



MGA BENEPISYO SA AGROFORESTRIYA

Daghang mga benepisyo ang makita sa pisikal nga aspeto o masinati nga dili aktibo pinaagi sa pagsunod sa usa ka maayong pagdumala nga sistema sa agroforestriya.

Sumala sa pamalaod sa Naturland, ang organikong kape ug kakaw kinahanglan itanom ubos sa agroforestry sistemang angay sa lokal nga kahimtang, ilawm sa mga kahoy nga nagahatag ug landong. Daghang benepisyo ang makita sa pisikal nga paagi o mamatikdan bisan wala tuyua basta maayo ang pagdumala sa agroforestry system. Ang pagtubo sa kape ubos sa sistemang agroforestry naghatag ug daghang direkta nga benepisyo sa ekonomiya. Aduna usab kiniy mga agroekolohikal nga benepisyo sa lebel sa uma, ug sosyal ug kultural nga benepisyo sa lebel sa komunidad.

Mga benepisyo sa agroforestry sa lebel sa ekonomiya

Pagtanom ug ubang produkto para sa personal nga konsumo

Ubos sa sistemang agroforestry, ang ubang tanum gitamnan kauban sa panginabuhian nga tanum. Kini nga mga tanum magamit sa mag uuma ug ilang pamilya alang sa personal nga konsumo, nga naghatag kanila ug nagkalain-laing pagkaon nga puno sa nutrisyon. Ang sistemang agroforestry mahimong kasaligan nga tinubdan sa pagkaon sa mga kahayupan. Ang kahoy nga panggatong ug materyales sa konstruksyon mahimo usab nga maproduce sa uma, pinaagi sa nagkalain-laing matang sa kahoy naghatag ug kahoy sa lain-laing yugto sa tuig.

Pagpamenos sa gasto ug pagsalig

Pinaagi sa pagkuha og pagkaon, pagkaon sa kahayupan, panggatong, ug materyales sa konstruksyon gikan sa ilang kaugalingong uma, ang mga mag-uuma makapamenos sa ilang mga gasto kay dili na nila kinahanglan mupalit niini sa lokal nga merkado. Tungod niini, mahimong dili na sila magsalig sa kalit-kalit nga kausaban sa presyo sa merkado. Tungod sa agroekolohikal nga benepisyo sa agroforestry, ang mga mag-uuma makapahunod sa ilang pagsalig sa gawas nga input sama sa abono ug pestisidyo, ug makatigom og kuwarta.

Pagkalain-lain sa kita ug risgo

Gawas sa kaugalingong konsumo, ang dugang nga mga produkto nga napamugos sa sistemang agroforestry mahimong ibaligya sa lokal nga merkado ug mahimong alternatibong tinubdan sa kita. Ang mga pagkaon nga gitanom kauban sa kape mahimong mahalin og mas taas nga presyo tungod kay organiko kini nga napamugos. Ang uban sa mga produkto mahimong maproseso sa mga mag-uuma ug sa ilang mga pamilya aron ibaligya isip mga mas mapuslanon nga produkto sama sa lana nga esensyal, mga pisi o lanot, prutas nga gi-proseso, ug mga buhat-kamot nga hinimo sa kahoy. Kini nagpakunhod sa risgo sa ekonomiya para sa mag-uuma kay dili na sila magsalig lang sa usa ka panginabuhian nga tanum ug sa kalit-kalit nga pag-usab sa presyo niini.

