

# ສປປ ລາວ

## ຂັ້ນຕອນການດໍາເນີນງານມາດຕະຖານ

## ຄູ່ມືແນະນໍາການສໍາຫຼວດຈັດສັນປ່າໄມ້ໃນລະດັບຊາດ

## ສະບັບເດືອນກຸມພາ 2016

ຮຽບຮຽງແທນ ສປປ ລາວ ໂດຍ:

Sarah M Walker, Timothy RH Pearson, Felipe M Casarim, Alexandre M. Grais, Gabriel Eickhoff, Erin Swails, Mike Netzer, Katherine M Goslee, Yuta Morikawa ແລະ Sandra Brown



## ສາລະບານ

### ຂັ້ນຕອນການໝາຍຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ

ການໝາຍຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ.....	3
ການຕັ້ງຄ່າເຄື່ອງ HAGLÖF DME 201 CRUISER.....	4
ຂັ້ນຕອນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງ GPSMAP 60CSX.....	5
ຂັ້ນຕອນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງ CLINOMETER ແລະ ການວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນ.....	12
ຂັ້ນຕອນ ແລະ ແຜນຜັງຂອງການອອກແບບດອນຕົວຢ່າງ.....	13
ຂັ້ນຕອນການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ.....	18
ຂັ້ນຕອນການວັດແທກຕົ້ນໄມ້.....	24
ຂັ້ນຕອນການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນ.....	28
ຂັ້ນຕອນການວັດແທກໄມ້ນອນຂອນຕາຍ.....	30
ຂັ້ນຕອນການວັດແທກພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່.....	33
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ I: ຕົວຢ່າງແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ.....	36
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ II: ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມສຳລັບແຕ່ລະທີມງານສຳຫຼວດ.....	42

## ການໝາຍຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ

ການໝາຍຈຸດທີ່ຈະເກັບຕົວຢ່າງ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງນັ້ນມີຄວາມສໍາຄັນທີ່ສຸດ ເພາະວ່າມັນຈະເປັນຕົວແທນສະເພາະໃຫ້ພື້ນທີ່ບ່ອນເກັບຕົວຢ່າງນັ້ນ. ອີງໃສ່ປະສົບການຕົວຈິງຜ່ານມາ ເຫັນວ່າຈຸດທີ່ເກັບຕົວຢ່າງຕ້ອງໄດ້ໃສ່ເລກລະຫັດຢ່າງຄັກແນ່ ເພື່ອກໍານົດປະເພດຂອງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບເຊັ່ນ: ພື້ນທີ່, ຈໍານວນຈຸດທີ່ເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ຂໍ້ມູນອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ຈຸດເກັບຕົວຢ່າງທຸກຈຸດຕ້ອງໃສ່ຊື່ ແລະ ຕົວເລກ ທີ່ສາມາດຈໍາແນກໄດ້ສະເພາະສໍາລັບຈຸດເກັບຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວ. ລະບົບການໝາຍຈຸດເກັບຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວ ຕ້ອງໃຫ້ສໍາເລັດກ່ອນລົງສໍາຫຼວດເກັບກໍາຂໍ້ມູນຕົວຈິງທາງພາກສະໜາມ. ລະບົບການໝາຍນີ້ຕ້ອງໃຊ້ຫຼາຍຕົວເລກ ເພື່ອສາມາດຈໍາແນກຈໍານວນດອນທັງໝົດທີ່ຈະສໍາຫຼວດ. ເວົ້າອີກຢ່າງໜຶ່ງແມ່ນ ຖ້າຈໍານວນຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງຫຼາຍກ່ວາ 1000 ແຕ່ ນ້ອຍກ່ວາ 10000 ຕົວເລກທີ່ຈະໝາຍແມ່ນມີ 4 ຕົວເລກ ເຊັ່ນ: 0001 ຫາ 9999.

ຮູບແບບການໝາຍ ຫຼື ໃສ່ລະຫັດປະກອບມີຂໍ້ມູນດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- ປີທີ່ສໍາຫຼວດຈັດສັນ
- ລະຫັດຂອງແຂວງ
- ລະຫັດຂອງເມືອງ
- ລະຫັດທີ່ດິນ
- ປະເພດປ່າ ຫຼື ປະເພດທີ່ດິນ
- 4 ຕົວເລກສຸດທ້າຍຕ້ອງແມ່ນຕົວເລກ **ສະເພາະ** ເພື່ອຈໍາແນກຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ

\*\*\*ລະຫັດ GIS ມາດຕະຖານຂອງແຂວງ ແລະ ເມືອງຈະຖືກນໍາໃຊ້ + ລະຫັດມາດຕະຖານທີ່ດິນ + ຊື່ປະເພດປ່າ/ປະເພດທີ່ດິນ\*\*

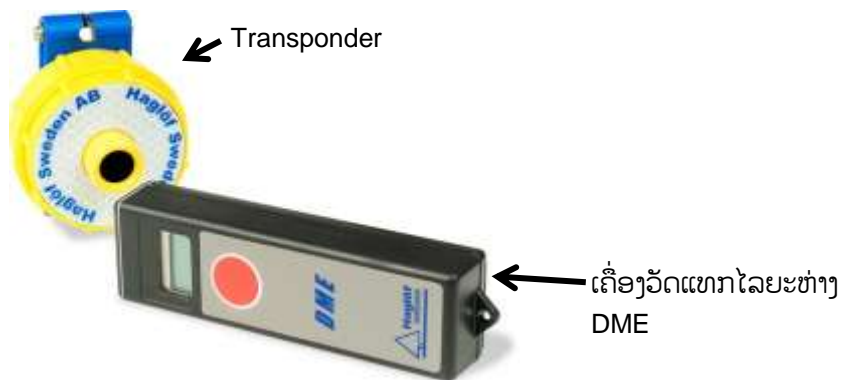
ຈຸດເກັບຕົວຢ່າງທຸກຈຸດຕ້ອງມີເລກລະຫັດ**ສະເພາະ**ຂອງໃຜມັນ. ເຫດຜົນແມ່ນພາຍຫຼັງສໍາເລັດການສໍາຫຼວດ ກໍລະນີພົບເຫັນດອນຕົວຢ່າງທີ່ຢູ່ໃນປະເພດປ່າ ຫຼື ປະເພດທີ່ດິນໃດໜຶ່ງທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ຕົວໜັງສື ແລະ ຕົວເລກຂອງປະເພດປ່າ ຫຼື ປະເພດທີ່ດິນສາມາດປ່ຽນແປງໄດ້ ແຕ່ດອນຕົວຢ່າງຍັງຈະມີເລກລະຫັດສະເພາະອີງໃສ່ 3 ຕົວເລກທີ່ຢູ່ທາງທ້າຍ.

