay hanao ny fanofanana) sy ny fanangonana angon-drakitra aorian'ny fanangonambokatra rehetra ka anisan'izany ny kajin'ny tombony azon'ny mpiompy trondro;
- Fanamafisana ny toe-tsaina maha-mpandraharaha (fampiofanana ataon'ny mpanamahay ivelany ho fanamafisana ny fahaiza-manao sy ny fampivoarana ny toe-tsaina maha-mpandraharaha ho an'ny mpikambana);
- Ny fandraisan'ny vehivavy anjara mavitrika amin'ny fiompiana

tilapia, amin'ny fitarihana ary amin'ny fandraisana anjara amin'ny fikambanana (fitsinjovana ny miralenta);

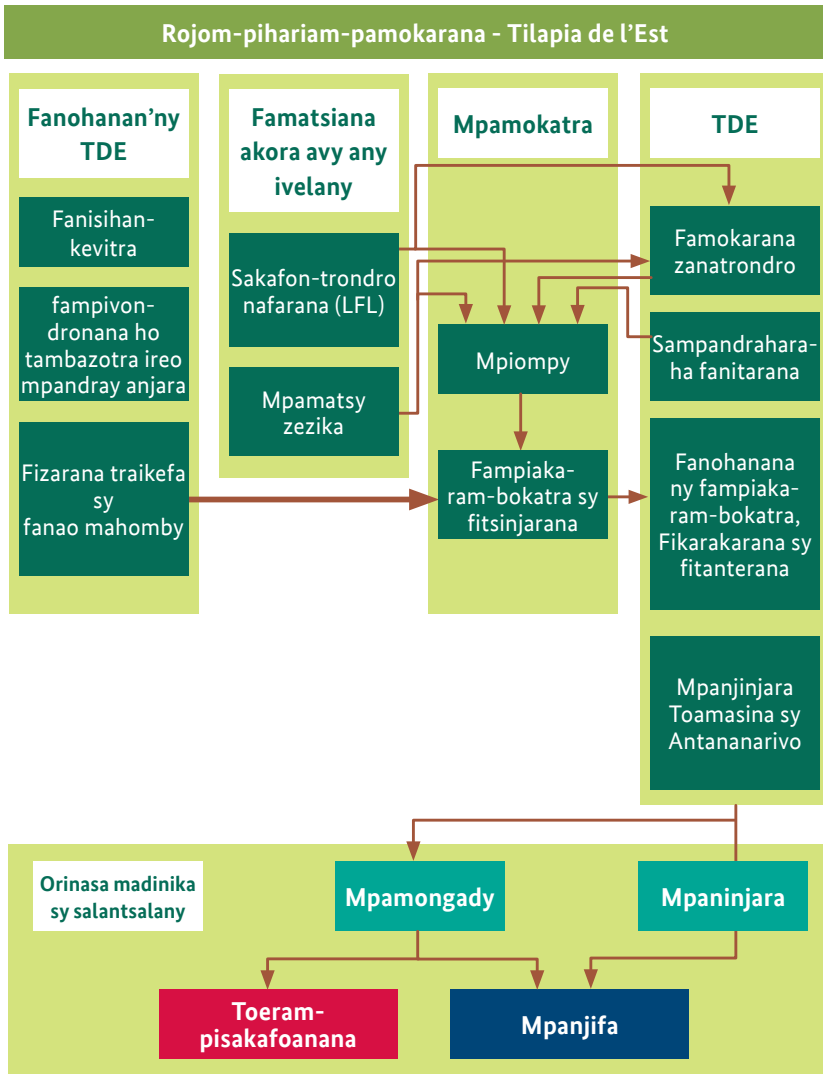
- Tantsoroka voarindra ho an'ireo mpiompy trondro (fiofanana ho an'ny kooperativa (foto-kevitra, lalàna, sata/rafitra, sns.) ary fanaraha-maso sy fitarihana amin'ny lafin'ny fampandrosoana sy ny fitantanana ny fikambanana/kooperativa);
- Fandanjana, fametrahana amin'ny ranomandry ary fitaterana ireo tilapia vaovao eny amin'ny tsenan'i Toamasina sy Antananarivo, ary ny fivarotana mivantana (eo amin'ny biraon'ny TDE) amin'ireo mpivarotra eny amin'ny tsenan'ny kaominina Tamatave;
- Fitaovana hiantohana ny fitaterana sy ny varotra;
- Fandraisana anjara ara-politika ary, raha ilaina, ny fanaovana «lobbying» amin'ny Fanjakana, ny sehatra tsy miankina na ireo mpisehatra hafa mba hampiroboroana ity modely maharitra sy mifanaraka amin'ny zavamisy eo an-toerana ity.

Ny TDE dia fivondronana kooperativa miaramiasa amin'ny mpiompy trondro amin'ny alàlan'ny kooperativa. Mila miditra anaty kooperativa izany ny mpiompy trondro raha te hahazo tombotsoa amin'ny fiaraha-miasa

amin'ny TDE. Ny mpikambana tsirairay dia manao fifanarahana sy fanaovan-tsonia miaraka amin'ny TDE. Ireo singampamokarana toy ny famatsiana zana-trondro vokarin'ny toeram-piompiana, tantsoroka ara-teknika, fandaminana ary fanamorana ny fampiakaram-bokatra, ny fitsinjarana amin'ny mpivarotra ary ny fivarotana, fitaterana sahaza, dia misokatra avy hatrany ho an'ny mpiompy trondro ao amin'ny TDE. Ny TDE koa dia mividy sakafo sy zezika avy amin'ny mpamatsy ivelany ary manolotra izany ho an'ny mpiompy trondro (azo aloa rehefa mahazo vokatra ny sarany ho an'ny mpikambana). Ankoatr'izay, ny TDE dia manampy ny mpiompy trondro mpikambana ao aminy amin'ny fisoloana vava azy ireo sy ny tombontsoan'ny mpiompy trondro amin'ireo didy amam-pitsipika manodidina ny fiompiana trondro, amin'ny famoronana lalana ahafahany mifandray amin'ny tambazotran'ireo mpandray anjara ao amin'io seha-pihariana io, ary amin'ny fizarana fahalalana sy traikefa ary fomba fanao mahomby amin'ireo mpamokatra.

Ny TDE dia manana ivon-toerana ampiasainy amin'ny fandraisana sy fikarakarana ny vokatra trondro azo avy amin'ny mpiompy. Ny varotra ambongadiny (indrindra ho an'ireo mpivarotra), ny fitsinjarana trondro amin'ireo toeram-pivarotana TDE ary ny fandefasana any Antananarivo dia samy atao eo anivon'ity toerana ity.

Ny modelin'ny rafi-pamokarana mamintina ny fomba fiasan'ny TDE dia toy ity aseho eto ambany ity:



Ny fandaharana sy fandrinrana ny asan'ireo mpamokatra tilapia izay mpikambana ao amin'ny TDE dia atao mandritra ny taona.

Ny famokarana zana-trondro ihany no mihena kely mandritra ny vanim-potoana mangatsiaka, araka ny aseho etsy ambany:

Asa	Jan	Feb	Mar	Apr	Mey	Jon	Jol	Aog	Sep	Okt	Nov	Des
Fandavahana dobo												
Fanomanana												
Fampidiran-trondro												
Famokarana zana-trondro							■	■				
Famatsiana zana-trondro							■	■	■			
Famokarana												
Fanangonam-bokatra												
Fivarotana												

Afaka mampihatra ny famokarana tilapia (*Oreochromis niloticus*) mandritra ny taona izany ireo mpikambana ao amin'ny TDE ary mandray anjara amin'ny famatsiana tsy tapaka ny tsena sady miteraka fidiram-bola manerana ny rojom-pihariana.

#### ▪ **Teboka fanazavàna / sasin-teny**

- Ity boky torolàlana ity dia mamaritra ny modely manokana famokarana tilapia (*Oreochromis niloticus*) ampiasain'ny TDE. Ny refin'ny dobo aseho ato amin'ny boky dia amin'ny m<sup>2</sup>. 700 m<sup>2</sup> habe fenitra arosan'ny TDE ho an'ny dobo iray. Ny tena loharanon'ny oksizenina ao anaty dobo nampidiran-trondro, sy nomasahana zezika dia ny fifampikasohana amin'ny rivotra miampy ny oksizena vokarin'ny »phytoplanton» noho ny asan'ny hazavana amin'ny zavamaniry mandritra ny andro. Izany no tsy handraisana ny halalin'ny dobo anatin'ny kajy rehefa mamaritra ny ho isan'ny trondro sahaza amin'ny haben'ny dobo.

- Ny halalin'ny rano ao anaty dobo dia 1m, fa miovaova hatramin'ny 0,8 ka hatramin'ny 1,2 m izany rehefa zohina eo amin'ny lafiny fampiharana. Io halalin-drano io no mety indrindra amin'ny tontolon'ny mpiompy trondro TDE (fikarakarana isan'andro, fahazoana rano, sns.) Ilaina tandremana ny dobo simenitra mbà tsy ho lalina loatra satria mety hampiova ny maripana izany. Raha lalina loatra ny dobo dia mety hihena ny fahombiazan'ny famokarana akory nefa mitaky rano bebe kokoa.
- Ny isan'ny trondro mitaha amin'ny velaran'ny dobo ampiharin'ny TDE dia 3.1 trondro/m<sup>2</sup>. Ity tarehimarika ity dia azo avy amin'ny fikajiana ny fahafaha-mamokatra izay kendrena ho 750g/m<sup>2</sup> amin'ny fanangonam-bokatra, izany hoe trondro 3 amin'ny lanja 250g/trondro, miampy trondro 0,1/m<sup>2</sup> mba hikajiana ny isan'ireo zay mety ho faty mandritra ny fiompiana. Noho izany, ny dobo iray mirefy 700m<sup>2</sup> dia hampidirana zana-trondro miisa 2170.



## **3.2 Lafiny ankapobeny**



### 3.2.1 Ahoana no hisafidianana ny toerana fiompiana trondro?

#### 3.2.1.1 Ny fisian'ny rano

Iray amin'ireo fepetra manan-danja indrindra hahombiazan'ny fiompiana trondro, ny famatsian-drano tsara saingy tsy voajery izany matetika. Ny kalitaon'ny rano no mamaritra ny hiroboroboan'ny vokatra trondro na tsia ; izany koa no mamaritra ny lanjan'ny trondro anaty ny faritry ny dobo. Tena ilaina io famaritana io mba hisian'ny vokatra ahazoana tombony ara-bola. Noho izany, ny toeram-pamokarana rehetra dia mitaky ny loharano famatsian-drano toy ny renirano na renirano ankoatry ny

fiompian-trondro madinika natao ho an'ny tokantranon'ny mpiompy fotsiny ihany. Tokony ho ampy hamatsiana ny fiompiana nefa koa ahafahana mamerina indray ny kalitaon'ny rano aorian'ny fampiasana azy, ny loharano famatsian-drano.

Ny mpiompy trondro TDE dia tsy mampiasa paompy, fa misafidy toerana ahafahan'ny dobo ho feno rano amin'ny alàlan'ny fikorinan'ny rano avy amin'ny toerana avo kokoa (sary 1).