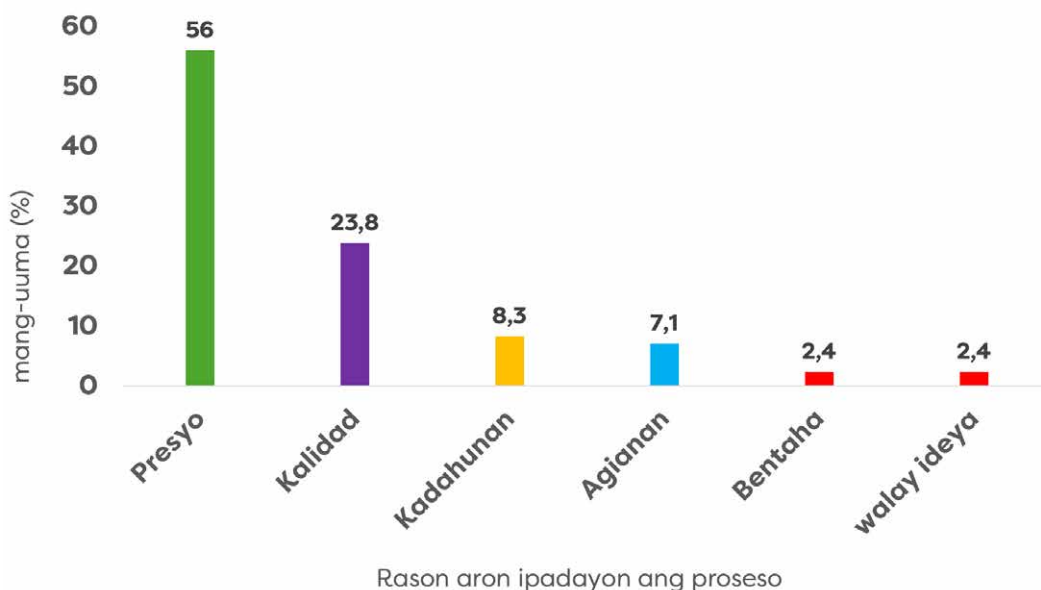


1. Pagkaon sa mga hayop (Animal Fodder)
2. Pagkaon nga produkto – saging, palma, utan, ug uban pa
3. Cash crop – pinansyal nga kita gikan sa kape
4. Hibla – gamit sa paghimo og sinina ug tela
5. Kahoy – materyales para sa konstruksyon ug panggatong
6. Tambal (mga tanom, panit sa kahoy, ug uban pa)
7. Mulching nga materyales gikan sa mga dahon ug pagputol sa tanom

Numero 1: Pananglitan sa mga produkto nga magamit alang sa kaugalingong konsumo o ibaligya sa lokal nga merkado.

Pagkuha og mas taas nga presyo alang sa kape nga taas og kalidad

Ang pagpatanom og kape sa agroforestry nga sistema adunay daghang mapuslanong epekto sa kalidad sa kape. Ang mas maayong kalidad nagpasabot og mas taas nga presyo sa export nga merkado, nga nagdala og mas dako nga kita para sa mag-uuma – usa sa labing hinungdanong rason aron mobalhin sa agroforestry nga sistema sa indibidwal nga lebel sa mag-uuma.



Talaan 1: Mga rason sa pagpadayon sa proseso sa pagbalhin ngadto sa agroforestry nga gisugdan 7 ka tuig na ang milabay (Burundi). kaugalingong ilustrasyon sumala kang Ndiokubwayo et al. (2021)

Epekto sa landong sa mga tanom nga kape

Ang mga kahoy nga nagahatag ug landong nagmugna ug mas bugnaw ug husto nga palibot para sa tanom nga kape. Kini nagpaubos sa kasinatian nga stress sa tanom, nga nagresulta sa hinay-hinay nga pagkahinog sa bunga ug mas maayong pagpuno sa mga liso. Ang hinay nga pagtubo sa liso nagdala sa:

- mas bug-at ug mas siksik nga mga liso, nga nagresulta sa mas komplikado nga mga lami ug baho, ug sa pagpadayon sa ilang preskong lami sulod sa mas dugay nga panahon.
- mas taas nga lebel sa asididad tungod sa mas daghang mapuslanong organikong asido. Kini nga mga asido naghatag og mas masanag ug mas kumpleto nga profile sa lami sa gilutong kape.
- gamayng pagkunhod sa konsentrasyon sa caffeine.

Ang landong sa usa ka agroforestry nga sistema nagkontrolar sa temperatura ug sa direkta nga pagkapakita sa init sa adlaw. Ang taas nga oras nga direkta nga mainitan makapakataas sa lebel sa chlorogenic acid sa mga liso sa kape, nga nagdala og kapait sa lami. Ang landong makatabang sa pagpugong sa “sunburn” sa mga bunga sa kape, nga nagresulta sa dili gustong baho ug lami sa kape.

Impluwensya sa presensya sa mga kahoy nga nagahatag og landong

Ang mga kahoy sa agroforestry nga sistema nagpalambo sa mas dato ug mas nagkalain-laing microbiome sa yuta, lakip na ang mapuslanong bakteryia ug fungi. Kini nga microbiome nagpalambo sa pagsuyop sa nutrisyon sa tanom nga kape ug nagresulta sa mas lig-on ug mas lami nga liso sa kape.