ຍົກຕົວຢ່າງ, ມີ 3 ດອນສໍາຫຼວດຍ່ອຍ ແລະ ບໍ່ຮອດ 100 ດອນ ໃນແຕ່ລະປະເພດປ່າ ຫຼື ປະເພດທີ່ດິນທີ່ຈະສໍາຫຼວດ ການເກັບຕົວຢ່າງສາມາດປະຕິບັດດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ປະເພດດອນສໍາຫຼວດ 1 ຊື່ຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ: 2015-01-23-DD-01-1001 \*\*\*ຕື່ມຂໍ້ມູນໃສ່\*\*\*

## ການຕັ້ງຄ່າເຄື່ອງ HAGLÖF DME 201 CRUISER

ອຸປະກອນນີ້ອາດຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອສ້າງເຂດແດນອ້ອມດອນຕົວຢ່າງຖາວອນ ຫຼື ດອນຊົ່ວຄາວ. ສໍາລັບຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມກະລຸນາເບິ່ງຂັ້ນຕອນການອອກແບບດອນຕົວຢ່າງ. ເຄື່ອງວັດແທກ Haglöf Distance Measuring Equipment (DME) 201 Cruiser<sup>1</sup> ປະກອບດ້ວຍ 2 ພາກສ່ວນ, ໜ່ວຍວັດແທກ ແລະ ໜ່ວຍຊ້ອງຮັບສິ່ງຜ່ານສັນຍານ (transponder). ເຄື່ອງ DME ນໍາໃຊ້ຄືນ ultrasound ເພື່ອຄິດໄລ່ໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງໜ່ວຍວັດແທກ ແລະ transponder. ຢ່າງໃດກໍດີ, ຄວາມໄວຂອງຄື້ນທີ່ເດີນທາງຜ່ານໃນອາກາດອາດມີຜົນສະທ້ອນເລັກນ້ອຍອີງໃສ່ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ແລະ ອຸນນະພູມບ່ອນນໍາໃຊ້. ຖ້າເຄື່ອງ DME ຖືກນໍາໃຊ້ໃນເຂດທີ່ເປັນທະເລຊາຍ ຄື້ນ ultrasound ກໍຈະເດີນທາງໄວກ່ວາເກົ່າເລັກນ້ອຍ ຖ້າທຽບໃສ່ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ຊຸ່ມຊື່ນຂອງເຂດຮ້ອນ. ສະນັ້ນ, ສິ່ງສໍາຄັນແມ່ນຕ້ອງຕັ້ງຄ່າ ຫຼື ປັບເຄື່ອງກ່ອນລົງສໍາຫຼວດເກັບກໍາຂໍ້ມູນໃນແຕ່ລະດອນຕົວຢ່າງທຸກຄັ້ງ.



ຮູບ 2: ເຄື່ອງ Haglöf DME 201 Cruiser<sup>2</sup>

1. ກ່ອນທີມງານຈະຮອດສະໜາມທຸກຄັ້ງ ຫົວໜ້າທີມຕ້ອງໄດ້ເອົາເຄື່ອງວັດແທກອອກຈາກກ່ອງກ່ອນ (ກ່ອງສີ່ຫຼ່ຽມສີເທົາ). ເຄື່ອງວັດແທກນີ້ຕ້ອງປະໄວ້ຕໍ່າສຸດ 10 ນາທີ ເພື່ອໃຫ້ມັນປັບເຂົ້າກັບສະພາບຂອງອຸນນະພູມບ່ອນທີ່ຈະນໍາໃຊ້. ສະນັ້ນ, ບໍ່ຄວນນໍາໃຊ້ໃນທັນໃດພາຍຫຼັງທີ່ເອົາອອກຈາກກ່ອງ ຫຼື ຖົງສິ່ງຂອງຜູ້ໃດຜູ້ໜຶ່ງ ແຕ່ຕ້ອງໃຫ້ເຄື່ອງສໍາພັດກັບອາກາດບ່ອນທີ່ໂລ່ງປະມານ 10 ນາທີກ່ອນຈຶ່ງນໍາໃຊ້ ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນການອ່ານຄ່າຂອງເຄື່ອງອາດຈະຄາດເຄື່ອນ. ເຄື່ອງດັ່ງກ່າວສາມາດໃສ່ສາຍເພື່ອຫ້ອຍຄໍກໍໄດ້.
2. ຫຼັງຈາກທີ່ເຄື່ອງ DME ສາມາດປັບເຂົ້າກັບສະພາບຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ແລະ ອຸນນະພູມຂອງບ່ອນທີ່ຈະນໍາໃຊ້ແລ້ວ ຈຶ່ງຖົງເວລາທີ່ເຮົາຄວນຕັ້ງຄ່າ ຫຼື ປັບເຄື່ອງໃຫ້ຖືກຕ້ອງ (calibrate) ໂດຍຜູ້ໜຶ່ງເປັນຜູ້ຈັບ transponder ຢູ່ໃນມື ແລະ ຫົວໜ້າທີມເປັນຜູ້ເອົາເຄື່ອງວັດແທກ ແລະ ແມ່ດກໍ້ ແລ້ວຍ່າງຫ່າງອອກໄປປະມານ 10 ແມັດ. ເຊືອກແມ່ດຕ້ອງຖົງໃຫ້ເຄັ່ງ ບໍ່ຄວນໃຫ້ເລືອກັບດິນ. ແມ່ດກໍ້, transponder ແລະ ເຄື່ອງວັດແທກ ຕ້ອງໃຫ້ຂະໜານກັນ.
3. ຫົວໜ້າທີມເປັນຜູ້ຖືເຄື່ອງວັດແທກ ຢູ່ ມືເບື້ອງໜຶ່ງ ແລະ ອີກເບື້ອງໜຶ່ງຈັບສິ້ນຂອງເຊືອກແມ່ດ. ອີກຜູ້ໜຶ່ງ ຢູ່ ອີກສິ້ນໜຶ່ງຂອງແມ່ດກໍ້ ເຮັດຄືກັນກັບ transponder. ຈາກນັ້ນ, ຫົວໜ້າທີມເປັນຜູ້ຊີ້ໜ່ວຍວັດແທກໃສ່ transponder ແລະ ກົດປຸ່ມສີແດງ 9 ຄັ້ງ. ຖືໜ່ວຍວັດແທກໃຫ້ນຶ່ງຈົນກ່ວາເຄື່ອງໝາຍ 10 m ປະກົດຂຶ້ນໜ້າຈໍ. ຖ້າບໍ່ປະກົດຂຶ້ນໜ້າຈໍ ໃຫ້ເຮັດຄືນອີກເທື່ອໜຶ່ງ.
4. ໜ້າຈໍ DME ສາມາດປະກົດເປັນຫົວໜ່ວຍ ເມຕຣິກ (metric) ຫຼື ຫົວໜ່ວຍລະບົບຂອງອັງກິດເຊັ່ນ: ເປັນແມັດ ຫຼື ເປັນຟຸດ ກໍໄດ້ ແຕ່ຄວນຕັ້ງໃຫ້ຖືກກັບລະບົບທີ່ນໍາໃຊ້ ຢູ່ ບ້ານເຮົາຄືເປັນ ແມັດ. ຖ້າຢາກປ່ຽນໜ້າຈໍ DME ໃຫ້ເປັນແມັດ ຫຼື ຟຸດ ໃຫ້ກົດປຸ່ມສີແດງເທິງໜ່ວຍວັດແທກ 5 ເທື່ອ. ຄ່າທີ່ເປັນແມັດຈະມີເລກເສດສ່ວນ 2 ຕົວເລກ ແລະ ຈະມີເລກເສດສ່ວນເລກດຽວຖ້າຕັ້ງຄ່າເປັນ ຟຸດ.