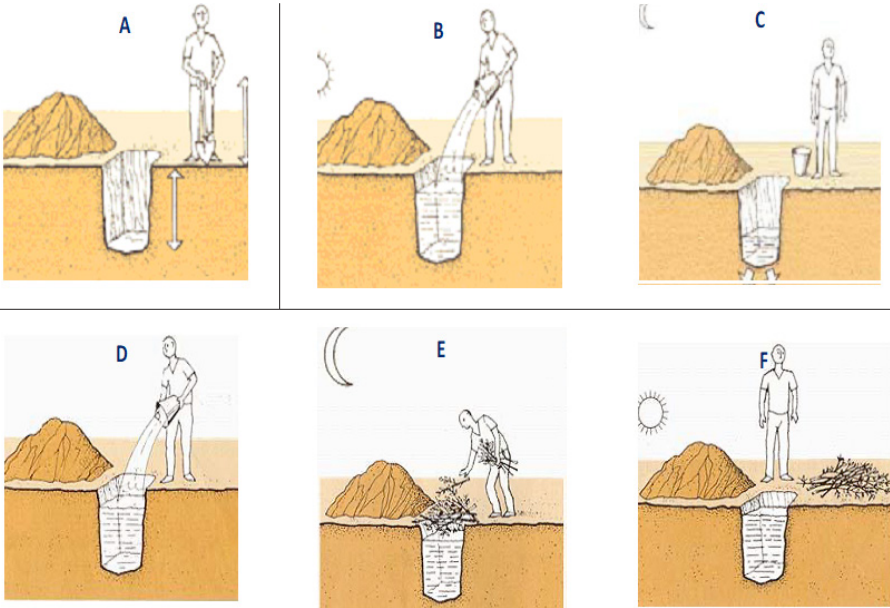


Sary 1 : Sarin'ny dobo roa misy fidirana sy fivoahan'ny rano manaraka ny fikorinan'ny rano midina

### 3.2.1.2 Ny tany

Ny tany be tanimanga na be atsanga no tena mety tsara amin'ny famerana ny fidiran'ny rano (noho izy tsy tanteradrano), ka tena ilaina ampahomby ny fiompian-trondro. Ny tany tsy mamotaka dia manohana ny fototry ny fehiloha sady manamora ny fanangonam-bokatra amin'ny faran'ny taom-pamokarana.

Ny tany izay fantenana izany dia tokony ahitana tanimanga mavesatra amin'ny taham-pampidiran'ny rano ambany dia ambany. Misy fomba fitiliana vitsivitsy azo atao eny an-toerana mba hamaritana ny maha mety na tsia ny tany. Ny Sary 68 dia maneho ny fomba fitiliana ny tany ampiasain'ny ekipa TDE.



Sary 2 : Fomba fitiliana ny tany hametrahana dobo

A: Mihadia lavaka manodidina ny 1m x 1m x 1m

#### Tranga 1 :

B: Fenoy rano ny lavaka

C: Avelao mandritra ny 24 ora ambany alokaloka. Raha nidina ny haavon'ny rano, dia maneho fa mampidi-drano ny tany ka tsy mety amin'ny fanamboarana dobo.

#### Tranga 2 :

D: Fenoy rano ny lavaka

E: Raha tsy miditra avy hatrany ny rano dia rakofy rantsankazo mba hampihenana ny etona ary avelao mandritra ny 24 ora.

F: Raha mbola tsy nidina ny haavon'ny rano dia tsy mampidi-drano izany ny tany ka mety hanaovana dobo.

#### 3.2.1.3 Toerana

Ankoatra ny fisian'ny loharano famatsian-drano sahaza sy tany be tanimanga, dia misy fepetra maromaro hafa tsy maintsy fenon'ilay toerana mba hiheverina azy ho mety amin'ny fanamboarana ny dobo. Ilay toerana dia tsy maintsy :

- Azon'ny masoandro. Ny tara-masoandro dia hanampy amin'ny fitazonana ny mari-pana ambony sy hanatsara ny asan'ny hazavana amin'ny zava-maniry ao anaty dobo ka mety hampitombo ny oksizena ;
- Voaaro amin'ny tondra-drano mandritra ny vanim-potoanan'ny orana. Izany dia mampihena ny mety ho fiantraika ratsin'ny tondra-drano, toy ny fahasimban'ny fefiloha sy ny fihenany lanja. Ny lalan-drano midina dia tsy maintsy ampy handehan'ny rano be loatra mandritra ny oram-be, mba tsy hihemorany rano na hanakana ny fikorianany mivoaka avy amin'ny dobo ;
- Manana toerana ahafahana manitatra raha ilaina. Ny mpiompy trondro tsirairay dobo roa farafahakeliny amin'ny velarany 700 m<sup>2</sup> raha ny tombana, izany ahafahana miantoka ny fahazoana tombony. Raha ny tsara indrindra, ny mpiompy trondro dia tokony hanana fahafahana mampitombo ny velaran'ny fiompiny araka izay tiany.
- Tongan'ny fiara, na tonga dia antongotra 30 minitra miala amin'ny arabe raha lavitra indrindra mba hiantohana ny fitaterana amin'ny fanaterana ny entana (singampamokarana) ho any amin'ny toeram-piompiana sy ny fitondrana ny trondro mivoaka amin'ny fiakaram-bokatra.
- Tsy apetraka anaty lohasaha ka tsy ahafahana mandritra sy manamaina tsara ny dobo.

#### 3.2.2 Fanamboarana dobo

Rehefa feno ireo fepetra ireo dia miroso amin'ny fanamboarana ny dobo.

Ireto avy ireo dingana arahina amin'ny fanamboarana dobo:

##### ▪ Fanomanana ny tany

Esorina tsara ireo zavamaniry rehetra amin'ny tany, hatramin'ireo faka (izay ao

anatin'ny faritra handavahana dobo). Mety hampisy triatra amin'ny fefiloha ny zava-maniry sy ny fakany ka hahatonga faritra malemymetyhampidi-drano na handrodana ny fefiloha mihitsy. Ankoatr'izay, dia tsy maintsy ho lo ny ambin-java-maniry rehetra tavela eo amin'ny fefiloha, rehefa mandeha ny fotoana, ka hamela lavadavaka izay hamparefo ny dobo.

### ▪ Fanajariana

Eto indray dia ny famerana ny faritra hatao dobo amin'ny tsatoka sy tady. Mampiasa « theodolite » na fizahana marindrano toy ny « niveau à bulle » amin'izany mba hahazoana antoka fa mahitsy tsara sy marindrano ny toerana. Raha voamarika mazava tsara amin'ny tany ny faritra hatao dobo dia mora kokoa ny fanamboarana azy ary tsy dia atahorana loatra hiteraka fikirakirana ny tany indroa.

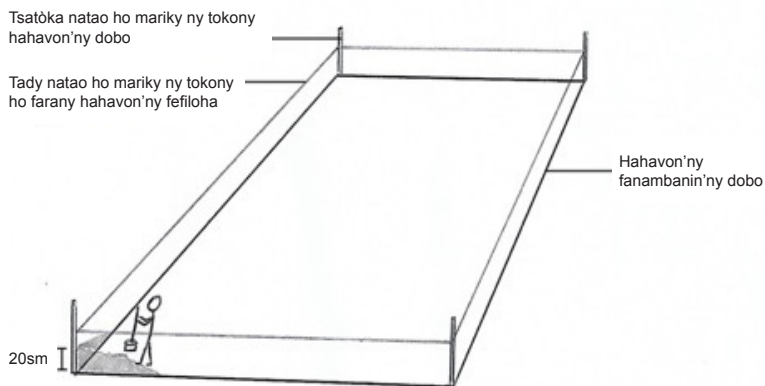
### ▪ Fototra

Ireto dingana manaraka ireto no arosan'ny TDE ho arahina rehefa manamboatra ny dobo:

Misafidy tany lemaka akaiky loharano famatsian-drano izay avo toerana kokoa (izany hoe 1,5 metatra ambonin'ny fototry ny dobo fara fahakeliny) :

1. Mihady fototra 20 sm ho an'ny fefiloha; afaka mitatitra tany kely manodidina ny dobo raha ilaina;
2. Atao lalina kokoa raha ilaina mba hahazoana antoka fa iva tsara ny fototry ny dobo ahafahan'ny rano mikoriana midina ao anatiny;
3. Rehefa mananganana fefiloha, isaky ny manampy tany hampiakarana azy amin'ny haavo ilaina, dia damaina ho potsitra tsara ny tany isaky ny 20 sm (sary 3) mba ho mafy tsara hisorohana ny firodanany raha mafy ny tosiaky ny rano rehefa feno ny dobo mandritra ny fotoam-piompiana.

Tandrovy hiala avokoa izay mety ho hazo, vato ary lomotra rehetra rehefa manangana fefiloha, satria mety ho irika hivoahan'ny rano avokoa ireny any aoriana.



Sary 3 : Fanamboarana fefiloha

Ny refin'ny sakany sy ny haavon'ny fefiloha dia miankina amin'ny velaran'ny dobo sy ny hadiry ilaina (Sary 3).



Sary 4 : Lafy mampiseho ny refin'ny fefiloha

Ohatra mampiseho refy ho an'ny dobo iray izay manana velarana  $700 \text{ m}^2$  sy halalina 1m eo ho eo:

- D, sakan'ny fototry ny fefiloha mirefy 4m eo ho eo;
- h, haavon'ny fefiloha mirefy 1,2m farafahakeliny;
- d, sakan'ny tampon'ny fefiloha mirefy 1m.

#### ▪ Firafitry ny fefiloha

Tokony mitongilana malefaka mba tsy ho kahan'ny rano mandritra ny fampiasana azy, na rehefa korontanany rivotra ny rano. Noho izany, dia taham-pitongilanana 1: 1, 1: 2, 1: 3 na 1: 4<sup>1</sup> no amporisihin'ny TDE atao amin'ny fananganana ny fefiloha, arakaraky ny kalitaon'ny tany ampiasaina sy ny fisian'ny rivotra mitsoka na tsia.

Ny faritra ivelany amin'ny fefiloha dia azo asondrotra hideza kokoa, satria tsy tratran'ny ranon'ny dobo. Tsy maintsy atao mahatohitra ny fikahon'ny tany avy amin'ny orana sy ny fitsokan'ny rivotra izany. Ary satria tsy ao anaty rano izy io, dia mila atao mafy orina amin'ny alàlan'ny ahitra maniry eo aminy. Ny fidezany faritra

ivelan'ny fefiloha dia amporisihin'ny TDE ho eo anelanelan'ny 1:1 sy 1:2, arakaraky ny kalitaon'ny tany sy ny mety hisian'ny fikahon'ny orana azy.

Fomba fanao amporisihin'ny TDE ny fametrahana elanelana 20sm eo anelanelan'ny faritra marivo sy lalina indrindra amin'ny dobo, mba hanamoràna ny fakàna trondro sy ny fanariana ny ranon'ny dobo.

#### ▪ Famaranana ny fantsona sy ny fefiloha

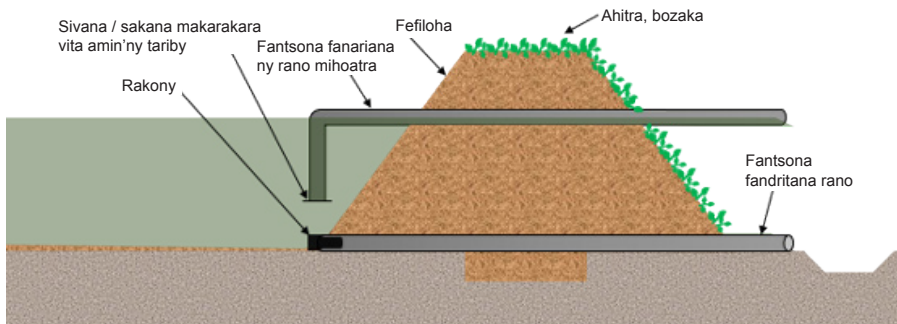
1. Alohany hampiakarana ny fefiloha, dia tokony mametraka fantsona fandritana rano (sary 71) eo amin'ny faritra ambany indrindra amin'ny dobo aloha. Mila asiana rakony eo amin'ny fisokafan'ny fantsona. Esorina ity rakony ity rehefa hamoaka ny ranon'ny dobo mialohan'ny fampiakaram-bokatra<sup>2</sup>. Ireo fantson-drano ireo no ampiasaina mba hisorohana ny fandanianana mihoampapana. Ny fampiasana «moine», izay efa mahazatra amin'ny fanamboarana fanarian-drano amin'ny dobo dia mitaky «beton», ankoatry ny PVC, ka mampiakatra ny saram-panamboarana.