Dugang pa, ang matang sa kahoy nga nagahatag og landong adunay epekto sa katapusang lami o “flavor profile” sa kape, tungod kay kini nag-impluwensya sa mikroklima ug sa pagkaanaa sa mga nutrisyon sa tanom sa lain-laing paagi. Ang kalainan sa lami base sa matang sa kahoy mahimong gamay ra apan klaro ang kalahi-an. Pananglitan, ang *Grevillea robusta* makahatag og talagsaong citrus nga nota sa mga liso

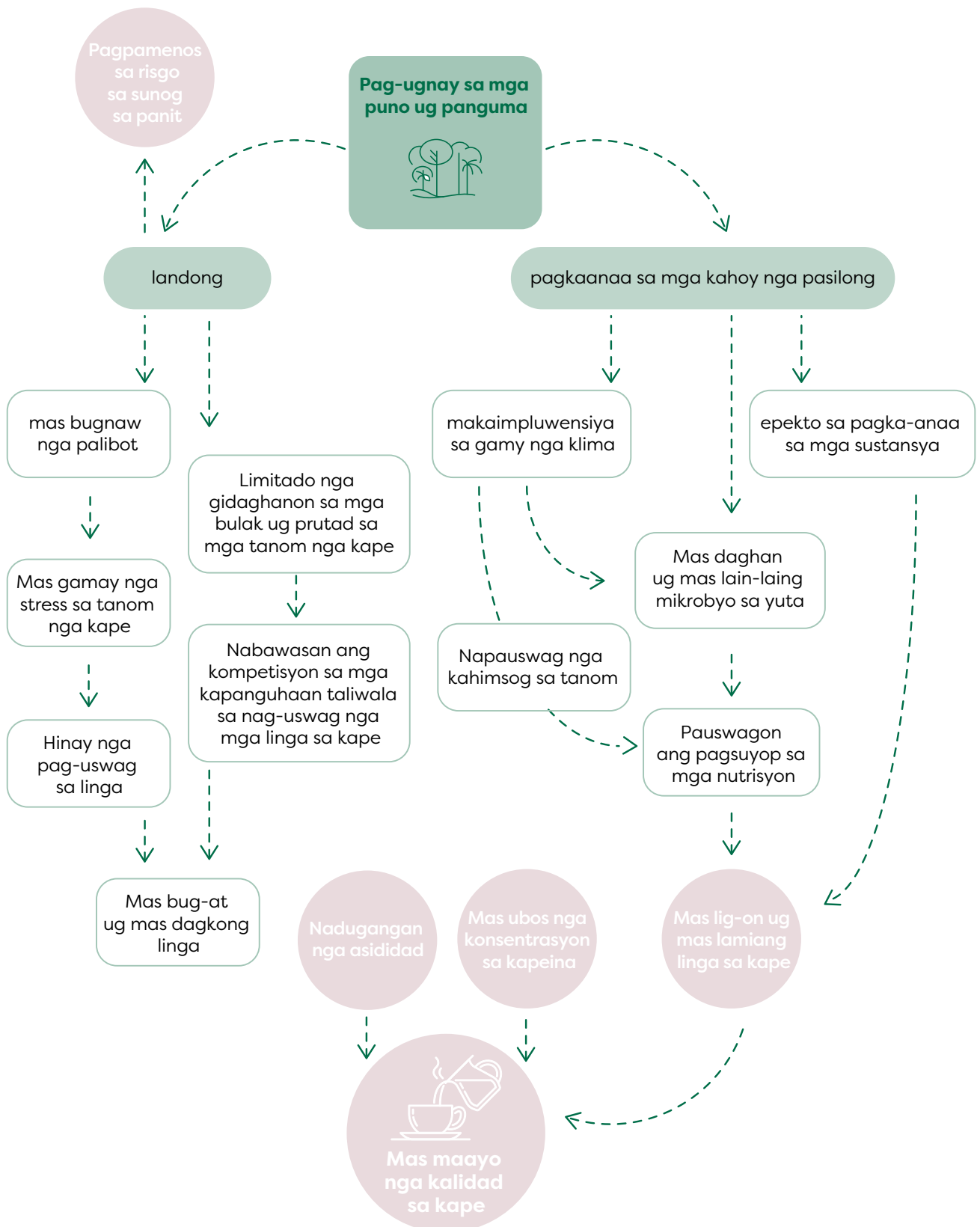
Mas gamay nga kompetensya sa mga kahinguhaan

Ang kape nga gitamnan kauban sa mga kahoy sa usa ka agroforestry nga sistema naglimit sa gidaghanon sa mga bulak ug bunga sa matag tanom. Kini nagpakunhod sa panag-ilog sa mga kahinguhaan sa mga nagakahimong liso, nga nagpalambo sa kalidad sa kape sa tasa.

Pagpakunhod sa risgo sa kapildihan

Ang mga tanom nga pang-komersyo mas gamay ang kasinatian nga environmental stress tungod kay naprotektahan sila sa mga elemento sama sa hangin ug kusog nga ulan. Mas gamay usab ang pagkawala sa ani atol sa mga grabe nga kalayo sa panahon.