<sup>1</sup> ເຊັ່ນຕົວຢ່າງ: [www.forestry-suppliers.com](http://www.forestry-suppliers.com)

<sup>2</sup> ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງຮູບ:

[http://www.forestry-suppliers.com/product\\_pages/View\\_Catalog\\_Page.asp?mi=1378&title=Hagl%F6f+DME+201+Cruiser](http://www.forestry-suppliers.com/product_pages/View_Catalog_Page.asp?mi=1378&title=Hagl%F6f+DME+201+Cruiser)

5. ໃຊ້ຂາຕັ້ງ 3 ຂາ (tripod) ເພື່ອຕັ້ງ transponder ເພື່ອໃຫ້ມັນ ຢູ່ ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ.

## ຂັ້ນຕອນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງ GPSMAP 60CSX

ຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານມາດຕະຖານຕໍ່ໄປນີ້ ຈະອະທິບາຍກ່ຽວກັບວິທີນຳໃຊ້ເຄື່ອງ GPS ທີ່ມີລັກສະນະສະເພາະເປັນຕົ້ນແມ່ນຍີ່ຫໍ້ Garmin GPSMAP 60CSX. ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ, ເຄື່ອງ GPS ຫຼາຍຊະນິດໂດຍສະເພາະແມ່ນຍີ່ຫໍ້ Garmin ແມ່ນເຮັດວຽກຄ້າຍຄືກັນທັງໝົດ ສະນັ້ນຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານມາດຕະຖານນີ້ ສາມາດໃຊ້ໄດ້ໂດຍທົ່ວໄປກັບເຄື່ອງຍີ່ຫໍ້ຕ່າງກ່າວ.

### ເງື່ອນໄຂຄວາມຕ້ອງການຂັ້ນພື້ນຖານ

- ຄວນນຳໃຊ້ລະບົບເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານ ແລະ ຫົວໜ່ວຍວັດແທກອັນດຽວກັນກັບທຸກໆວຽກທາງພາກສະໜາມ.
- ຜູ້ທີ່ມີຄວາມຊຳນານໃນການໃຊ້ເຄື່ອງ ສາມາດເລືອກເອົາລະບົບເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານທີ່ແທດເໝາະກັບພື້ນທີ່ດຳເນີນການສຳຫຼວດເກັບກຳຂໍ້ມູນ. ຜູ້ທີ່ຍັງໃໝ່ໃນການໃຊ້ເຄື່ອງຄວນເລືອກເອົາລະບົບອີງໃສ່ຂໍ້ມູນ WGS84 (ຊຶ່ງແມ່ນລະບົບພື້ນຖານ ຫຼື default datum ຂອງເຄື່ອງຈັບພິກັດ GPS) ເພື່ອບັນທຶກຈຸດພິກັດເປັນອີງສາເສດສ່ວນ ຫຼື ເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານ.
- ລະບົບເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ນຳໃຊ້ຕ້ອງໄດ້ບັນທຶກໃສ່ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ.
- ການເກັບກຳຂໍ້ມູນຕ້ອງເກັບກຳໂດຍໃຊ້ຫົວໜ່ວຍເປັນແມັດ ບໍ່ຄວນໃຊ້ຫົວໜ່ວຍລະບົບຂອງອັງກິດ.
- ເອົາຖ່ານອອກຈາກໜ່ວຍ GPS ເມື່ອບໍ່ໄດ້ໃຊ້ງານໜຶ່ງອາທິດຂຶ້ນໄປ.
- ປັບເຂັ້ມທິດອິເລັກໂຕຣນິກທຸກໆຄັ້ງທີ່ໃສ່ຖ່ານໃໝ່ (ລາຍອະນຸລັບຢ່າງຢູ່ລຸ່ມ).

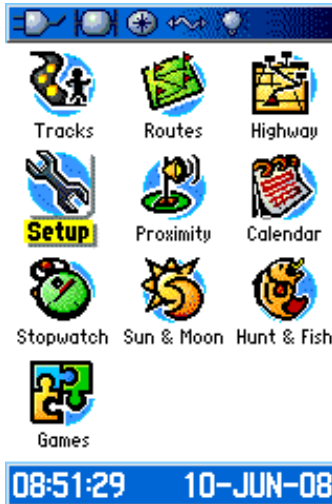


### ໜ້າຫຼັກຂອງເຄື່ອງ GPSMAP 60CSx

ໃນພາກນີ້ຈະໄດ້ອະທິບາຍ ກ່ຽວກັບໜ້າທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດຂອງເຄື່ອງ GPS. ສະເໜີໃຫ້ຜູ້ທີ່ເຮັດວຽກພາກສະໜາມສຶກສາຄູ່ມືແນະນຳການນຳໃຊ້ເຄື່ອງ GPSMAP 60CSx ເພື່ອກຳໄດ້ທຸກໆໜ້າທີ່ການດຳເນີນງານທີ່ສຳຄັນຂອງເຄື່ອງ.

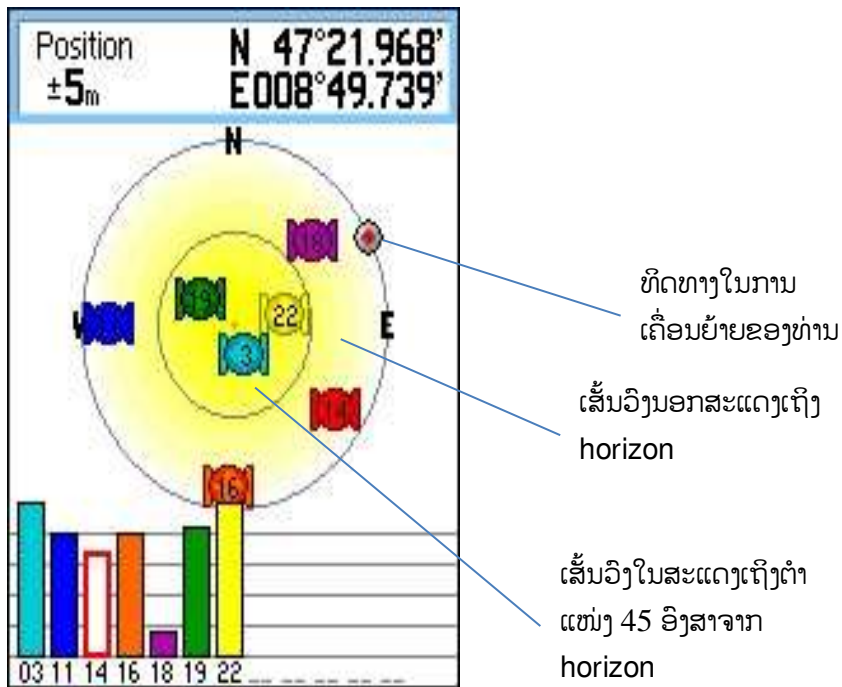
ກົດປຸ່ມ PAGE ເພື່ອເຂົ້າສູ່ໜ້າໃໝ່.

ລາຍການຫຼັກ (Main menu)



- ລາຍການຫຼັກ ຫຼື MAIN menu ສາມາດເຂົ້າໄດ້ຈາກທຸກໆໜ້າໂດຍກົດປຸ່ມ MENU ສອງຄັ້ງ.
- ເລືອກເອົາລາຍການໃດໜຶ່ງຈາກ MAIN menu, ໄຮໄລ (highlight) ລາຍການທີ່ຕ້ອງການແລ້ວກົດ ENTER.