1 Ireo fomba fandrefesana ireo dia azo hazavaina toy izao: isaky ny iray metatra (1m) ny haavony dia mila ny halavany 1, 2, 3 na 4 metatra marindrano.

2 Voafehy noho izany ny fivoahan'ny rano (mihena ny hafainganany fivoahan'ny rano) ary misoroka ny fahavan'ny fahasimban'ny dobo.

Manafaingana ny fandritana dobo ihany koa ny fisian'ny «moine» ka manamora loatra ny fangalarana trondro. Izany

no anisany mahatonga ny TDE tsy mampiasa «moine» amin'ny fanariana ny ranon'ny dobo.

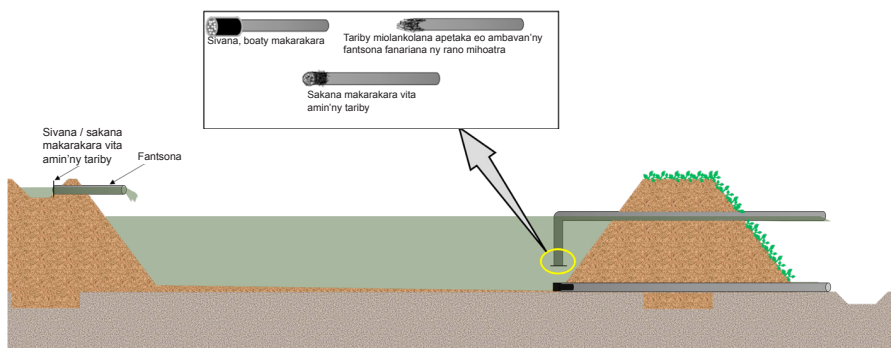


Sary 5 : Lafy mampiseho ny fefiloha efa vita miaraka amin'ny fantsona fandritana rano

Ny fantson-drano rehetra ampiasaina dia PVC 100mm, izay hita eto an-toerana.

2. Tokony hapetraka ihany koa ny fantsona fidiran-drano hifehezana ny habetsahan'ny fikorianan'ny rano ao anaty dobo. Asiana sivana eny amin'ny tendrony roa amin'ny fantsona fidiran-drano, mba hisorohana ny fidiran'ny trondro avy amin'ny tontolo voajanahary ao anaty dobo (sary

72). Sivana mason-tantely (1.5mm x 1.5mm) no ampiasaina. Izany dia natao hanakana ny fidiran'ny trondro sy ny zavamananaina anaty rano an-drano hafa ao anaty dobo izay mety ho tonga mpiremby ny tilapia ompiana. Na izany aza, ny sivana dia tsy maintsy mamela ny fikorianan'ny rano tsara. Tokony diovina tsy tapaka ny sivana hanalàna ny potipoti-javatra mety manakana ny fikorianan'ny rano.



Sary 6 : Sivana eo amin'ny fantsona fidiran-drano sy fandrafetana ny fantsona fanariana ny rano mihoatra



3. Tokony asiana fantsona natao hanariana ny rano mihoatra mandritra ny fanamboarana dobo ihany koa – tsara raha apetraka mifanandrify amin'ny toerana misy ny fantsona fidiran'ny rano izany - mba hahafahan'ny rano mihoatra hivoaka rehefa avy ny orambe. Manampy amin'ny fandrindrana ny haavon'ny rano ao anaty dobo ihany koa ity fantson-drano ity.

Sarony amin'ny tany lonaka ny fefiloha ary amboleo ahitra (fa tsy hazo) eo ambonin'ny faritra misy ny rano mba hisorohana ny fikahon'ny ranon'orana ny tany. Aza mamboly hazo eo amboniny na eo akaikiny satria mety hanimba ny rafitry ny fefiloha ny fakan-kazo. Eo am-pidirana sy fivoahan'ny dobo no azo ambolena hazo mba hampihenana ny fikahon'ny riaka ny tany.

#### 3.2.3 Fitantanana ny dobo / fitantanana ny kalitaon'ny rano

##### ▪ Fitoliana ny rano

Rehefa voamboatra ny dobo dia atao ny fitoliana hanamarinana fa tsy misy manary rano ireo fefiloha. Toy izao manaraka izao ny fomba arahina :

1. Hidio amin'ny rakony ny fantsona fandrifana rano;
2. Asio rano ny dobo amin'ny alàlan'ny fantsona fampidirana-drano. Fenoy tsimoramora ny dobo ary jereo tsara sao misy faritra manary rano. Raha tsikaritra misy faritra mitete dia tokony hofeoanana ny rano amin'ny dobo ary amboarina avy hatrany izany faritra manary izany.

##### ▪ Fampidirana sokay

Alohan'ny hamenoana ny dobo hampidiran-trondro dia asiana sokay ( $\text{Ca(OH)}_2$ ). Roa sosona ny asan'ny sokay:

- Mamono ny otrikaretina na biby kely amin'ny fomba mahery vaika, manala ireo zavamananaina manimba misy ao anaty dobo.

- Manatsara ny pH, satria singa fototra matanjaka izy io ary mivadika ho «ions hydroxydes» rehefa levona.

Aorian'ny fitoliana atao amin'ny rano rehefa mampiasa voalohany ny dobo, dia avoaka ny rano ary hamelana kely eo amin'ny farany ambany, afafazo sokay amin'ny taha  $90\text{g/m}^2$ . Ho an'ny dobo manana velarana  $700\text{ m}^2$  dia sahabo ho  $63\text{ kg}$  ny sokay ilaina amin'izany.

Avy eo atao isaky ny mahavita ny taom-piompiana ny famafazana sokay. Aorian'ny fandrifana tanteraka ny rano, dia hamainina mandritra ny 10 andro ny dobo, mialohan'ny handrotsahana rano kely sy hamafazana ny sokay. Avela toy izany mandritra ny 10 andro, izay vao averina fenoina rano sy ampidiran-trondro.

##### ▪ Fanamasahana

Ny rano amin'ny dobo dia masahana amin'ny zezika mba hanomezana otrikaina ireo «phytoplankton» sy «zooplankton» ao anatiny. Ny fitomboan'ny «biomasse» ny «plankton» dia mahasoa

ny trondro satria manome azy ireo sakafo voajanahary sahaza. Ankoatra izany, ny fampiroboroboana ireo zavamananaina voajanahary ao anaty dobo dia tsara ho an'ny fahasalaman'ny trondro. Zezika mineraly no ampiasaina. Ny taham-

panampiana naroso dia izay voafaritra tamin'ny fikarohana teo aloha sy ny famerenana ny fomba fanao mahomby indrindra, ary koa ny traikefan'ny mpiasan'ny TDE sy ny mpiompy trondro any amin'ny morontsiraka atsinanana (Fafana 1).

Fafana 1 : Tahan'ny zezika ampiasaina amin'ny dobo trondro

Karazany	Fatra amin'ny g/m <sup>2</sup>	Fatra ho an'ny dobo 700 m <sup>2</sup> (amin'ny kg)
Urée	3.6	2.5
NPK	5	3.5

### 3.2.4 Famatsiana sakafom-biby

Ny sakafon-trondro ampiasaina dia avy amin'ny akora misy eto an-toerana sy ny akora fampiasan'ireo mpiompy trondro sasany mpividy zana-trondro amin'ny toeram-piompian'ny TDE. Ny mpiompy trondro TDE rehetra dia mampiasa karazan-tsakafo mitsingevana izay nafarana mba hampitombo tsara kokoa ny trondro ompiana.

Ny sakafon-trondro tsara dia tokony manana taha mandanjalanja ny «macro» sy «micronutriments» ilaina mba hiantohana ny fitomboan'ny trondro. Ny vidin'ny sakafo ihany koa dia tsy maintsy izay hahatonga ny fiompiana ahazoana tombony ara-bola. Ny singa sasany toy ny amin'ny «acides aminés» dia mametra ny fitomboan'ny trondro. Misy folo eo ny « acides aminés » izay tsy vokarin'ny trondro, isan'ireo ny lysine sy methionine izay mametra ny fitomboana amin'ny ankapobeny, noho izany dia ilaina ny fisian'izy ireo amin'ny fatra tokony ho izy ao anaty sakafo.

Ny karazan-tsakafo ampiasain'ny mpiompy trondro eo anivon'ny TDE dia sakafo namboarina feno ary be otrikaina. Ny TDE no mamatsy ny sakafo fanombohana, fanatavezana ary famaranana. Ny sakafo fanombohana dia vovony, fa ny fanatavezana sy ny famaranana kosa dia manana endrika voan-javatra mitsingevana. Ireo sakafo rehetra ireo dia ambony kalitao avokoa ary natao ho mora levonin'ny trondro. Ny TDE dia manao fanandramana amin'ny karazan-tsakafo isan-karazany avy amin'ny mpamatsy hafa, anisan'izany ireo eto an-toerana. Raha hanova mpamatsy sakafo, dia takiana-hitovy kalitao/vidy farafaharatsiny na tsara kokoa mitaha amin'ny mpamatsy sakafon-trondro ankehitriny.

Amporisihina ny famahanana amin'ny sakafo mitsingevana satria manamora ny fitantanana ny sakafo izany. Ny famahanana dia azo alamina araka ny trondro. Ny sakafo tsy mitsingevana dia manasarotra kokoa ny fanaraha-maso sy izay fanitsiana tokony atao amin'ny famahanana ny trondro. Manginy fotsiny ny sakafo tsy lanin'ny trondro izay milentika any ambanin'ny dobo mandany ny oksizenina tokony ho an'ny tilapia mandritra ny alina, ary mety hisy fiantraikany ratsy amin'ny kalitaon'ny rano.

### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo any amin'ny faritra Atsinanana

Fafana 2 : Ireo fangaro mandrafitra ny sakafon-trondro feno vokarina sy ampiasain'ny TDE

	Fanombohana	Fanatavezana	Famaranana
<b>Proteina</b>	43%	30%	27%
<b>Matavy</b>	6.5%	5%	5%
<b>Fibres</b>	3%	4%	5%
<b>Hamandoana</b>	12%	12%	12%
<b>Lavenona</b>	10%	10%	10%

Ny Fafana 2 dia mampiseho ny taha isan-jaton'ny «macronutriments» (angon-drakitra avy amin'ny mpamatsy sakafo) ho an'ny karazan-tsakafo samihafa ampiasain'ny TDE.

#### ▪ Ny sakafo sy ny dingan'ny fitomboana

Ny TDE dia mamporisika ny famahanana sakafo mifanentana amin'ny taonan'ny tilapia.

Fafana 3 : Sakafo mifanentana amin'ny taona (TDE)

Taonan'ny tilapia	Lanja antonony (g)	Sakafo voajanahary	Karazan-tsakafo
<b>1 hatramin'ny 8 herinandro</b>	0.4 hatramin'ny 30	«Zooplankton» + «Phytoplankton»	Fanombohana
<b>9 hatramin'ny 16 herinandro</b>	30 hatramin'ny 200	«Zooplankton» + «Phytoplankton»	Fanatavezana
<b>17 herinandro na mihoatra</b>	200 na mihoatra	«Zooplankton» + «Phytoplankton»	Famaranana

Marihana fa ny modely fiompiana tilapia (*Oreochromis niloticus*) sy ny fomba famahanana sakafo voalaza eto dia izay ampiasaina sy amporisihin'ny TDE. Izy io dia mifototra amin'ny fomba fanao tsara/mahomby indrindra ampiharina any Azia, sy amin'ny tolo-kevitra (Fafanan'ny famahanana) avy amin'ireo mpamokatra sakafo feno ho an'ny tilapia izay mamatsy ny TDE. Ireo sakafo ireo dia mifanaraka amin'ny zava-misy ara-toe-karena sy ara-tsosialy iainan'ny mpiompy trondro any amin'ny morontsiraka Atsinanana.