Numero 2: Pagpasiugda sa hinungdanong epekto sa agroforestry sa kalidad sa kape

Agroekolohikal nga mga benepisyo sa agroforestry sa uma

Pagpanalipod sa yuta

Ang mga kahoy nagpalig-on sa estruktura ug kalig-on sa yuta. Ang ilang halapad nga gamot nagkupert sa mga partikulo sa yuta, nga nagpugong sa pag-erode sa yuta, ug naghatag og daghang biomass para sa pagtabon (mulching) ug pag-recycle sa nutrisyon. Ang mga kahoy naglihok isip mga windbreaker ug nagkontrol sa kusog sa hangin, nga nagpakunhod sa erosyon sa yuta. Ang canopy sa mga kahoy makapugong sa ulan gikan sa direkta nga pag-igo sa yuta, nga nagpakunhod sa epekto niini sa ibabaw sa yuta ug naghinay sa dagan sa tubig. Ang ilang mga gamot naggapos sa mga partikulo sa yuta, nagpalig-on sa estruktura niini, ug naglikay sa erosyon.

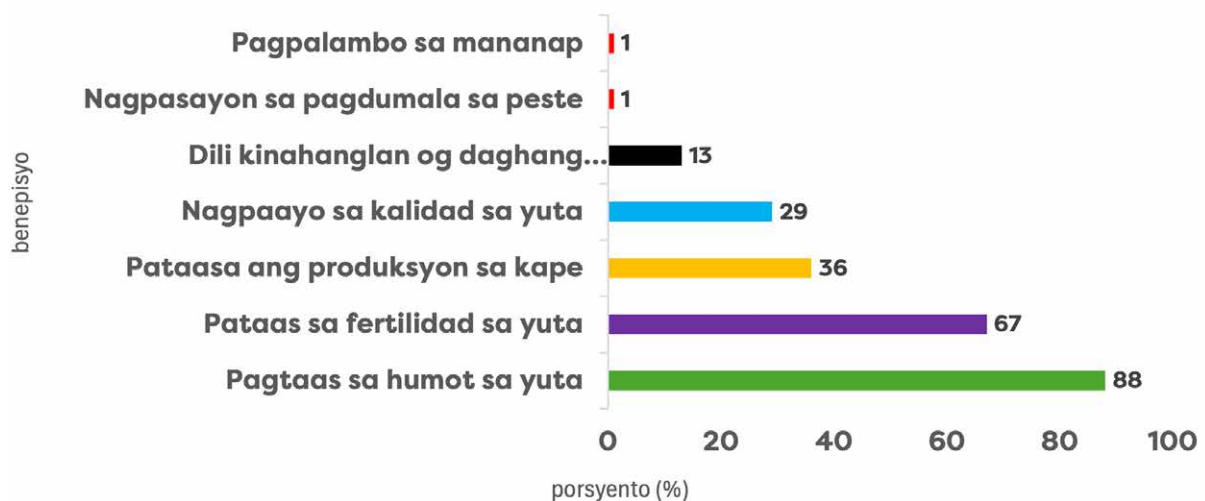


Numero 3: Usa ka sistema sa gamot nga nagpalig-on sa yuta © Nurland e.V.

Paglibot sa mga nutrisyon

Ang mga kahoy makakuha og mga nutrisyon gikan sa ilawom nga bahin sa yuta pinaagi sa ilang halapad nga sistema sa gamot ug madala kini paingon sa ibabaw. Ang mga nutrisyon mahimong magamit sa mga tanom. Ang mga nahulog nga dahon, mga exudates sa gamot, ug uban pang organikong materyales gikan sa kahoy dugang nga nagasuporta sa yuta sa nutrisyon. Sa ingon, mamugna ang usa ka sirado nga siklo sa nutrisyon.

Ang ubang matang sa kahoy sa agroforestry, labi na ang mga leguminous nga kahoy, adunay abilidad nga mag-ayo og nitrogen gikan sa hangin pinaagi sa simbiotikong relasyon sa mga nitrogen-fixing nga bakteryang anaa sa ilang root nodules. Kini nga proseso nagadugang sa lebel sa nitrogen sa yuta — usa ka importante nga nutrisyon alang sa pagtubo sa tanom. Ang mga tanom nagtinabangay, nga nagresulta sa mas taas nga ani tungod sa kalainlain sa mga tanom sa uma.



Talaan 2: Mga bentaha sa mga kahoy nga naghatag og landong sa kaparrasan sa kape base sa panan-aw sa 334 ka mga mag-uuma atol sa ilang pagbalhin ngadto sa agroforestry sa Burundi. Kaugalingong ilustrasyon sumala kang Ndiokubwayo et al. (2021)

Pagdugang og organikong materyales

Ang mga nahulog nga dahon, mga sanga, ug uban pang biomass sa kahoy nagakadaut o nagakahugno, ug nagadugang og organikong materyales ug mga nutrisyon sa yuta. Kini nga organikong bahandi nagapadayon sa maayong estruktura sa yuta, kapasidad sa paghawid og tubig, pagpabilin sa kaumog, ug pagtipig sa nutrisyon – nga nagmugna og mas abunda ug mas fertil nga yuta.