ໜ້າດາວທຽມ (Satellite page)



ໜ້າດາວທຽມສະແດງໃຫ້ເຫັນກ່ຽວກັບ:

- ຕໍາແໜ່ງປະຈຸບັນ (ຈຸດພິກັດ)
- ຄວາມຊັດເຈນຂອງຂໍ້ມູນຕໍາແໜ່ງປະຈຸບັນ
- ກຸ່ມຂອງດາວທຽມ
- ຄວາມແຮງຂອງສັນຍານດາວທຽມ

## ໜ້າແຜນທີ່ (Map page)



ແຜນທີ່ມາດຕະຖານພ້ອມດ້ວຍຂໍ້ມູນພື້ນຖານແມ່ນມີມານຳຊອບແວ GPS. ຊັ້ນເລເອີ້ (layer) GIS ເພີ່ມເຕີມ ສາມາດອັບໂຫຼດເຂົ້າໃສ່ໜ່ວຍໄດ້. **Map page** ປະກອບມີຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ ແລະ ແຜນທີ່.

ການສະແດງຂໍ້ມູນພາກສະໜາມເທິງ Map Page (ຫຼື ໜ້າອື່ນໆ):

- ກົດ **MENU**, ເລືອກ **Data Fields** ເພື່ອເບິ່ງ Map page option menu. ເລືອກຈຳນວນ data fields ທີ່ຕ້ອງການແລ້ວກົດ **ENTER**.

ການປ່ຽນການສະແດງຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ:

- ກົດ **MENU**, ເລືອກ **Change Data Fields** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
- ເລືອກ field; ແລ້ວກົດ **ENTER** ເພື່ອເປີດລາຍການຂໍ້ມູນພາກສະໜາມທີ່ເປັນຕົວເລືອກ (option).
- ໃຊ້ຄຳ (key) **ROCKER** ເພື່ອເລືອກ option ໃດໜຶ່ງແລ້ວກົດ **ENTER**.

## ໜ້າເຂັມທິດ (Compass page)



ໜ້າເຂັມທິດ ຫຼື **Compass page** ຈະນຳທ່ານຜູ້ໃຊ້ໄປຫາຈຸດປາຍທາງທີ່ຄັດເລືອກ ດ້ວຍການສະແດງຂອງເຂັມທິດ ກຣາຟຟິກ, ແບຣິງ (bearing) ຫຼື ຕົວບົ່ງຊີ້ທິດທາງ.

ຕ້ອງປັບເຂັມທິດໃນບາງກໍລະນີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- ເວລາເລີ່ມໃຊ້ງານເຄື່ອງ GPS.
- ເວລາປ່ຽນຖ່ານໃໝ່.
- ຫຼັງຈາກເຄື່ອນຍ້າຍກ່ວາ 160 km ຈາກຕຳແໜ່ງກ່ອນໜ້າ.
- ເວລາມີການປ່ຽນແປງຂອງອຸນນະພູມກ່ວາ  $> 20^{\circ}\text{C}$  ຈາກການປັບໃນຄັ້ງກ່ອນໜ້າ ຫຼື ຄັ້ງສຸດທ້າຍ.

### ວິທີປັບເຄື່ອງ GPSMAP 60CSx

1. ກົດ **MENU** ເວລາ ຢູ່ ໜ້າ Compass page.
2. ໄຮໄລ (Highlight) **Calibrate Compass** ເພື່ອເປີດໜ້າ compass calibration page.
3. ໂດຍປຸ່ມ **START** ທີ່ໄຮໄລແລ້ວ, ກົດ **ENTER** ແລະ ປະຕິບັດຕາມການແນະນຳເທິງໜ້າຈໍ ເພື່ອຖືໄວ້ ແລະ ໝູນເຄື່ອງ. ຕ້ອງຕັ້ງເຄື່ອງໃຫ້ທ່ຽງ ແລ້ວຄ່ອຍໆໝູນໄປຕາມທິດຂອງເຂັມໂມງ.

ຄຳແນະນຳເທິງໜ້າຈໍຈະບອກໃຫ້ຮູ້ ກ່ຽວກັບຜົນສຳເລັດ ຫຼື ບໍ່ສຳເລັດຂອງການປັບເຄື່ອງ.

ເວລາ **on-screen button "STOP"** ປະກົດຂຶ້ນເທິງໜ້າຈໍໃຫ້ກົດ **ENTER** ເພື່ອກັບຄືນໄປຫາໜ້າ Compass page.



### ໜ້າລະດັບຄວາມສູງ (Altimeter page)



ໜ້າ **Altimeter page** ສະແດງໃຫ້ເຫັນການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບຄວາມສູງທຽບໃສ່ລະດັບນ້ຳທະເລໂດຍຂຶ້ນກັບໄລຍະຫ່າງ, ໄລຍະເວລາ ຫຼື ການປ່ຽນແປງຂອງຄວາມດັນໃນແຕ່ລະໄລຍະ.

### ໜ້າ Trip computer page



ໜ້າ **Trip computer page** ສະແດງໃຫ້ເຫັນ 8 ປະເພດຂໍ້ມູນນຳທາງ (navigation data). ແຕ່ລະ field ແມ່ນສາມາດເລືອກໄດ້ ແລະ ສາມາດປັບຈຸຂໍ້ມູນໃດໜຶ່ງຂອງບັນດາຕົວເລືອກ. ໜ້າ trip computer page ສາມາດຕັ້ງຄືນໃໝ່ທຸກໆຄັ້ງທີ່ຈະເດີນທາງ.

### ການກຳນົດຕຳແໜ່ງສະຖານທີ່ (Waypoints)

ການກຳນົດຕຳແໜ່ງສະຖານທີ່ ຫຼື Waypoints ແມ່ນຊຸດຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບພິກັດ-ເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານ ເພື່ອກຳນົດຕຳແໜ່ງ ຢູ່ ຈຸດໃດໜຶ່ງ. ການນຳໃຊ້ Waypoints ເຮັດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ ສາມາດເລືອກຕຳແໜ່ງຂອງຈຸດໃດໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມສຳຄັນ.

#### ການບັນທຶກຕຳແໜ່ງໃດຕຳແໜ່ງໜຶ່ງ (To mark a waypoint):

ຈາກໜ້າ **Map page**:

1. ກົດຄ້າງປຸ່ມ **MARK** ຈົນກ່ວາໜ້າ Mark Waypoint ປະກົດຂຶ້ນໜ້າຈໍ.
2. ຖ້າຕົກລົງບັນທຶກ waypoint ພ້ອມຂໍ້ມູນ default, ໃຫ້ໄຮໄລ **OK** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
3. ການປ່ຽນຊື່ waypoint, ເລືອກ field ທີ່ເໝາະສົມແລ້ວກົດ **ENTER** ເພື່ອເປີດ on-screen keypad. ຫຼັງຈາກເລືອກຕົວອັກສອນແລ້ວກົດ **ENTER**; ຫຼັງຈາກພິມຊື່ໃໝ່ສໍາເລັດໄຮໄລປຸ່ມ **OK on-screen button** ແລ້ວກົດ **ENTER**. ຊື່ໃໝ່ຈະປະກົດຂຶ້ນໃນ field ຂອງຊື່.
4. ການຄົ້ນຫາເທິງ **AVG** on-screen button ເພື່ອສະເລັຍຕໍາແໜ່ງ; ແລ້ວກົດ **ENTER**.
5. ເວລາຢູ່ averaging page, ລໍຖ້າຈົນກ່ວາຂໍ້ຜິດພາດຂອງຄວາມຊັດເຈນຫຼຸດລົງຈົນຮອດ ~5m ແລ້ວຈຶ່ງກົດ **ENTER**.
6. ເລືອກປຸ່ມ **OK** ແລະ ຢືນຢັນການປ່ຽນແປງຂອງທ່ານໂດຍກົດ **ENTER**.