#### ▪ Ireo dingan'ny famahanana

##### Mialoha ny Fanatavezana

0,4 ka hatramin'ny 30 g

- Herinandro 1 hatramin'ny faha 8
- Sakafo ho an'ny fanombohana: vovony amin'ny habe 1mm
- Hatetiky ny famahanana: in-5 isanandro isaky ny 2 ora (amin'ny 8 ora maraina hatramin'ny 4 ora hariva)

##### Fampitomboana/Fanatavezana

30 ka hatramin'ny 200 g

- Herinandro faha-9 hatramin'ny faha-16
- Karazan-tsakafo fampitomboana: voan-javatra manana habe 4 mm (mitsingevana)
- Fotoana famahanana: in-3 isan'andro isaky ny 4 ora, manomboka amin'ny 8 ora maraina.

---

## Famaranana

200 hatramin'ny 250 g na mihoatra

- Manomboka ny herinandro faha-17
- Karazan-tsakafy famaranana: voan-javatra manana habe 4 mm (mitsingevana)
- Fotoana famahanana: in-3 isan'andro isaky ny 4 ora, manomboka amin'ny 8 ora maraina.

---

## 3.2.5 Famokarana zana-trondro

Mivarotra zana-trondro lahy ranofotsiny «monosex» izay vokarin'ny ao amin'ny toeram-pamokarana zana-trondro ao Brickaville ny TDE. Ny mpiompy trondron'ny TDE dia afaka mitrosa zana-trondro, ary ny vidiny dia alaina amin'ny

vola miditra avy amin'ny fivarotana ny trondro aorian'ny fiakaram-bokatra. Ireo mpiompy trondro izay tsy mpikambana ao amin'ny TDE kosa dia afaka mividy zana-trondro aloha vola avy hatrany. Ny vidiny dia 360 MGA isaky ny zana-trondro.

### 3.2.5.1 Modely famokarana

Ny modely famokarana zana-trondro ampiasain'ny TDE dia ny fakana ireo atody matoy avy amin'ny vavan'ny renin-trondro, ny fampidirana azy ireo ao anaty fanakotrehana atody artifisialy mandrapahatonga azy ho zana-trondro afaka milomano. Io fomba io no nosafidiana noho ny tanjona kendrena amin'ny famokarana sy fanangonana zana-trondro, satria mety hahabe kokoa ny fahombiazan'ny famadiham-pananahana. Ary satria moa ny trondro dia natao hatavezina ao anaty dobo, dia tena ilaina ho avo araka izay

azo atao tokoa ny taha isan-jaton'ny lahy amin'ny «phénotype»

Raha toa ka tsy dia mahomby ny fizotran'ny famadiham-pananahana dia eo amin'ny dingan'ny fitomboana ao anaty dobo ny trondro tokony hitombo no manomboka manatody, izay mitarika fihenana'ny fitomboana satria ny hery miasa tokony ho amin'ny fitomboan'ny trondro dia lasan'ny fananahana sy ny fanatodizana, ao koa ny fahatongavan'ny trondro kely marobe izay miara-mihinana sakafo amin'ny tilapia ompiana.

### 3.2.5.2 Fandrindrana ny trondro fakana taranaka

Mba hamokarana zana-trondro tena mahafa-po dia tokony ho voafantina sy fanta-pihaviana ny trondro fakana taranaka. Ankoatry ny otrikaina tsara kalitao entin'ny sakafo dia miara miantoka ny famokarana ambony kokoa ny habetsahan'ny trondro anaty dobo,

ny taham-pananahan'ny trondro fakana taranaka ary ny kalitao'ny rano. Ireo lafin-javatra hafa toy ny mari-pana, ny oksizenina levona ary ny fanganohanon'ny rano dia samy tsy azo atao tsinontsiniavina raha te hahazo tombony amin'ny famokarana.

#### 3.2.5.3 Famatsiana herinaratra ny toeram-pamokarana

Any ambanivohitra tsy misy famatsiana herinaratra no misy ny toeram-pamokarana. Tena kitro ifaharan'ny famokarana nefa ny famatsiana herinaratra tsy tapaka izany toerana izany, satria ny fanafoizana atodin-trondro dia mila rano mandeha hanomezana oksizenina ny atody mba hahavelona azy mandrapahafofy ka ahafahany milomano irery. Tsy afaka miasa io fitaovana io raha tsy misy herinaratra. Napetraka noho izany ny fitaovam-pamokarana herinaratra avy amin'ny herin'ny masoandro mba hampandehanana ny toeram-pamokarana. Ny asan'izy io voalohany indrindra dia ny fampandehanana ny paompin-drano ho an'ny fifamoivoizan'ny rano, ary ny

paompin-drano avy amin'ny fantsakana mankany amin'ny dobo, ao koa nefa ireo filàna ao an-trano rehetra toy ny hazavana ao amin'ny efitranon'ny teknisiana sy ireo fakan-tsary ho fanaraha-maso.

Ahafahana miasa amin'ny 6 ora maraina ka hatramin'ny 10 ora alina ny angovo azo avy amin'ny masoandro noho ireo vatoaratra mitahiry herinaratra. Avy eo mandimby ireo vatonaotra ny gropy iray rehefa lany ny herinaratra voatahiry, ka tsy maintsy mitahiry lasantsy amin'ny fotoana rehetra hampandehanana izany.

Tsy ilana famatsiana herinaratra kosa ny famokarana tilapia atavizina an-dobo.

### 3.2.6 Fitomboana sy famokarana

#### 3.2.6.1 Fampidiran-trondro

##### ▪ Fitaterana



Ny lanjan'ireo zana-trondro dia eo anelanelan'ny 0,3 ka hatramin'ny 0,4g. Ny kitapo fitaterana (habe 65 X 40 cm) dia mahazaka zana-trondro 250 eo ho

eo ampiarahana amin'ny oksizenina arapahasalamana 70% sy rano 30% izany. Taterina amin'ny fiara ireo kitapo ireo hatrany amin'ny toerana hampidiran-trondro. Izany dingana izany dia atao vao maraina mba ho vita mitataovovonana farafahatarany ny fampidiran-trondro.

Mandany ora 1 ka hatramin'ny 3 vao tonga any amin'ny toerana handraisan' ireo mpiompy trondro ireo zana-tondro ireo, ary 15 hatramin'ny 45 minitra vao tonga any amin'ny dobo. Raha fantatra fa hihoaatra ny 6 ora ny faharetan'ny dia, dia zana-trondro milanja latsaky ny 0.3g no vatsiana, vatany vao vita ny famadiham-pananahana.

Mora kokoa ny mitatitra zana-trondro maivan-danja maro be sady mitazona ny tahan'oksizenina tsara. Mampihena ny taham-pahafatesan'ireo zana-trondro ateraky ny «stress» izany ary manatsara ny fahombiazan'ny fitaterana.

- **Fandraisana sy fampidirina trondro ao an-dobo**



Entina avy ao anaty fiara mankany amin'ny dobo ireo kitapo misy ny zana-trondro ary arovana amin'ny masoandro mandritra ny fitaterana.

Rehefa voaray dia apetraka ao anaty dobo mandritra ny 15 minitra eo ho eo ireo zana-trondro, izay mbola ao anaty kitapo, mba tsy ho tampoka loatra ny fiovan'ny maripana amin'ny fandrobohana azy ireo ao anaty rano manana maripana hafa ka mety hitarika ny fahafatesan'ireo amin'ity dingana mamparefo ity.

Aorian'io fe-potoana 15 minitra io dia avotsotra ao anaty dobo ny zana-trondro. Alohan'ny hamoahana azy ireo nefa dia ilaina ny mijery tsara ny famantarana ny mety fahalemena na fahafatesan'ny zana-trondro. Esorina ary hosoloina raha be ny isan'ny maty. Ny fanoloana dia atao raha misy zana-trondro miisa 500 na mihoatra hita fa maty nandritra ny fampidirana an-dobo.

### 3.2.6.2 Fanaraha-maso

- **Fitantana ny dobo hisorohana ireo halatra**

Ny mpiompy trondro no mitantana ireo dobo. Mazàna ampian'ny fianakaviany amin'ny famahanana sakafo sy ny fanaraha-maso isan'andro ny mpiompy trondro. Ny fisian'ny fifampitokisan'ny mpiompy sy ny fianakaviany na olon-kafa mifampatoky aminy no tsara indrindra hiantohana ny fampiasam-bola sy famokarana tsara tantana.

Voatery mipetraka eny akaikin'ny dobo fiompiana tilapia ny mpiompy na manakarama mpiambina manontolo andro hisorohana ny fidiran'ny olona tsy nahazo alalana eo amin'ny dobo. Izany no tsy mampirogatra ny olana

mifandraika amin'ny halatra. Raha sendra misy ny halatra dia misy ny fepetra raisina hitadiavana sy hanasaziana ilay olona nanao izany, anatin'izany ny fanarahan-dia ataon'ny zandary, ny fametrahana ary ny fanarahana ny raharaha eny amin'ny fitsarana raha ilaina. Izany dia natao hanenana ny halatra.. Ny mpiompy trondro niharan'ny halatra no mametraka ny fitarainana sy manaraka ny raharaha eo anivon'ny zandarimaria. Enjehina sy andraisana fepetra avokoa izay rehetra mangalatra. Ny TDE dia manampy ireo mpiompy trondro niharan'ny halatra mandritra ny fanatanterahana ny dingana eo anivon'ny zandarimaria ary amin'ny fitondrana ny raharaha manoloana ny fitsarana raha ilaina

### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo any amin'ny faritra Atsinanana

izany. Manakana ny mpangalatra tsy hanao ratsy ny fampiharana ny lalàna ary mahatonga ny halatra ho vitsy dia vitsy. Tena manampy sy ilain'ny mpiompy trondro ny fanohanany TDE azy ireo eo amin'ny fanatanterahana ireo dingana eny anivon'ny fitsarana.

Firaketana an-tsoratra ny fiompiana Ny mpiompy trondro tsirairay dia manana kahie fanarahana ny fiompiana mba handraisany an-tsoratra ny tranga mandritra ny taom-pamokarana. Ireto avy izany:

- Ny habetsahan'ny sakafo nomena ireo trondro isan'andro;
- Ny maripanan'ny rano;
- Ny oksizena levona anaty rano;
- Ny fanganohanon'ny rano;
- Ny daty nampidirana ireo trondro;
- Ny taham-pahafatesana.

Ny firaketana voalaza ato amin'ity fizarana ity dia fananan'ny TDE. Ny teknisianina no mitazona izay. Ampiasainy izany isaky ny mitsidika ireo dobo fiompiana trondro izy. Ireo fitsidihana ireo dia tokony hatao isa-tapa-bolana, raha azo atao.

#### ▪ Ny kalitaon'ny rano

##### Mari-pana

Tokony hojerena akaiky ny mari-panan'ny rano. Fitsapàna hafanana na «thermomètre» no ampiasaina handrefesana izany.

Ny maripana tsara indrindra dia eo anelanelan'ny 27°C sy 30°C, saingy mety hihoatra kely na ho latsaka kely kokoa . Raha ambany loatra ny maripanan'ny rano, dia ho voafetra ny fitomboan'ny trondro, raha toa ka avo loatra (mihoatra ny 35 ° C) dia mety hiteraka fahafatesana. Azo heverina

fa tsy hiakatra be loatra ny hafanan'ny rano amin'ireo dobo any amin'ny morontsiraka atsinanan'i Madagasikara. Raha izay anefa no mitranga dia azon'ny mpiompy trondro ampiana rano ny dobo mba hampidina ny maripana. Raha ambany ny maripana dia tsy maintsy manitsy ny fomba fikarakarana ireo mpiompy trondro ny mpiompy, toy ny fampihenana ny sakafo amin'ny ririnina mba tsy ho very very foana ny sakafo.