Kalihokan sa mga mikrobiyo

Ang presensya sa mga kahoy ug ang lapyahan sa organikong materyales (litter layer) nagmugna og maayong palibot para sa mga mapuslanong mikroorganismo sa yuta ug mga fungus (sama sa mycorrhizae). Kini sila importante sa pagbungkag sa organikong materyales ngadto sa mga nutrisyon nga masuyop sa tanom.

Ang landong ug ang organikong materyales nagapaubos sa temperatura sa yuta ug nagaprotektar niini gikan sa direkta nga init sa adlaw. Kini mapuslanon para sa mga mikrobyo sa yuta, kay ang taas nga temperatura makadaot o makapahuyang sa ilang kalagsik ug kinabuhi.

Ka-epektibo sa paggamit sa tubig

Ang mga gamot sa kahoy naghimo og mga agianan ug mga buho sa yuta, nga nagatugot sa tubig nga mas sayon makasulod. Uban sa maayong estruktura sa yuta, kini nagapasaka sa kapasidad sa yuta sa pagsuyop ug pagtipig og tubig, nagapakunhod sa surface runoff ug nagapasayon sa pag-recharge sa groundwater.

Ang mga kahoy usab makadala og tubig gikan sa ilawom nga bahin sa yuta ilabi na kung kulang ang ulan o tubig gikan sa ibabaw. Ang ilang mga canopy nagahatag og landong, nga nagapakunhod sa pagpauga sa yuta pinaagi sa evaporation ug nagaminus sa pagkawala sa kaumog. Tungod niini, maminusan ang panginahanglan sa tubig sa mga tanom kay mas ubos ang ilang evapotranspiration rate.

Pagpabag-o sa yuta

Ang mga agroforestry nga sistema makapahiuli sa mga hugaw o nadaot nga yuta pinaagi sa paggamit sa espesyal nga matang sa kahoy. Ang agroforestry usab makapakunhod sa mga naglungtad nga kalainan sa yuta sama sa salinisasyon (pagkatapok sa asin) ug asidikasyon (pagkaasido sa yuta), ug makatabang sa pagpugong niini aron dili na mosamot.

Pagpalambo sa pagmonitor ug pagdumala sa mga peste ug sakit

Tungod kay mas daghan og oras ang ginagugol sa mga mag-uuma sa ilang uma aron sa pag-ani sa mga intercropped nga tanom, ug tungod usab sa mas komportableng kahimtang sa mga uma nga adunay landong, mas sayon para nila nga makita ang presensya sa mga peste ug sakit. Tungod niini, dali silang makabuhat og mga lakang sa pagdumala sa peste ug sakit sa wala pa kini makatakod ug makadaot sa mga tanom.

Ang mas taas nga kadaghanan sa gustong tanomon nagapugong sa pagtubo sa mga sagbot. Ang presensya sa daghang matang sa kahoy sa agroforestry nga sistema nagahatag og puy-anan para sa gagmayng mga mananap sama sa ilaga, mga bitin, ug mga langgam, nga mokaon sa mga peste nga nagadala og sakit. Ang pagpausbaw sa biodiversity nagapakunhod sa kahigayunan sa pagsugod ug pagkaylap sa mga peste ug sakit.





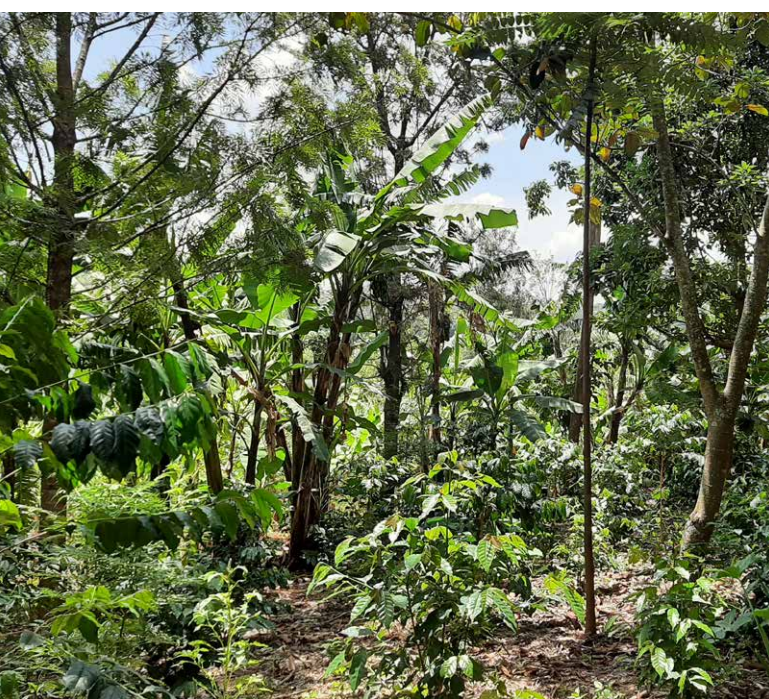
2014

Walay intercropping ug walay mga kahoy nga nagahatag og landong. Dako ang problema sa Antestia bug. Ang mga mag-uuma dili kaayo mogahin og oras sa ilang uma.