### ການຄົ້ນຫາ waypoint:

ຖ້າທ່ານຕ້ອງການຄົ້ນຫາ waypoint ໃດໜຶ່ງທີ່ບັນທຶກຢູ່ໃນເຄື່ອງ GPS, ໃຫ້ນໍາໃຊ້ **FIND menu**:

1. ກົດ **FIND** key ເພື່ອເປີດ **FIND menu**.
2. ເລືອກ icon ປະເພດຂອງລາຍການທີ່ທ່ານຕ້ອງການ (ປົກກະຕິແມ່ນໄອຄອນ **Waypoints**) ເພື່ອຄົ້ນຫາແລ້ວກົດ **ENTER** ເພື່ອເປີດ waypoint page.
3. ນໍາໃຊ້ **ROCKER** ເພື່ອຄົ້ນຫາຊື່ຂອງ waypoint ທີ່ຕ້ອງການ. ລູກສອນຈະນໍາທ່ານໄປຕາມທິດທາງຂອງຈຸດທີ່ທ່ານຕ້ອງການຄົ້ນຫາ.

### ການບັນທຶກເສັ້ນທາງ (Track)

ການບັນທຶກເສັ້ນທາງທີ່ເຮົາກໍາລັງເດີນທາງຢູ່ວ່າໄປບ່ອນໃດ ຫຼື ຜ່ານຈຸດໃດມາແຕ່ ຊຶ່ງເຄື່ອງ GPS ຈະເກັບບັນທຶກໄດ້ໂດຍອັດຕະໂນມັດຕາມເສັ້ນທາງທີ່ເຮົາໄປ ໂດຍການຕັ້ງຄ່າໄລຍະເວລາ ຫຼື ໄລຍະທາງທີ່ຜູ້ນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕ້ອງການ.

### ການຕັ້ງ track log:

ຈາກໜ້າໃດກໍໄດ້:

1. ກົດ **MENU** ສອງຄັ້ງເພື່ອເປີດໜ້າຫຼັກ ຫຼື **Main page**.
2. ເລືອກ **Tracks** ແລ້ວກົດ **ENTER** ເພື່ອເປີດ **Tracks page**.
3. ໄຮໄລປຸ່ມ **Setup** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
4. ເລືອກວິທີເກັບກໍາແບບ **AUTO**, **0.01** ເປັນໄລຍະຫ່າງ ແລະ ເລືອກສີຂອງເສັ້ນທາງທີ່ຕ້ອງການ (**colour**).
5. ຕ້ອງໃຫ້ເຄື່ອງໝາຍ **On** ໄຮໄລສໍາລັບ **Track Log** ຕະຫຼອດເວລາ.
6. ກົດປຸ່ມ **Page** ແລະ ຄົ້ນຫາເທິງ **Map page**. ຢູ່ໜ້ານີ້ທ່ານຈະເຫັນແຜນທີ່ ແລະ ເສັ້ນທາງເດີນຂອງທ່ານ.

### ການບັນທຶກເສັ້ນທາງເດີນ (To save a track log):

1. ກົດປຸ່ມ **MENU** ສອງຄັ້ງ, ເຂົ້າໄປຫາໄອຄອນ **Tracks** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
2. ໂຕໜັງສື “Do you want to select the entire track” ຈະຂຶ້ນໜ້າຈໍ, ເລືອກ **NO** ຖ້າຕ້ອງການ save track ສຸດທ້າຍໄວ້ຕ່າງຫາກ.
3. ໜ້າຈໍແຜນທີ່ຈະປະກົດຂຶ້ນ ແລະ ຢູ່ດ້ານລຸ່ມຂອງໜ້າຈໍຈະມີຄໍາວ່າ “Please select the beginning of the track”; ຄົ້ນຫາໂດຍໃຊ້ລູກສອນທີ່ຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງ track ສຸດທ້າຍທີ່ທ່ານເກັບກໍາແລ້ວກົດ **ENTER**; ລາຍລະອຽດຈຸດຕ່າງໆຂອງ track

ສຸດທ້າຍຈະຂຶ້ນມາ. ເລືອກຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງ track. ເວລາເລືອກຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ຈຸດສິ້ນສຸດຂອງ track ທ່ານຕ້ອງໃຫ້  
ມາດຕາສ່ວນຂອງໜ້າແຜນທີ່ແມ່ນ 1:20m ຫຼື 1:30m.

4. ກົດ **ENTER** ເພື່ອ save track.

### ການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງ track:

1. ຢູ່ **Track Log page** ເປີດ **Track Log**, ກົດ **MENU** ເພື່ອເປີດ Options Menu.
2. ເລືອກ “Area Calculation”, ແລ້ວກົດ **ENTER**.
3. ກົດ **ENTER** ເພື່ອຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່. ເວລາເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ກຳນົດເສັ້ນເຂດແດນຂອງພື້ນທີ່ ປຸ່ມ **STOP** ຈະປະກົດຂຶ້ນເທິງ page.
4. ຫຼັງຈາກສຳເລັດການກຳນົດເຂດແດນ, ກົດ **ENTER** ແລະ ເລືອກ **SAVE**.

### ເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ (Route)

ເສັ້ນທາງສຳຫຼວດປະກອບດ້ວຍຫຼາຍຈຸດ waypoints ຕາມລຳດັບເລີ່ມແຕ່ຈຸດຕັ້ງຕົ້ນຈົນຮອດຈຸດສິ້ນສຸດ ຢູ່ ປາຍທາງ.

### ການສ້າງເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ:

1. ກົດ **MENU** ສອງຄັ້ງເພື່ອເປີດ Menu ຫຼັກ.
2. ໄຮໄລໄອຄອນ **Routes** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
3. ເລືອກ **New** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
4. ໃນຂະນະທີ່ **Select Next Point** ໄຮໄລ, ກົດ **ENTER**.
5. ໃຊ້ **FindMenu** ເພື່ອເລືອກ waypoint ເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ.
6. ເລືອກ **USE** ແລະ ກົດ **ENTER** ເພື່ອຕື່ມໃສ່ເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ.
7. ເພື່ອຕື່ມຈຸດອື່ນໆໃສ່ເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ ໃຫ້ເຮັດຄືນຂັ້ນຕອນ 4 ຫາ ຂັ້ນຕອນ 6 ຂ້າງເທິງ.

### ການຄົ້ນຫາເສັ້ນທາງສຳຫຼວດ:

1. ກົດ **MENU** ສອງຄັ້ງ ແລະ ເລືອກ **Route**.
2. ໄຮໄລເສັ້ນທາງສຳຫຼວດທີ່ໄດ້ save ໄວ້, ແລະ ກົດ **ENTER** ເພື່ອເປີດ Route page.
3. ໄຮໄລປຸ່ມ **Navigate** ແລ້ວກົດ **ENTER**.
4. ເພື່ອຢຸດເຊົາການຄົ້ນຫາ, ກົດ **MENU** ->**Stop Navigation** ->**ENTER**.