#### oksizena levona anaty rano

Ny oksizenina levona dia tokony mihoatra ny 3 mg/L.

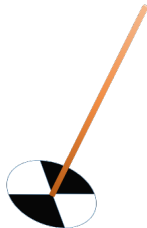
Fitaovana fandrefesana atao hoe « oxymètre » no ampiasaina amin'izany, saingy tsy dia mampiasa ity fitaovana ity ny mpiompy noho izy lafo vidy. Ny tahan'oksizenina dia azo fantarina amin'ny fijerena ny fihetsiky ny trondro ao anaty dobo na tsy misy oxymètre aza. Raha manomboka mipoitra mitady oksizenina ivelan'ny rano ny trondro dia azo heverina fa manomboka mihena ny tahan'oksizenina ao anaty dobo. Mihamitombo io tranga io mandrapahafatin'ireo trondro. Mazàna tsy tsikaritra ny trondro maty raha tsy 12 hatramin'ny 24 ora aty aoriana, satria milentika any amin'ny faritra faran'ny ambanin'ny dobo aloha ireo trondro maty avy eo miakatra vao mitsingevana. Vantany vao mahatsikaritra

ny famantarana voalohany amin'ny tsy fahampian'ny oksizeninany trondro, dia atsahatra avy hatrany ny famahanana sakafo ary havaozina ny ranon'ny dobo. Sady mampitombo be ny fandania oksizenina tokoa ny fihinanana sakafo no mampihena ny oksizenina levona. Amin'ny tara-pahazavana voalohany ny maraina no ambany indrindra ny tahan'oksidena, noho izany tokony dinihina tsara ny fihetsiky ny trondro amin'ny fotoana iny.



### Fangaraharan'ny rano

Refesina amin'ny alàlan'ny kapila «Secchi» (jereo etsy ambany) ny fangaraharan'ny rano. Eo anelanelan'ny 25 sy 30 sm ny halalin-drano tokony ho taza-maso farany. Raha mihoatran'io elanelana io dia ilaina ny fanamasahana bebe kokoa amin'ny zezika. Raha latsak'io elanelana io indray dia ilaina ny manavao ny ampahany amin'ny rano mba ho 25 hatramin'ny 30sm no halàlina taza-maso.



### ▪ Fakàna santionany

Hakana santionany isaky ny 2 herinandro ireo trondro mba hanombanana ny salan-danja'ny vatany sy ny «biomasse» ireo trondro, ahafahana mamaritra indray ny habetsahan'ny sakafo tokony hozaraina mandritra ny 2 herinandro manaraka izany(jereo ny fafana maneho ny fatran-tsakafo ao amin'ny tovana 1).

### Fitaovana ilaina:

- Harato
- Siny (15 hatramin'ny 20 L)
- Mizana elektronika
- Fitaovam-pikajiana
- Sakafo
- Kahie
- Penina.

### Fomba atao

#### *Dingana 1: Fakana ny trondro*

Mitsangàna eo amin'ny fefiloha manatrika ny fampisakafoanana ary omena sakafo ny trondro; manatona hihinana avy hatrany ireo rehefa aparitaka ao anaty dobo ny sakafo, satria trondro fiompy. Atsipazo ny harato hakana trondro miisa 50 farafahakeliny. Tsy maintsy isaina tsara ny trondro.

#### *Dingana 2: Fandanjana*

Atao tsikelikely ao anaty siny ireo trondro ary lanjaina miaraka ny ao anatin'ny. Aorian'ny fandanjana dia averina ao anaty dobo ny trondro, sady averina isaina. ireo dingana rehetra ireo dia mila vitaina haingana dia haingana mba hisorohana ny«stress» eo amin'ireo trondro. Lanjaina miaraka amin'ny rano sy izay sisa tavela ao anatin'ny ihany koa ny siny.



#### **Dingana 3: Fandraisana an-tsoratra sy fanaovana ny kajy**

Fandraisana an-tsoratra:

- $W_1$  no lanja voalohany (siny, trondro ary rano miaraka).
- $W_2$  no lanja faharoa (siny, rano ary izay sisa ao anatiny).
- $n$  ny isan'ny trondro nolanjaina.

Fanaovana ny kajy :

$$\text{Salan-danja (g)} = \frac{W_1 - W_2}{n}$$

«Biomasse»(g) = Salan-danja x n  
(n = isan'ny trondro ao anaty dobo)

Fatran'ny sakafo (g) = «biomasse» (g) x Ny tahan'otrikaina (%)

[Araka ny Fafana maneho ny fatran-tsakafo ao amin'ny tovana 1].

### 3.2.7 Fampiakaram-bokatra, fitaterana ary fivarotana

#### ▪ Fampiakaram-bokatra sy fitaterana



Karakarina ny fampiakaram-bokatra rehefa mahatratra 250g eo ho eo ny lanjan'ny trondro iray. Maraina no tanterahana izany mba hialana amin'ny hafanana tafahoatra sy hitandrovana ny kalitaon'ny trondro. Alaina indray mandeha miaraka ny trondro rehetra.

Ny fanangonam-bokatra dia mitaky fandritana ny 90% ny ranon'ny dobo ; harato tarihina manana habe sy mason-tantely tsara kalitao mifanaraka amin'ny modelim-piompiana no ampiasaina amin'izany. Ny harato dia azo sintonina

imbetsaka eny amin'ny dobo mandrapahazo ny trondro rehetra.

Isaina sy lanjaina ny trondro avy eo mba hamaritana ny taham-pahavelomana sy ny totalin'ny vokatra azo.

Rehefa nolanjaina sy voaisa ny trondro dia apetraka ao anaty koveta misy ranomandry (na vata fampangatsiahana kely) mba hampangatsiaka azy. Ny lanjan'ny ny ranomandry ampiasaina amin'ny fikirakirana dia eo amin'ny 60% ny biomasin'ny trondro voaangona. Ampidirina ao anatin'ny daba fitondrana azy, atao mifanaingina ny trondro sy ny ranomandry. Avy eo entina any amin'ny ivon-toerana ara-teknikan'ny TDE izy ireo mba hosasana sy sokajiana mialohan'ny hivarotana azy. Sokajiana roa arakaraky ny lanjany ireo trondro (kely < 150 g sy lehibe > 150 g), samy manana ny vidiny ireo sokajy roa ireo.

#### ▪ Fivarotana

Amidy ao amin'ny ivon-toerana ara-teknikan'ny TDE amin'ireo mpivarotra ao

Toamasina ny ampahany amin'ireo trondro voaangona. Alefa any Antananarivo kosa ny ankamaroany.

▪ **Sandan’otrikaina**

Inona no otrikaina entin’ny ampahana tilapia?

Fafana 4 : Ny sandan’otrikaina entin’ny tilapia masaka raha oharina amin’ny akoho (Loharano: USDA)

100g	Tilapia masaka	Akoho
<b>Kaloria</b>	129	239
<b>Proteina</b>	26,0 g	27,0 g
<b>Menaka isankarazany:</b>	2,7 g	14,0 g
• Tsy mora levona (Saturées)	0,9 g	3,8 g
• «Monoinsaturées»	0,9 g	3,0 g
• «Polyinsaturées»	0,9 g	5,0 g
- «Oméga-3»	0,3 g	0,0 g
- «Oméga-6»	0,6 g	0,0 g
<b>«Cholestérol»</b>	57 mg	88 mg

### 3.2.8 Famakafakana ara-bola/fahazoana tombom-barotra

▪ **Ny fampiasam-bola ilaina**

Miovaova arakaraky ny karazany ny vidin’ny kilao amin’ny sakafon-trondro. Ity aseho manaraka ity ny vidiny amin’izao fotoana izao, efa tafiditra anatin’izany ny fandoavana ny fadin-tseranana sy ny saran’ny fitaterana mankany amin’ny trano fitahirizan’ny TDE.

Fafana 5 : Saran’ny sakafo, avy eny am-potony, ampiasain’ny TDE

Fanombohana	Fanatavezana	Famaranana
4500 Ariary	3800 Ariary	3600 Ariary

Mifototra amin’ny maridrefim-pahombiazan’ny sakafom-biby na Indice de conversion IC 1.3, raha mampiasa sakafo milanja 635kg dia hamokarana trondro mitotaly 488kg (mahazo trondro miisa 1952 amin’ny lanjany 250g rehefa mampiaka-bokatra). Toy izany no vokatra andrasana isaky ny taom-pamokarana isaky ny dobo manana velarana 700m<sup>2</sup>.

### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo any amin'ny faritra Atsinanana

Fafana 6 : Torolàlana ho an'ny fatran'ny sakafo vidiana sy ny fandanianana isaky ny andian'ny famokarana

	Fanombohana	Fanatavezana	Famaranana
<b>Lanjany (kg)</b>	25	400	210
<b>Vidiny (Ariary)</b>	112 500	1 520 000	756 000

#### ▪ Famakafakana

Ny fafana etsy ambany dia mampiseho ny famakafakana ara-toekarena ny fiompiana trondro tilapia any amin'ny morontsiraka Atsinanana.

Fafana 7 : Kajin'ny fandanianana mifandraika amin'ny famokarana tilapia an-dobo (ankoastry ny famerenana ny fampiasam-bola) any amin'ny morontsiraka Atsinanana mandritra ny fotoam-pamokarana maharitra 6 volana

Poste	Antsipirihiny	Tsy mpikambana TDE	Mpikambana TDE
<b>Fampiasam-bola</b>	Fanamboarana dobo iray 700m <sup>2</sup> - miaraka amin'ny saran'ny fitaovana ny ny karaman'ny mpiasa	2 000 000	2 000 000
<b>Fidiram-bola</b>	112 500	4 880 000	4 392 000
<b>Sarany</b>	Sakafon-trondro	2 777 500	2 388 500
	Zana-trondro	781 200	325 500
	Sokay	40 500	40 500
	Zezika	25 800	23 268
<b>Saran'ny fampiakaram-bokatra</b>	ranomandry	380 640	-
<b>Fitaterana</b>	200 MGA/Kg	302 880	-
<b>Fitaterana zana-trondro</b>	2 000 MGA/bag (9sacs)	18 000	-
<b>Saran'ny fampandehanan-draharaha TDE</b>	8% ny fidiram-bola	-	351 360
<b>ISI (Impot Synthétique Intermitente)</b>	5% ny fidiram-bola	244 000	219 600
<b>Latsakemboka sosialy ho an'ny koperativa</b>	20 000 MGA/taom-pamokarana	-	20 000
<b>Tombom-barotra tsy afa-karatsaka</b>	Isaky ny taom-pamokarana	309 480	1 023 273

▪ **Ireo petra-kevitra**

Raha raisina ho 180 andro (6 volana) no faharetan'ny vanim-potoanan'ny fiompiana sy ny fotoana ilaina amin'ny fanomanana ny taom-pamokarana (45 andro), dia taom-pamokarana 1,5 isan-taona izany no azon'ny mpiompy trondro hamokarana.

Ny ankamaroan'ny mpiompy trondro dia mifanampy amin'ny fianakaviany

ihany manara-maso sy ny mitantana ny dobonny, ka tsy misy fandaniaana amin'ny karaman'ny mpiasa. Ankoatra izay dia manohana ny mpiompy trondro ny TDE mandritra ny fampiakaram-bokatra ary efa tafiditra ao anatin'ny tambiny azon'ny TDE izany fandaniaana izany. Raha mampiasa olona hiambin-tanàna kosa nefa ohatra ny mpiompy trondro dia tokony esoriny amin'ny vola miditra ny saran'izany.