2018

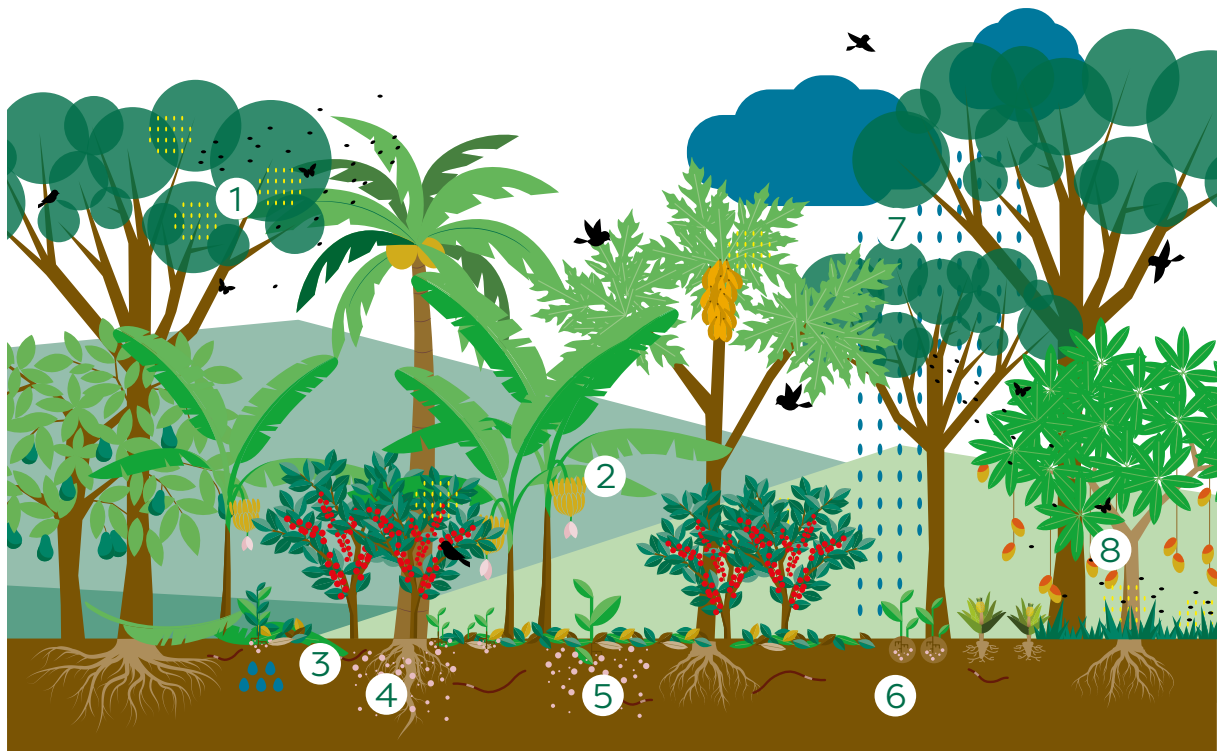
Ang mga mag-uuma nagsugod na og paggahin og mas daghang oras sa ilang uma, nga nagresulta sa mas maayong pagdumala sa uma ug mas sayong pagmatikod sa mga peste.



2022

Ang mga mag-uuma naggahin og mas daghang oras sa ilang uma kay maka-ani sila og ubang mga tanom. Mas maayo na ang pagmonitor sa Antestia bug. Kung kini madiskobrehan, gamiton nila ang biopesticide nga gihimo gikan sa Neem.

Numero 4, 5 ug 6: Ebolusyon sa usa ka kaparrasan sa kape gikan sa 2014 (pagsugod sa pagbalhin ngadto sa agroforestry) hangtod sa 2022 sa COCO-CA, Burundi © Naturland e.V.