# ຂັ້ນຕອນການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງ CLINOMETER ແລະ ການວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນ

ເຄື່ອງ clinometer ແມ່ນອຸປະກອນຊະນິດໜຶ່ງໃຊ້ເພື່ອວັດແທກມຸມ. ເຄື່ອງ clinometer ຖືກນໍາໃຊ້ຢ່າງກ້ວາງຂວາງ ໃນຫຼາຍວຽກງານ ຢູ່ ທາງພາກສະໜາມເຊັ່ນ: ວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງດິນ, ວັດແທກຄວາມສູງຂອງຕົ້ນໄມ້ເປັນຕົ້ນ. ໂດຍທົ່ວໄປ clinometer ປະກອບດ້ວຍ 2 ພາກສ່ວນເພື່ອວັດແທກມຸມ:

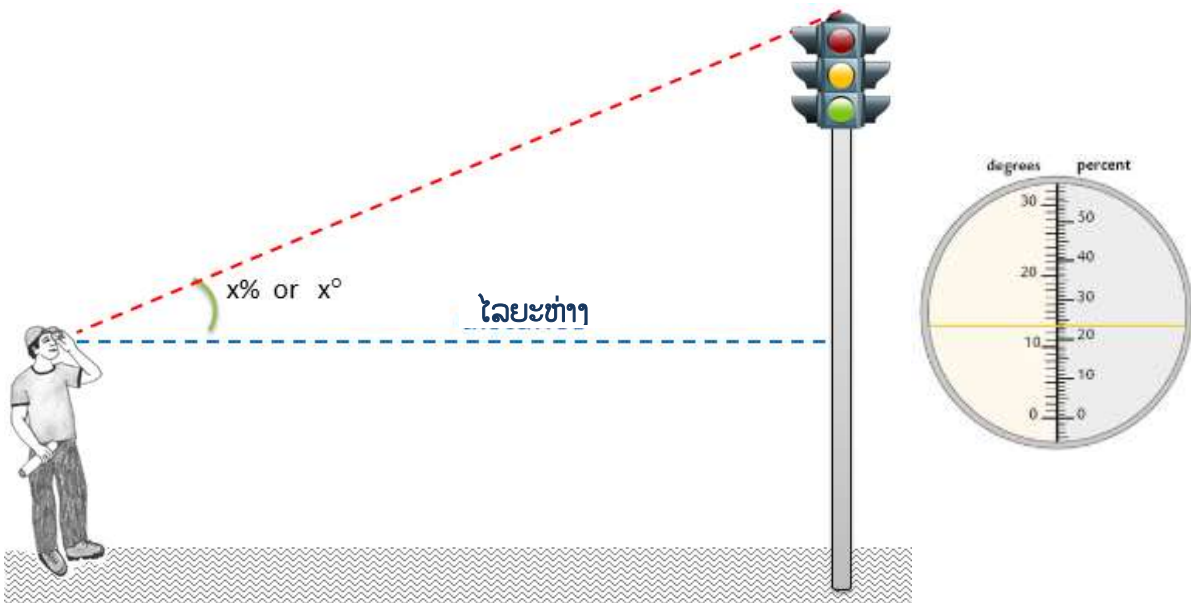
**ເບື້ອງຂວາ:** ເປີເຊັນ (%)

**ເບື້ອງຊ້າຍ:** ອົງສາ

ເຄື່ອງ Clinometer ຈະບອກຫົວໜ່ວຍ ຕົວຢ່າງ: ຖ້າໃຊ້ Clinometer Suunto® ຊ່ອງເຂົ້າໃນຮູຂອງ clinometer ແລະ ແຫງນໜ້າເບິ່ງຂຶ້ນເທິງເລື້ອຍໆ - ເບື້ອງຂວາຈະບອກ %.

ການວັດແທກມຸມໂດຍນໍາໃຊ້ clinometer ມີຄືດັ່ງນີ້:

1. ຈັບສາຍຂອງ clinometer ແລະ ຊ່ອງຮູເບື້ອງທີ່ຈະວັດແທກ (ໃຫ້ເຊືອກ clinometer ຢູ່ ເບື້ອງລຸ່ມຂອງຕາ).
2. ມືນຕາທັງສອງເບື້ອງ ແລະ ຍິ່ງໃສ່ວັດຖຸທີ່ຕ້ອງການວັດແທກ ໃນໄລຍະທີ່ຫ່າງອອກໄປ ແລະ ອ່ານຄ່າໃນ clinometer.
3. ບັນທຶກ % ຫຼື ອົງສາ ຢູ່ ຈຸດຕັດຜ່ານວັດຖຸທີ່ວັດແທກ.



ຮູບ 3: ຮູບການນໍາໃຊ້ clinometer ເພື່ອວັດແທກມຸມ ເປັນອົງສາ ຫຼື %

## ການວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນ

ການວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນຕ້ອງໃຊ້ຄືນ 2 ຄົນ. ຜູ້ທີ່ໃຊ້ເຄື່ອງ clinometer ຕ້ອງສູງຊໍາກັນກັບ ຫຼື ຕໍ່າກ່ວາອີກຜູ້ໜຶ່ງ. ຜູ້ທີ່ຖື clinometer ຕ້ອງສາມາດກໍານົດຈຸດໃດຢູ່ເທິງຮ່າງກາຍຂອງອີກຜູ້ໜຶ່ງທີ່ສູງພຽງຕາຂອງຜູ້ກ່ຽວ. ຜູ້ທີ່ຖື clinometer ຕ້ອງຢືນຢູ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນສໍາຫຼວດ ແລະ ອີກຜູ້ໜຶ່ງໃຫ້ຍ່າງຂຶ້ນຄ້ອຍຢ່າງນ້ອຍ 25 ແມັດ. ຈາກນັ້ນ, ໃຫ້ຜູ້ຖື clinometer ແນໃສ່ຈຸດທີ່ສູງພຽງຕາຂອງອີກຜູ້ໜຶ່ງ ແລະ ບັນທຶກມຸມທີ່ຂຶ້ນໃນເຄື່ອງ clinometer. ມຸມດັ່ງກ່າວແມ່ນມຸມຂອງຄວາມຄ້ອຍຊັນ ແລະ ຕ້ອງບັນທຶກເປັນເປີເຊັນ (ກໍລະນີຄ້ອຍສູງເກີນໄປ ສາມາດບັນທຶກເປັນອົງສາ ແຕ່ຕ້ອງບັນທຶກໃສ່ແບບຟອມໂດຍແຍກຫົວໜ່ວຍຢ່າງຄັກແນ່).

## ຂັ້ນຕອນ ແລະ ແຜນຜັງຂອງການອອກແບບດອນຕົວຢ່າງ

ຂັ້ນຕອນນີ້ນຳສະເໜີວິທີການໃນການກຳນົດບ່ອນທີ່ຈະສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ລວມທັງແຜນຜັງ ແລະ ຮູບຊົງຂອງດອນສຳລັບທຸກໆປະເພດປ່າ ແລະ ແຫຼ່ງກາກບອນ. ຕ້ອງສ້າງດອນຕົວຢ່າງໃຫ້ສຳເລັດກ່ອນຈຶ່ງລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນໂດຍນຳໃຊ້ GIS.

ກ່ອນເລືອກບ່ອນທີ່ຈະສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ຕ້ອງກຳນົດພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ ແລະ ສ້າງ GIS shapefile ໃຫ້ແຕ່ລະປະເພດປ່າ ແລະ ແຕ່ລະບ່ອນຕ້ອງຖືກຕ້ອງຕາມມາດຖານເງື່ອນໄຂຂອງປ່າ (ຮູບໂປລິໂກນແຕ່ລະຮູບຕ້ອງຖືກຕ້ອງຕາມມາດຖານ ແລະ ເງື່ອນໄຂຂອງການເປັນປ່າ).

ຂັ້ນຕອນຂ້າງເທິງນີ້ຈະດຳເນີນໃນແຕ່ລະປະເພດປ່າ ໂດຍບໍ່ໃຫ້ເຮັດພ້ອມກັນບາດດຽວ.

### ກຳນົດບ່ອນທີ່ຈະສ້າງດອນຕົວຢ່າງແບບ 2 ຂັ້ນຕອນ

ເພື່ອປະເມີນກາກບອນໃນຕົ້ນໄມ້, ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ຕາຍ ການເກັບຕົວຢ່າງຕ້ອງໄດ້ເຮັດໃນທົ່ວທຸກຈຸດຂອງດອນຢ່າງບໍ່ພິດພາດ ແລະ ເຮັດເທື່ອລະປະເພດປ່າ. ການອອກແບບດອນຕົວຢ່າງປະກອບດ້ວຍຂັ້ນຕອນການຄັດເລືອກ PSU ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ແລະ ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປແມ່ນເລືອກ SSU. ຮູບແບບນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ທຸກໆຈຸດມີໂອກາດຖືກຄັດເລືອກເພື່ອເອົາຕົວຢ່າງ.

ການອະທິບາຍຄຳສັບ:

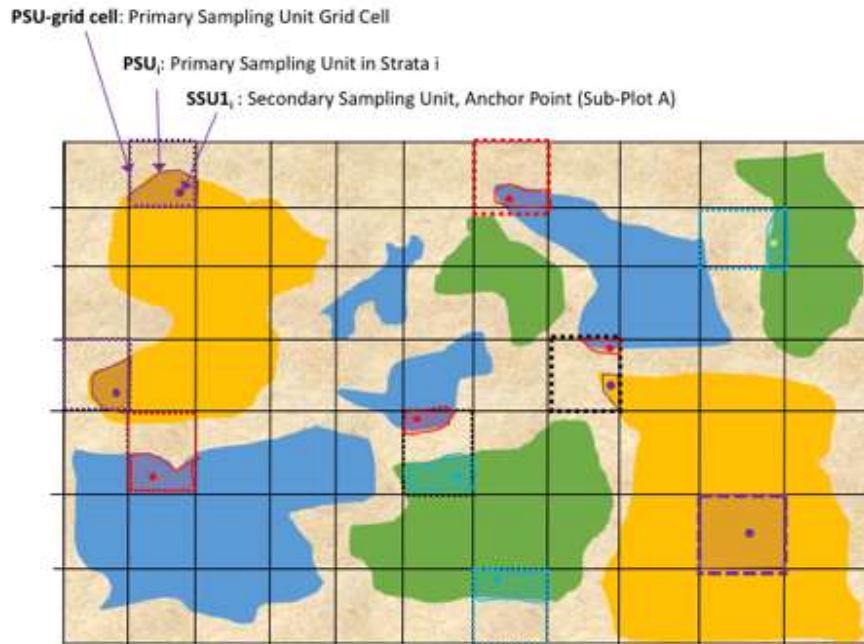
- **PSU-grid cell:** ແມ່ນກາໂລຫຼັງ (ຮູບສີ່ຫຼ່ຽມມົນທົນ) ຂອງຕາໜ່າງ (ຂະໜາດ 3 x 3 km) ທີ່ວາງທັບໃສ່ທົ່ວພື້ນທີ່ຂອງບ່ອນທີ່ຈະສ້າງດອນເພື່ອເອົາຕົວຢ່າງ. ແຕ່ລະ PSU-grid cell ຈະຕົວເລກກຳກັບຂອງໃຜມັນ (ID number). ID number ຈະບອກລັກສະນະຂອງ PSU.  $PSU_i$  – ແມ່ນຂະໜາດຂອງປ່າທີ່ຢູ່ໃນກາໂລຫຼັງ. ເຄື່ອງໝາຍຂອງ PSU ຈະກົງກັບ PSU-grid ID ລວມທັງເຄື່ອງໝາຍຂອງປະເພດປ່າ (ຊຶ່ງໝາຍດ້ວຍ  $i$ ).  $SSU_{i-}$  ແມ່ນຈຳໜ່າງຊຶ່ງເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ບ່ອນນີ້.  $SSU_1$  ຈະນອນຢູ່ໃນ PSU ທີ່ຖືກຄັດເລືອກ.

### ວິທີການ ແລະ ຂັ້ນຕອນ

ຂັ້ນຕອນ 2 ຫາ 4 ຕໍ່ໄປນີ້ແມ່ນການອອກແບບ ແລະ ຄັດເລືອກດອນຕົວຢ່າງ ຊຶ່ງຈະເຮັດເທື່ອລະປະເພດປ່າຕ່າງກັນໄປ.

#### ຂັ້ນຕອນ 1: ສ້າງຕາໜ່າງ PSU-grid (3 x 3 km)

ການສ້າງຕາໜ່າງ PSU-grid ແມ່ນຄວບຄຸມທົ່ວທຸກຈຸດຂອງບ່ອນທີ່ຈະເອົາຕົວຢ່າງ. ຕາໜ່າງຂະໜາດ 3km x 3km ແລະ ຕ້ອງໄດ້ສ້າງ shape file ຂອງຮູບໂປລິໂກນ ໃນ ArcGIS ໂດຍໃຊ້ຟັງຊັນ “Create Fishnet”. ແຕ່ລະກາໂລຂອງຕາໜ່າງແມ່ນ “PSU” ໜຶ່ງ ແລະ shapefile ຈະມີເລກລະຫັດຂອງຕົນເອງ (ID) ສຳລັບແຕ່ລະ PSU-grid (PSU\_ ID).



ຮູບສະແດງ 5: ຕົວຢ່າງຂອງ PSU-grid ທີ່ຖືກຄັດເລືອກ ເປັນເສັ້ນຈໍາໆ ແລະ PSU (polygons) ທີ່ເລືອກ ແລະ ຢູ່ໃນມີ SSU (ເປັນຈໍາໜ່ຶງ). ສັງເກດເຫັນວ່າບາງ PSU-grid ຖືກຄັດເລືອກແບບສຸມເອົາໂດຍກວມເອົາ 2 ປະເພດປ່າ.

**ຂັ້ນຕອນ 2:** ສ້າງບັນຊີລາຍການຂອງ PSU ສໍາລັບປະເພດປ່າທີ່ສົນໃຈ

ການສ້າງບັນຊີລາຍການຂອງ PSU ສໍາລັບແຕ່ລະປະເພດປ່າ ໃຫ້ນໍາໃຊ້ Intersect function ໃນ ArcGIS ເພື່ອລວມ PSU-grid shapefile ເຂົ້າກັບ shapefile ຂອງປະເພດປ່າ. ຈາກນັ້ນ, ຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງແຕ່ລະ PSU ຂອງແຕ່ລະປະເພດປ່າໃນ ArcGIS. ຖ້າເນື້ອທີ່ຂອງ PSU ນ້ອຍກວ່າ 0.5 ເຮັກຕາ (ອີງໃສ່ມາດຖານຂອງປ່າ) ປະບໍ່ເອົາ PSU ດັ່ງກ່າວ. A list of all PSUs should be created and the attribute table exported as DBF table, maintaining record of PSU\_ID and area in hectares.