*Fafana 8 : Vidin-trondro voafaritra eo anivon'ny mpiompy trondro mpikambana sy tsy mpikambana ao amin'ny TDE*

Sarany isan-tsohajy	Tsy mpikambana TDE	Mpikambana TDE
Salam-bidin'ny trondro iray kilao	10.000 Ariary	9.000 Ariary
Vidin'ny sakafo-m-biby iray kilao	4374 Ariary	3761 Ariary
Vidin'ny zana-trondro	360 Ariary	150 Ariary

Nytraikefan'ny TDE dia nahitana fa manodidina ny 2 000 000 Ariary eo ny fandaniaana amin'ny fanamboarana dobo mirefy 700 m<sup>2</sup> (anatin'izany ny karaman'ny mpihady tany sy mpanamboatra ny dobo, ny vidin'ny fantsona sy ireo fitaovana rehetra), izay mifanahantsahana amin'ny 2857 Ariary isaky ny m<sup>2</sup>.

Manampy ny mpiompy trondro ny TDE amin'ny fanamboarana ny dobo roa voalohany. Araka izany dia manolotra fitaovana sasantsasany toy ny borety, angady, dama, baraminina ary tady ny TDE ankoatry ny fanampiana ara-bola mitentina 400.000 Ariary isaky ny dobo.

Raha ilay tombom-barotra voalaza tetsy ambony io (352 375 Ariary/taom-pamokarana) dia taom-pamokarana miisa 5,6 eo ho eo (izany hoe 3,5 taona) no anonerana ny nanamboarana ny dobo mirefy 700 m<sup>2</sup>.

Mahazo tombontsoa maro ny mpiompy trondro miara-miasa amin'ny TDE. Manafatra sakafo sy kojakoja amin'ny vidiny ambongadiny ny TDE izay ahafahan'ny mpikambana ao aminy mampihena 15 hatramin'ny 20% ny vola aloha. Manome zana-trondro amin'ny vidiny ambany kokoa ho an'ireo mpiompy trondro ihany koa ny TDE. Varavarana misokatra ho amin'ny tsenam-barotra no azon' ireo mpiompy trondro ireo ary azo antoka fa hamidy avokoa vantany vao azo ny vokatra. Farany, isany sakana lehibe ho an'ireo mpiompy trondro tsy mpikambana ny tsy fananana renivola hividianana ireo akora ilaina amin'ny fiompiana, fa ny TDE koa dia manome ireo akora ilaina izay alainy amin'ny fidiram-bola azo amin'ny fivarotana ny trondro, ka manala ny vesatra ara-bola ho an'ny mpiompy trondro mpikambana. Na izany aza dia mandray anjara amin'ny

saran'ny fandraharana ankapobeny ny mpikambana ao amin'ny TDE izay alaina amin'ny fidiram-bola tsy afa-karatsaka avy amin'ny vokatra tsirairay azon'ny mpiompy trondro tsirairay, mialohan'ny hikajiana ny tena vola miditra (sandan'ireo vokatra lafo analàna ny sarany rehetra). Ny mpiompy trondro koa dia mandoa sarany kely amin'ny kaoperativa isaky ny faran'ny taom-piompiana. Ny TDE ihany koamo, tahakaireo mpamokatra sy ny koperativa dia manana hetra tokony haloa amin'ny ambaratonga samihafa. Ampahafantarina ireo mpiompy trondro izay mpikambana ao amin'ny TDE ity rafitra iray manontolo

ity mialohan'ny hidirany ao anatin'ny iray amin'ireo kaoperativa TDE. Mahazo tombony bebe kokoa ny mpamokatra izay mpikambana satria mandray anjara amin'ny famokarana nohatsaraina ary mety hahazo fidiram-bola ambony kokoa na tsy hiresaka ireo antsipiriany toy ny tarehimarika voalaza etsy ambony aza.

Raha fintinina, ny mpiompy trondro mpikambana ao amin'ny TDE dia mahazo tombony amin'ny vidin'akora ambany kokoa sy ny fahazoana tombom-barotra bebe kokoa, ankoatry ny fananana tontolo hiasana nohatsaraina.

#### 3.2.9 Fomba fiasa amin'ny fanofanana

Fomba fiasa mampandray anjara ny mpiofana no ampiasain'ny TDE amin'ny fanofanana. Toerana tsy dia lavitra ny dobo fiompiana trondro no hanatanterahana izany, saingy tsy mihoatra ny 20 isan'andiany ny mpandray anjara, sady ivon-toeranam-panofanana eny ifotony no hofain'ny TDE hanatanterahana izany.

Mandritra ny fanofanana ara teorika miompana amin'ny teknika fiompiana tilapia, dia manontany ny mpandray anjara ny zavatra fantany momba ireo teboka hovelabelarina ny mpampiofana, sady miezaka ny manangona araka izay azo atao ny valin-teny sy ny fahalalàna zarain'ny mpandray anjara tsirairay ho toy ny fototra iaingana. Amin'ity dingana ity, dia mandray anjara avokoa ny mpiompy trondro tsirairay. Soratan'ny mpampiofana eny amin'ny solaitrabe ihany koa ny hevitra rehetra avy amin'ireo mpandray anjara. Avy amin'ny hevitra rehetra nanganonina no hamoahan'ny

mpampiofana ny valin-teny marina ary manitsy izay diso amin'ny alàlan'ny boky torolàlan'ny TDE (araka izay voarakitra ao amin'ity torolàlana ity).

Ny teboka tsirairay anaty fiofanana dia tsy maintsy vitaina ao anatin'ny fotoana voafaritra mba hahavitan'ny fotoampiofanana ara-potoana.

Tohanana amin'ny fanehoana an-tsary, Sary ary tarehimarika ny hevi-dehibe tsirairay mbahampitana ny hevitra sy hampahazava ny tanjon'ny fiofanana.



Ny fampitana ireo fitsipika rehetra voatanisa etsy ambony ireo dia ara teorika aloha. Avy eo dia karakaraina miaraka amin'ilay mpampiofana ihany koa ny fitsidihana toerana efa voafantina (izay an'ireo mpiompy trondro efa mamokatra) mba hanaovana nyfampiharana. Atao miaraka amin'ireo mpikambana nanatrika ny fiofanana ara-teknika ny fampisehoana sy ny fiofanana ara-pampiharana.

Omena fiofanana momba ny fitantanambola (jereo etsy ambony), fandraharahana, fandraisan'ajaran'ny vehivavy sy ny lehilahy (fampidirana ny foto-kevitra miralenta) ary ny fandrindrana (famoronana kaoperativa) ihany koa ny mpikambana ao amin'ny TDE. Miantoka ny fampandehanana tsara ny fiofanana tsirairay ny TDE rehefa misy mpampiofana avy any ivelany. Indraindray ny TDE ihany no manome ny fiofanana.

Ireo taranja telo voalohany dia hiantohan'ireo mpanamahay Malagasy nosivanin'ny TDE. Ireo mpanamahay ireo no mamolavola sy miantoka ny kalitaon'ny votoatim-piofanana omeny.

Ny fanofanana momba ny fandrindrana sy fitantanana kosa dia omen'ny mpandrindra ara-tsosialy izay mpiasa matihanin'ny TDE, ao koa ireo olona hafa na teknisiana manana fahaizana/traikefa natao hakana hevitra raha ilaina. Misy ihany koa fiofanana momba ny lalana sy ny fitsipika mifehy ny kaoperativa izay omeny Minisiteran'ny Industria sy

ny asa tanana (MICA) eto Madagasikara tokony ataon'ireo kaoperativa rehetra eto Madagasikara mialoha ny hametrahany antontan-taratasy fangatahana ny sata maha kaoperativa amin'ny fomba ofisialy. Ity fiofanana omen'ny MICA ity dia ahitana:

- Fiofanana momba ny fiainan'ny kaoperativa ;
- Fiofanana momba ny lalana 99-004 tamin'ny 21 aprily 1999 mikasika ny kaoperativa;
- Fiofanana momba ny fitarihana;
- Fiofanana momba ny didim-panjakana laharana faha 2014-1003 tamin'ny 16 Jolay 2014.

Ny fanaraha-maso aorian'ny fiofanana rehetra dia atao mandritra ny fitsidihana ireo mpikambana ao amin'ny kaoperativa izay ao anatin'ny rafitra TDE isaky ny tapa-bolana eo ho eo.

Ireo taranja voalaza etsy ambony ireo no heverina fa tsy azo hidivirana raha tiana hahomby sy haharitra ary tsy hiankin-doha amin'ny fanohanana avy any ivelany ny modely ara-teknikan'nyfiompiana tilapia an'ny TDE. Tena ilaina ny manana mpikambana sy mpiompy mihevitra ny fampandrosoana ny maha-olona azy sy ny vondrom-piarahamonina misy azy mba ahahatongavana amin'ny fampandrosoana lovain-jafy.

#### 3.2.10 Fampidirana ny foto-kevitra miralenta

Ny famantarana ny olona hiompy trondro sy ny toerana asiana ny dobo dia iray amin'ireo dingana lehibe indrindra amin'ny fampidirana mpikambana ao amin'ireo kooperativa TDE. 70%/30% ny tahan'ny lehilahy/vehivavy amin'izao fotoana izao ao amin'ny kooperativa TDE. Ny tanjon'ny TDE ankehitriny dia ny hampiditra vehivavy maro hahatrarana taha mifandanja amin'ny lehilahy. Eo amin'ny dingan'ny famantarana dia efa fantenana izay ho mpikambana vaovao hiditra ao anatin'ny kooperativa. Araka ny zava-misy eny ifotony amin'ny fanombohana sehatr'asa vaovao toy ny fiompiana tilapia manaraka ny modely TDE, dia ny lehilahy matetika no mirona kokoa handray anjara, ary izy ireo koa no mora mahita kokoa ny ho enti-manana ilaina. Rehefa maro kosa ny lehilahy (mahatratra 70% ny mpikambana toy ny ankehitriny), dia vehivavy indray no mpamokatra vaovao hezahina hampidirina ho mpikambana mba hampitombo isa azy ireo, hihoatra ny 30% izay taha farany ambany. Tanjona araka izany ny ahatratrana ny tahan'ny vehivavy ho 30% fara-fahakeliny saingy tsara kokoa

raha tafakatra 40% ny taha farany amban'ny vehivavy mpikambana sy mpandray anjara amin'ny fifidianana isan-karazany ho mpiandraikitra eo anivon'ny kooperativa.

Asa mitohy eo anivon'ny TDE ny fampidirana ny fitoviana lenta eo amin'ny vehivavy sy ny lehilahy. Mandritra ireo hetsika fanaon'izy ireo ao amin'ny kooperativa dia entanina hatrany ny lehilahy sy ny vehivavy mpikambana hahafantatra ny maha zava-dehibe ny miralenta. Izany fanentanana izany dia atao isaky ny fivoriana, fiofanana, na fivoriam-be matetika tarihan'ny mpandrindra ara-tsosialin'ny TDE. Mampiasa mpanamahay ihany koa ny TDE indraindray raha ilaina, mba hanome fiofanana ny mpikambana vaovao momba ny fomba fiasa manaja ny miralenta. Entanina mafy, araka izany, ny firotsahan'ny vehivavy amin'ny fifidianana rehetra sy amin'ny ambaratongan'andraikitra rehetra eo anivon'ny kooperativa. Entanina ihany koa ny fandraisan'ny vehivavy tsirairay anjara mavitrika mandritra ireo fiofanana sy fivoriana.