- 1** Pagpausbaw sa biodiversity ug presensya sa nagkalain-laing species, lakip na ang pagdani sa mga pollinator sama sa mga putyokan ug alibangbang.
- 2** Paghatag og landong nga nagapakunhod sa stress tungod sa kainit ug kakulang sa tubig sa mga tanom, mga hayop, ug mga mag-uuma.
- 3** Ang maayong estruktura sa yuta ug organikong panapton sa yuta nagapakunhod sa pagdagay-day sa ulan, nga nagtugot sa tubig nga mosulod sa yuta.
- 4** Pagdugang sa mga sustansyang magamit sa tanom tungod sa lawom nga gamot ug mga kahoy nga makapugong sa nitrogen, ug pagpalig-on sa yuta pinaagi sa mga gamot.

- 5** Pagpalambo sa biological nga kalihokan pinaagi sa pagpaubos sa temperatura sa yuta, ug paghatag og organikong materyales isip puy-anan ug pagkaon sa nagkalain-laing mga insekto ug organismo.
- 6** Paghimo og maayong estruktura sa yuta, pagpalambo sa pagpabilin sa kaumog ug pagtipig sa mga nutrisyon.
- 7** Proteksyon gikan sa hangin, adlaw, ug kusog nga ulan. Pagkunhod sa pagdagayday sa tubig, pag-erode sa yuta, ug pagkawala sa tubig tungod sa evaporation nga dala sa kainit ug direkta nga init sa adlaw.
- 8** Paghatag og puy-anan para sa mga natural nga mangangayam nga mokaon sa mga peste ug mopugong sa pagkaylap sa mga sakit.

Numero 7: Buod sa mga agroekolohikal nga benepisyo sa usa ka agroforestry nga sistema

Mga benepisyo sa sosyal ug kultural nga lebel

Pagpanalipod sa mga komunidad

Ang agroforestry nagpalig-on sa tradisyonal nga sistema sa pagkaon pinaagi sa lain-laing supply sa mga prutas, gulay, mani, ug produkto sa hayop, nga nagpanalipod sa access sa mga pagkaon nga importante sa kultura. Kini makatabang sa pagpreserbar sa lokal nga tradisyonal nga kahibalo ug mga pamaagi sa pagdumala sa uma ug produksyon sa pagkaon, ug nagpalig-on sa lokal nga komunidad pinaagi sa pag-apil sa ilang mga panginahanglan ug tinguha sa pagplano ug pagpalambo sa agroforestry nga sistema, nga naghatag kanila og gahum sa paghimo og desisyon bahin sa ilang yuta ug mga kahinguhaan.

Paghatag og mga oportunidad sa trabaho

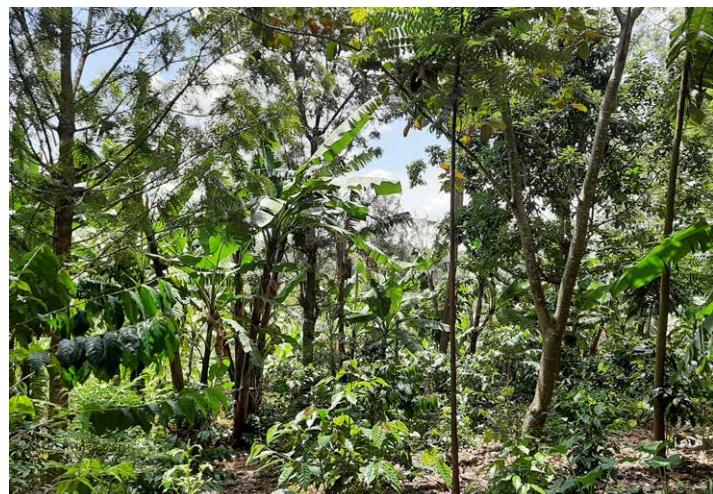
Ang agroforestry naghatag og mga oportunidad sa trabaho sa lokal nga komunidad sa nagkalain-laing hugna sa pagpananom, sama sa pagpanganom, pag-ani, ug pagproseso sa mga produkto sa agroforestry gawas sa tanom pang-komersyo.

Pagpanalipod sa umaabot

Ang mga agroforestry nga sistema nagapanalipod sa natural ug nasyonal nga mga kahinguhaan sama sa biodiversity aron dili kini mahurot para sa umaabot nga mga henerasyon pinaagi sa pagpadako sa biodiversity. Sa usa ka agroforestry nga sistema, sa kasagaran makita ang 2.5 ka beses nga daghan nga mga langgam kumpara sa tradisyonal nga kaparrasan sa kape.

Kahikap sa teritoryo

Ang pagpaayo sa hitsura sa talan-awon ug ekosistema nga puno sa biodiversity nagapasaka sa atraksyon sa lugar para sa trabaho, ug nagapalambo sa turismo ug mga kalingawan pinaagi sa paghimo og matahum nga talan-awon ug ekosistema nga daghan og nagkalain-laing mga species.



Numero 8 & 9: Duha ka kaparrasan sa kape
© Nатурland e. V.