#### 3.2.11 Fiatrehana ny fiovaovan'ny toetr'andro

Zava-dehibe manerana ilay modely manontolon'ny TDE ny fampifanarahana ireo hetsika hiatrehana ny fiovan'ny toetrandro sy ny fanalefahana ny fiantraikan'izany. Mety hisy fiantraikany tsara eo amin'ny tontolo iainana ny fiompiana «semi-intensive» raha ampiharina tsara. Na izany na tsy izany, mila heverina ireo mety ho fiantraikany ratsy sasan-tsasany. Isan'izany ny fanimbana ny

zava-maniry (toy ny honko) izay manodina ny karbona, ao koa ny fampiharana ireo modely mitaky fampiasana angovo be (tahaka ireo rafitra mampiasa fanodinana ny rano, fanodinana trondro, fanodinana akora ho fanamboarana sakafo-m-biby). Ny fafana 9 dia mamintina ireo fiatrehana ny toetr'andro mety mifandraika amin'ny asan'ny TDE.

Ireo paikady fampifanarahana ny asa fiompiana trondro amin'ny toetr'andro sy ny fepetra fisorohana mifandraika amin'izany ao amin'ireo faritra hiasan'ny TDE manokana no aseho voalohany eto.

Ny fafana maneho ny loza mety hitranga sy ny fiantraikany ary ny paikady fanalefahana noraisin'ny TDE dia ny fampahafantarana ireo fepetra raisina raha tena mitranga tokoa ny loza.

*Fafana 9 : Famintinana ireo hetsika fiatrehana ny fiovan'ny toetr'andro ho an'ny fiompiana trondro sy fanoritsoritana ireo asa nataon'ny TDE*

<b>Fiatrehana</b>	<b>Toe-javatra misy ao anatin'ny TDE</b>	<b>Hetsika nataon'ny TDE</b>
Fampiharana ny vahaolana ara injenieria sy fitantanana ho fampihenana ireo toe-javatra mahatonga ny fikorontanana eo amin'ny tontolo iainana amin'ny alàlan'ny fanaraha-maso izany	Tena sarotra ny mifehy ny tontolo iainana amin'ny fiompiana an-dobo «semi-intensif».	Tsia. Ny TDE dia tsy manana fahafaha-mampihatra amin'ny fomba mahomby sy amin'ny vidiny tsy mahafaty antoka ny vahaolana ara-teknika arosan'ireo injenieria sy manam-pahaizana amin'ny fitantanana eo amin'ny lafiny fifehezana ny tontolo iainana, fa kosa miasa amin'ny fiheverana ny tontolo iainana. Ohatra amin'izany ny fampiasana trano hiboka mba hampitomboana ny hafanan'ny rano mandritra ny vanim-potoana mangatsiaka.
Ny fampifanarahana ny fototarazo ho fanatsarana ny fahafaha-miatrika ny toe-javatra mitondra fikorontanana avy amin'ny tontolo iainana amin'ny alàlan'ny fanazarana ireo trondro fakana taranaka, sy ireo trondro eo amin'ny dingan'ny fiandohan'ny fiainana hiatrika izany toe-javatra izany	Ny Drafitra fanatsarana ny fototarazo (GEP) mampandeha ho azy ny fifantenana ny karazana afaka hiatrika ny tontolo iainana satria mitovy ny toe-javatra ivelany iainan'ireo trondro mandritra ny fanatavezana	Eny. Mampihatra ny GEP ary mitsinjo ny fifantenana rehefa manazatra trondro amin'ny fiatrehana hiatrika ireo toe-javatra mampisy korontana eo amin'ny tontolo iainana.



### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo avy amin'ny faritra Atsinanana

Fiatrehana	Toe-javatra misy ao anatin'ny TDE	Hetsika nataon'ny TDE
Ny kalitao sy ny habetsahan'ny sakafo	Amin'ny rafitra tsy mitaky angovo be toy ny modely fiompiana tilapia ataon'ny TDE, ny ankamaroan'ny famoahana karbônina dia avy amin'ny dingana famokarana sy fanodinana sakafo-biby ary akora fototra. Heveriny ho fomba hiatrehina ny tontolo iainana eto ny fampiasana ny vokatra avy any an-toerana, na ny fianteherana bebe kokoa amin'ny fanamasahana ny rano amin'ny zezika mba hamelomana ny trondro, na dia ahazoana ny fitomboana kendrena aza izany.	Eny. Ny TDE dia manao fanandramana ireo sakafo vokarina ao an-toerana, izay hampihena ny entona mifandraika amin'ny fitaterana, ary mety hampiditra vokatra avy eto an-toerana ihany koa. Ny sakafo nafarana hatreto dia ahitana vokatra maro sisan'ny famokarana hafa, araka izay azo atao, toy ny kobam-trondro nahazatra izay nosoloina potipoti-trondro fanary avy amin'ny fanodinana lamàtra
Fampiharana ny fomba fiompiana trondro mitsinjo ny fifandraisan'ny biby fiompy amin'ny tontolo manodidina azy (EAA – Ecosystem Approach to Aquaculture)	Ny fomba fiasa EAA dia mitaky fifehezana ny tontolo ara-tsosialy sy ny tontolo iainana amin'ny lafiny midadasika kokoa. Ny TDE sy ireo mpamokatra mpikambana ao aminy dia miasa ao anatin'ity rafitra ity, saingy tsy afaka tena mampihatra manontolo ny fomba fiatrehana araka ny tokony ho izy.	Ny fampiharana ny fomba fiasa EAA dia mila miainga avy amin'ny sehatra politika sy ireo fahefana mahefa, ary ny TDE dia mety ho isan'ireo sehatra mitondra vahaolana satria izy dia iray amin'ireo mpandray anjara lehibe eo amin'ny sehatry ny indostria.
Fanamaroan-karazana sy fampiarahana	Ny fanamaroan-karazana amin'ny alàlan'ny voly hafa mampiasa ny rano amin'ny dobon-trondro hanondraka dia afaka manatsara ny fahavitan-tena ara-tsakafo sy ny toekarena ho an'ny isan-tokantrano, ary ny fampiarahana azy dia miantoka ny fampiasana tsara kokoa ny otrikaina ao anaty dobo.	Eny. Ny TDE dia mamporisika ny fambolan-kazo mba hiarovana ny dobon-trondro amin'ny fikaohana ny tany sy ho fiarovana amin'ny fitsoky ny rivotra. Mieritreritra ny hamboly hazo fihinam-boa zanatany ny TDE mba hanomezana tombontsoa ara-tsakafo ireo vondrom-piarahamonina, saingy ilaina ny manombana tsara ny fiantraikan'izany eo amin'ny fahasamihafan'ny zavamananana manodidina ny dobo satria ny hazo dia mety hahasarika biby maro isan-karazany.

---

**Fiatrehana****Toe-javatra misy ao anatin'ny TDE****Hetsika nataon'ny TDE**

---

Fampiroboroboana ireo sakana sy fiarovana voajanahary

Ny fambolena ahitra eny amin'ny dobo dia hahamarin-toerana ny morony satria mihena ny fikaohana ny tany, ny hazo eny amin'ny faritra manodidina ny dobo kosa dia hiaro amin'ny rivotra ary hampihena bebe kokoa ny fikaohana ny tany. Ny vokatra tsara avy amin'ny hazo (toy ny hazo fihinam-boa) dia hanentana ny mpiompy trondro hamboly, sady hahazoany tombontsoa ara-toekarena sy ara-tsakafo.

Eny. Ny TDE dia mamporisika ny fambolen-kazo eny amin'ny dobo sy ny morony mba hahamarin-toerana izany, ary manentana ny fambolen-kazo manodidina ny dobo mba hiarovana bebe kokoa ny rano. Tafiditra ao anatin'ny fikojakojana ny dobo ny fambolena ahitra eny amin'ny dobo, ary andraikitra ny mpiompy trondro tsirairay ny fambolen-kazo, saingy manentana mafy ny TDE sy ny kooperativa 8 mpikambana ao aminy.

---

Fanavaozana ara-teknolojia

Fanavaozana izay ahafahana mampifanaraka tsara kokoa ny rafitra fiompiana amin'ny fiovon'ny toetr'andro.

Eny. Ireo fefiloha dia natao midadasika sy avo kokoa, ary nohatsaraina ny fitaovana fisorohana ny fihoaran-drano mba ahafahan'ny dobo miatrika ny fitomboan'ny rotsak'orana tsy misy fihoaran-drano na fahatondrahana manelingelina ny fotoam-pamokarana. Vahaolana napetraka ireo taorian'ny olana nosedrainsa hatramin'ny nivoahan'ny modely TDE voalohany.

---

Politika maha-mpikambana amin'ny sehatra rehetra

Mijanona ho andraikitra ny mpanao politika sy ny tompon'andraikitra mahefa izany.

Tsia, saingy na izany aza, ny TDE dia mpandray anjara mavotrika afaka hanome soso-kevitra sy hiady ho an'ny fanatsarana ny politika araka izay ilaina mba hiantohana ny fiompiana tilapia maharitra sy mifanaraka amin'ny toetr'andro eto Madagasikara, sy mba ahafahan'ny modely ho afaka aondrana any amin'ny firenena sy faritra hafa misy fampifanarahana ny toetr'andro eo an-toerana mifandraika amin'izany.

---

---

### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo any amin'ny faritra Atsinanana

<b>Fiatrehana</b>	<b>Toe-javatra misy ao anatin'ny TDE</b>	<b>Hetsika nataon'ny TDE</b>
Fiomanana sy fiatrehana loza	Azo apetraka eo amin'ny sehatry ny orinasa sy ny toeram-pambolena ny rafitra sy arofenitra mifanaraka amin'ny fiomanana sy fiatrehana loza. Ny dingana voalohany dia ny famantarana ireo faritra mety hitera-doza ary ny famolavolana fepetra mifanaraka amin'izany.	Eny. Ny TDE dia mampiasa loko famantarana, mavo sy maitso hanasokajiana ny dobo araka ny faharefoan'izy ireo amin'ny loza, ary mampitandrina haingana ny kaoperativa/mpiompy trondro amin'ny fanatonan'ny rivo-doza na ny orana mivatratra. Ny dobo mety iharan'ny tondradrano dia tsy ampdiran-trondro mandritra ny fotoana atahorana ny loza mitatao, toy ny vanim-potoanan'ny orambe. Ny mpiompy trondro dia mandoa 5% amin'ny vola miditra tamin'ny famokarana tsirairay ao amin'ny tahirim-bola fiarovana izay ampiasaina hanonerana ny ampahany amin'izay mety ho fatiantoka farafaharatsiny raha sendra misy izany. Entanina ihany koa ny mpiompy trondro hiantoka dobo 3 na 4 mirefy 700m <sup>2</sup> na mihoatra mba hahazoana hahazoany tombony amin'ny dobo sasany raha toa ka misy fatiantoka ateraky ny loza voajanahary tsy azo ihodivirana.
Famatsiana zana-trondro lehibe kokoa any amin'ireo mpiompy trondro amin'ny faritra matetika iharan'ny loza	Manana tokin'aina ho tafavoaka velona amin'ny toe-java-tsarotra kokoa ireo zana-trondro lehibe noho ny hafa. Mety hanatsara kokoa ny vokatra noho izany ny fahafantarana mialoha ireo dobo/mpiompy tsirairay izay iharan'ny loza matetika, na ny vanim-potoana sasany maha be kokoa ny loza, ka hampitomboana ny haben'ny zana-trondro vatsiana azy ireo.	Eny. Na izany aza, tsy afaka mamatsy zana-trondro lehibe kokoa ho an'ireo mpiompy trondro isan-karazany ny TDE amin'izao fotoana izao noho ny haben'ny toerana fiompiana zana-trondro sy ny tinady izay mametra ny fahafaha-mamokatra. Azo vahana izany olana izany raha ampitomboana habe ny toeram-pamokarana zana-trondro

---

Fanisana ny loza sy fiantraika mety hateraky ny fiovaovan'ny toetr'andro

Fafana 10 : Fanisana ireo loza mety hateraky ny fiovan'ny toetr'andro ho an'ny TDE

Fiovana efa niainana	Taha heverina hitrangany	Haben'ny fiantraikany	Ny fiantraikany sy ny fepetra fanalefahana
Miakatra ny maripanan'ny rano noho ny andro mafana	2	0	Mety hahasoa ny rano mafana kokoa satria mampitombo sy manatsara ny maridrefin'ny fahombiazan'ny sakafo-m-biby (Indice de conversion). Ilaina ny mahafeno ny fitomboan'ny oksizenina metabolika takian'izany amin'ny alàlan'ny fivezivezen'ny rano madio tsy tapaka ao anaty dobo, na koa ny fampihenana ny isan'ny trondro ao anatin'ny raha tsy izany dia mety ho lasa olana ny indray fahakelezan'ny tahan' oksizenina levona.
Miova ny habetsahan'ny rotsak'orana	3	2	Atao azo antoka fa afaka miatrika ny fotoana maha be ny rotsak'orana sy ny mety mahatondraka rano ny dobo noho ny habetsahan'ny rano amin'ny rafitra ambany, ary atao azo antoka fa misy ny loharano famatsian-drano hafa azo antoka mandritra ny fotoana izay maha kely ny rotsak'orana.
Miova ny fikorianan'ny renirano ka miantraika amin'ny famatsian-drano	3	3	Mety ho ritra ny loharano famatsian-dranon'ireo dobo tondrahana avy amin'ny renirano. Indraindray tsy manana rano ampy hamenoana ny dobo ny mpiompy trondro ka tsy afaka ny hamokatra avy hatrany amin'ny fiandohan'ny taom-pamokarana, ao koa ny dobo mijanona ho marivo, izay mety hiteraka hafanana be loatra ary mahabe ny taham-pahafatesana. Ny fampidiran-trondro an-dobo any amin'ny faritra misy tsy fahampian-drano dia atao izay tsy ahaavo be ny «biomasse» ao anaty dobo mandritra ny fotoan-tsarotra.

### 3. Fiompiana Tilapia an-dobo any amin'ny faritra Atsinanana

Fiovana efa niainana	Taha heverina hitrangany	Haben'ny fiantraikany	Ny fiantraikany sy ny fepetra fanalefahana
Mihamafy sy mihamatetika ny tafio-drivotra	3	2	Tokony atao tsara orina sy mafy ny dobo mba hahatohitra ny tafio-drivotra. Anisan'ny fepetra hanamafisana azy ny fampiroboroboana ny fambolena ahitra eny amoron-drano, ny fambolena-kazo manodidina ny dobo (fa tsy eo amin'ny fefiloha) mba ho hampalefaka ny fitsokan'ny rivotra, ny fampitomboana ny sakan'ny morony ary ny fametrahana fantsona hivoahan'ny rano tafahoatra raha betsaka loatra ny rotsak'orana. Tokony hamboarina amin'ny toerana avo araka izay azo atao ny dobo, ary tokony tomanana tsara ny toerana mety hisian'ny tondra-drano.
Tany mando miteraka fikorontanana noho ny fitrohany karbona	1	1	Ny rano mivoaka avy amin'ny dobo dia azo ampiasaina amin'ny fambolena karazan-javamaniry isan-karazany, mba tsy ho very foana ny rano nomasahana zezika dia ampiasaina hamokarana voly mifandimby. Mitroka karbona izany ka hampiroborobo zava-maniry sy akora organika ao anaty tany.
Mitombo ny fikaohana tany sy ny hatsanga	3	2	Atao azo antoka fa voaro amin'ny alàlan'ny ahitra sy hazo.ny faritra misy ny dobo.

# Tilapia De l'Est (TDE)

Ny Tilapia de l'Est (TDE) dia niforona ny taona 2014 rehefa nahazo ny fanohanana, nanomboka tamin'ny tapaky ny taona 2011, avy amin'ny tetikasa famolavolana modely ara-barotra matomboka momba ny fiompiana tilapia any amin'ny morontsiraka atsinanan'i Madagasikara. Ity fanohanana ity dia notantanany ONG Norveziana The Royal Norwegian Society for Development ( Norges Vel) miaraka amin'ny tohana arabola avy amin'ny sampan-draharaha an'ny masoivoho Norveziana ho an'ny fiarahamiasa amin'ny fampandrosoana (Norad). Nanomboka ny taona 2015, ny TDE dia nitantana ny asa rehetra aseho ato amin'ity Boky fahatelo ity. Tany am-boalohany, ny TDE dia nahitana kaoperativa miisa 5 izay nampivondrona mpamokatra manodidina ny 130. Izany no nahatonga ny satany ho «FIVONDRONAN'NY KAOPERATIVA». Nitombo hatrany ny isan'ny mpikambana ary amin'izao fotoana izao (2021) dia manodidina ny 400 ireo mpikambana ao anatin'ny TDE izay mivondrona ho kaoperativa 8.

Nanomboka ny taona 2019, dia niasa tany amin'ny Faritra Atsinanana ny GIZ, tamin'ny alàlan'ny fiaraha-miasa tamin'ny Norges Vel sy fanohanana ny TDE mbà ho fanatanterahana ny tetikasa PADM. Io fiaraha-miasa io no nitarika ny famolavolana ity torolàlana ity. Ny fomba fiompiana tilapia ampianarina sy aparitaky ny TDE izay aseho ato amin'ity boky torolàlana ity -dia novolavolaina niaraka tamin'ny Imani Development (manampahaizana manokana momba ny tilapia sady mpanolotsaina ny TDE) sy Norges Vel.

Ireo asa rehetra aseho etoana dia manome ny fomba fiompiana tilapia (*Oreochromis niloticus*)ampihariny TDE. Ity fomba fiasa ity dia mifototra amin'ny fomba fiompiana tsara indrindra ampiharina any amin'ny faritra hafa any Afrika, sy eny manerantany (indrindra any Azia). Ireo asa aseho ato amin'ity torolàlana ity dia mifanentana amin'ny zava-misy eny ifotony ao amin'ny Faritra Atsinanana ary mifanaraka amin'ny filàna ara-toekarena dia ny seha-piharian'ny mpiompy trondro (fampitaovana, fizarana vokatra, fidirana amin'ny tseña any amin'ny morontsiraka atsinanana ary any ampovoantany (Antananarivo).

Amin'ny ankapobeny ny asan'ny TDE dia mifototra amin'ny fahazoan'ny mpiompy trondro madinikasysalantsalanytombontsoa maharitra. Mba hanatanterahana izany, dia mivondrona ao anatin'ny kaoperativa ireo mpikambana ireo ary avy eo, ao amin'ny Vondron'ny kaoperativa. Ny asa dia omanina mba ho voarindra tsara eo anivon'ny kaoperativa sy ny vondron'ny kaoperativa ny taom-piompiana ataon'ireo mpamokatra madinika maro. Ny TDE sy ny mpikambana ao amin'ny kaoperativa dia mifampiankina amin'ny sehatry ny fiompiana, eny fa na dia ny lafin'ny asa andavanandro aza, izay mitaky drafitra ankapobeny tsara manomboka amin'ny famokarana ka hatramin'ny varotra.

Amin'ny alalan'ny sata, maha-kaoperativa ara-dalàna azy, dia afaka manafatra sakafombiby manara-penitra ny TDE izay tsinjarainy eo anivon' ireo mpiompy trondro amin'ny vidiny mitovy amin'ny hita eo anivon'ny mpamokatra na mpanafatra sakafao. Ny

TDE koa dia miantoka ny famokarana zana-trondro tokam-pananahana (monosex) tsara kalitao avy amin'ny toeram-piompiana, azy manokana. Izany dia miantoka ny kalitaon'ny zana-trondro aterina amin'ny mpikambana rehetra, na ihany koa amin'ny mpiompy hafa, rehefa ampy ny zana-trondro. Miantoka ny fanaraha-maso tsy tapaka ny kalitao sy mampitombo ny fahaiza-manaon'ny teknisiana eo anivon'ny toeram-piompiana sy ny fanaparahana ny TDE mba ahazoana antoka ny fahaiza-manaony sy ny kalitao amin'ny asany rehetra sy amin'ny fanaraha-maso ireo mpikambana mpanatavy trondro. Mampihatra ny fomba fiasa voalaza amin'ity boky torolàlana ity avokoa izy ireo. Misy fanofanana efa nomanina mialoha (araka ny aseho ato amin'ity boky ity) sy fanaraha-maso manara-penitra mahazatra ary atao isan'olona natao manokana ho an'ny mpikambana. Ny fanaraha-maso dia manomboka amin'ny fiandohan'ny fandavahana ny dobo ary mitohy mandritra ny dingana famokarana manontolo. Mahazo:

1. zezika araka ny drafitra sy fifanarahana efa voafaritra mialoha ary ny fandroson'ny dobo nohadiana / namboarina sy karakaraina isaky ny fiakaram-bokatra; sy

2. sakafo mifanaraka amin'ny dingana amin'ny fiompiana trondro ny mpikambana kaoperativa tsirairay. Ny fanaraha-maso ara-teknika omen'ny teknisiana TDE dia atao isaky ny tapa-bolana amin'ny ankapobeny. Ny fifandaminan'ireo mpanatavy trondro eo anivon'ny kaoperativa dia manamora ihany koa ny fifanakalozana traikafa, ny fifampianaran'ny samy mpikambana ary ny fomba fiasa amin'ny ankapobeny eo

anivon'ny TDE. Ny fanangonam-bokatra (na fanjonoana) dia atao ao anatin'ny kaoperativa ary, raha ilaina, dia ny tantsaha any ivelany no karamaina hanohana izany asa izany. Ny asa fanangonam-bokatra dia tanterahan'ny mpiompy trondro tsirairay izay mpikambana sy ny solontenan'ny TDE iray na maromaro. Ny kamiao an'ny TDE no mitondra ny ranomandry sy ny fitaovana fanjonoana ilaina amin'ny fanangonam-bokatra (harato, siny, mizana, sns), avy eo dia mandeha miaraka amin'ny trondro vaovao eo ambanin'ny ranomandry any amin'ny toerana « site technique » an'ny TDE mba hifantenana ny trondro mialohan'ny hivarotana azy. Ity fomba fiasa ity dia mametra ny fandania amin'ny fitaterana. Ny fandrindrana ny famokarana ataon'ny TDE sy ireo kaoperativa dia ahafahana mamaly ny filàn'ny tsena eo an-toerana eo amin'ny habeny, ny habetsahany, ny kalitao ary ny vidiny. Ahazoana tombony noho izany, ary afaka mivoatra kokoa hatrany ity fomba fiasa ity noho ny fiaborobon'ny famokarana tsy an-kijanona, satria ambony ny tinàdy amin'ny tilapia vaovao any ambanin'ny ranomandry amin'ny Faritra Atsinanana (Toamasina) sy an-drenivohitra (Antananarivo).

Ny mpikambana ao amin'ireo kaoperativa mandrafitra ny TDE, dia manana tombony kokoa noho ny mpiompy trondro miasa irery/tsyirairay, amin'ny alàlan'ny fahazoana hana-pamokarana «intrants» mora kokoa sy torohevitra ara-teknika ary koa amin'ny fahazoana tombony amin'ny fidirana amin'ny tsenam-barotra sy ny fanomezan-danja ny vokatra amidy (trondro tsara kalitao amidy ambanin'ny ranomandry).







Navoakan'ny  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projet Aquaculture Durable à Madagascar  
Lot IIK 68 Bis Lotissement Bonnet Soavimasoandro-Antananarivo 101  
Madagascar

[padm@giz.de](mailto:padm@giz.de)  
[www.giz.de/www.giz.de/madagascar-mg](http://www.giz.de/www.giz.de/madagascar-mg)

Amin'ny anaran'ny Ministera Federaly Alemana ho an'ny fiaraha miasa ara-toe-karena sy ny fampandrosoana  
(Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ).  
Eo ambany fiahian'ny Ministeran'ny Jono sy ny Toe-karena Manga.