Mga benepisyo sa agroforestry sa ekolohikal ug kalikopan nga lebel

Pagtipig o pag-imbak sa carbon

Ang mga kahoy nga gitamnan sa agroforestry nga sistema makatabang sa pagsuyop sa carbon gikan sa atmospera ug pag-inject niini sa lawom nga bahin sa yuta, nga nagtabang sa pagtipig sa carbon ug sa pagpakunhod sa epekto sa climate change.

Pagpakunhod sa mga epekto sa climate change

Ang nagkadako nga negatibong epekto sa climate change sama sa dili regular nga ulan, pagtaas sa mga tigtuy-okan, pag-uga sa yuta, kusog nga hangin, ug uban pa, makahatag og grabe nga kadaut sa mga uma, tawo, ug mga hayop.

Ang agroforestry makatabang sa pagpakunhod sa mga epekto sa lain-laing paagi, pananglitan, ang mga kahoy nga windbreaker makaprotektar sa tanom pang-komersyo gikan sa kusog nga hangin, samtang ang mga kahoy nga gitamnan sa bakilid makatabang sa pagkupert sa yuta gamit ang ilang mga gamot ug makapugong sa pagkalog sa yuta (landslides).

Pagpaayo sa kalidad sa hangin ug tubig

Ang mga kahoy makasuyop sa mga delikadong hugaw gikan sa atmospera ug makapakunhod sa polusyon sa hangin, busa nagapasaka sa kalidad sa hangin.

Nalikayan ang risgo nga mosulod ang mga kemikal sa groundwater ug ubang tinubdan sa tubig tungod kay wala na gamita ang mga sintetikong abono ug pestisidyo. Ang mga tawo ug hayop nga mogamit niini nga hugaw nga tubig naprotektahan.

Sumaryo

Ang agroforestry nagpauswag sa panginabuhian sa mga mag-uuma ug sa ilang mga pamilya pinaagi sa paghatag og ekonomikanhong benepisyo nga mahimong magamit sa pagpatukod og balay, pag-atiman sa kahayupan, ug edukasyon sa mga anak. Dako usab kini'g epekto sa kinaiyahan pinaagi sa pagpaayo sa abot sa yuta ug pagpadaghan sa biodiversity, nga nagmugna og mas himsog nga mga uma alang sa umaabot nga henerasyon. Ingon nga usa ka holistik nga pamaagi sa agrikultura, ang agroforestry naghatag og kasiguruhan alang sa malungtarong komunidad ug agrikulturang kaugmaon.

Last updated: 10/2025

Reperensya

Bote, Adugna D., and Paul C. Struik. "Effects of shade on growth, production and quality of coffee (*Coffea arabica*) in Ethiopia." *Journal of Horticulture and Forestry* 3.11 (2011): 336-341.

Cheng Bing, Cheng Bing, et al. "Influence of genotype and environment on coffee quality." (2016): 20-30.

Jose, Shibu. "Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview." *Agroforestry systems* 76 (2009): 1-10.

Koutouleas, A., et al. "Shaded-coffee: a nature-based strategy for coffee production under climate change? A review." *Front Sustain Food Syst* 6: 877476." (2022).

Sollen-Norrlin, Maya, Bhim Bahadur Ghaley, and Naomi Laura Jane Rintoul. "Agroforestry benefits and challenges for adoption in Europe and beyond." *Sustainability* 12.17 (2020): 7001.

"Sustainable Forestry Practices" FasterCapital, [fastercapital.com/keyword/ sustainable forestry practices.html](https://fastercapital.com/keyword/sustainable-forestry-practices.html). Accessed on 1Mar.2024

Torrez, Vania, et al. "Ecological quality as a coffee quality enhancer. A review." *Agronomy for Sustainable Development* 43.1 (2023): 19.

Vaast, Phillipe, et al. "Shade: a key factor for coffee sustainability and quality." ASIC 2004. 20th International Conference on Coffee Science, Bangalore, India, 11-15 October 2004. Association Scientifique Internationale du Café (ASIC), 2005.

Mga kapanguhaan sa litrato ug talaan

- Talaan 1 & 2: own illustrations modified according to Ndiokubwayo, Soter & Havyarimana, Tharcisse & Windbuehler, Sarah & Niragira, Sanctus & Habonimana, Bernadette & Kaboneka, Salvator & Megerle, Heidi. (2021). Farmers' Perception of Coffee Agroforestry Systems in an Area Targeted for Organic Certification in Burundi. *East African Journal of Forestry and Agroforestry*. 3. 40-53. 10.37284/eqjfa.3.1.352
- Numero: © Naturland - Verband für ökologischen Landbau e. V.

Gisuportahan sa



Gipatuman sa



Gitradukar salamat sa



This work is licensed under the free licence [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).