**ຂັ້ນຕອນ 3:** ຄັດເລືອກ PSU ທີ່ໄດ້ສັດສ່ວນອີງໃສ່ຂະໜາດ

ການຄັດເລືອກ PSU ທີ່ໄດ້ສັດສ່ວນອີງໃສ່ຂະໜາດ ແມ່ນໃຫ້ໃຊ້ຈໍານວນ PSU ທີ່ໄດ້ຂຶ້ນບັນຊີກ່ອນໜ້າໃນຂັ້ນຕອນ 2 ແລ້ວຈຶ່ງຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງແຕ່ລະປະເພດປ່າຂອງແຕ່ລະ PSU. ທຸກໆການເຄື່ອນໄຫວໃນຕາຕະລາງ Excel ມີດັ່ງລຸ່ມນີ້:

1. ເປີດ DBF file ຢູ່ໃນ Excel ແລ້ວຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງແຕ່ລະ PSU ໃນ column ໃໝ່.
2. ໃນ column ຕໍ່ໄປໃຫ້ສ້າງບັນຊີແບບບໍ່ເຈາະຈົງ (random numbers) ສໍາລັບເນື້ອທີ່ຂອງ PSU grid ທີ່ນ້ອຍສຸດ ແລະ ໃຫຍ່ສຸດ ໂດຍນໍາໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ລຸ່ມນີ້:

$$=RAND ()*(B - A) + A$$

**ສໍາລັບ:**

B ແມ່ນເນື້ອທີ່ໃຫຍ່ສຸດ

A ແມ່ນເນື້ອທີ່ນ້ອຍສຸດຂອງບັນຊີຂອງ PSU ຫຼັງຈາກໄດ້ຕົວເລກ random numbers ແລ້ວ ໃຫ້ໃສ່ຕົວເລກໃໝ່ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ຫຼົງກັບຕົວເລກ random numbers ທີ່ຈະເລືອກຕໍ່ໄປ.

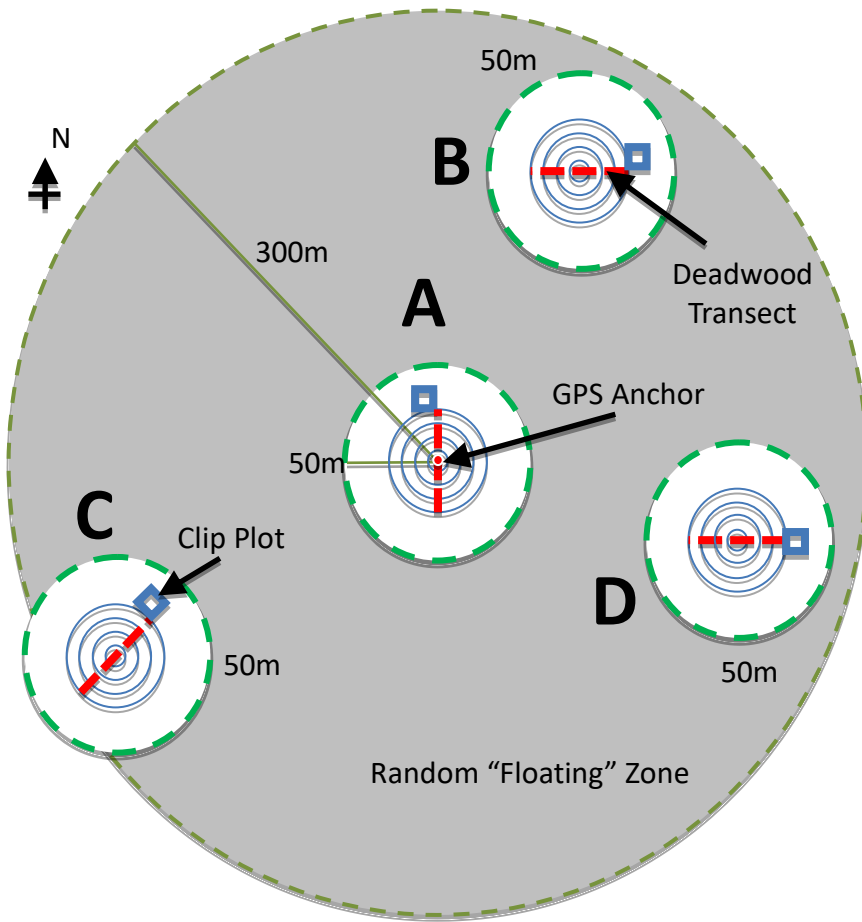
ສ້າງຕາຕະລາງຂອງ PSU ທີ່ຖືກຄັດເລືອກອີງໃສ່ຕົວເລກ random number ໂດຍໃຫ້ມີຂໍ້ມູນກຳກັບເຊັ່ນ: PSU ID, ເນື້ອທີ່ຂອງແຕ່ລະ PSU<sub>i</sub>, ເນື້ອທີ່ສະສົມຂອງຫຼາຍ PSU<sub>i</sub>, ລຳດັບຂອງ random number ແລະ ຕົວເລກໃໝ່ທີ່ປ່ຽນຈາກຕົວເລກ random number.

#### **ຂັ້ນຕອນ 4: ກຳນົດ SSU<sub>n,i</sub>**

ປ້ອນຕາຕະລາງ PSU ທີ່ຖືກຄັດເລືອກ ຢູ່ໃນ Excel ໃສ່ ArcGIS ແລະ ລວມ shapefile ຂອງ PSU ຂອງແຕ່ລະປະເພດ ປ່າໃສ່ ເພື່ອຈຳແນກ PSU ທີ່ຖືກຄັດເລືອກ. ສ້າງຈຸດ random point ເພື່ອໃຊ້ເປັນ SSU<sub>n,i</sub>.

#### **ຂັ້ນຕອນ 5: ສ້າງຈຸດເອົາຕົວຢ່າງສອງຈຸດເພື່ອສຳຮອງໄວ້**

ນຳໃຊ້ GIS ເພື່ອສ້າງຈຸດໜຶ່ງທີ່ຕິດພັນກັບ SSU<sub>n,i</sub> ແລະ ອີກຈຸດໜຶ່ງໃຫ້ຢູ່ພາຍໃນໄລຍະ 1000 m ຂອງ SSU<sub>n,i</sub> ແລະ ຕ້ອງຢູ່ໃນປະເພດປ່າດຽວກັນ. ເຫດຜົນສ້າງສອງຈຸດແມ່ນ ຈຸດໜຶ່ງເອົາໄວ້ເປັນຈຸດ “ຫຼັກ” ແລະ ອີກຈຸດໜຶ່ງເອົາໄວ້ເປັນຈຸດສຳຮອງ. ທີມງານສຳຫຼວດຈະເຂົ້າໄປຫາຈຸດຫຼັກກ່ອນ ແລະ ຖ້າຈຸດນີ້ບໍ່ເໝາະສົມ ບໍ່ໄດ້ຕາມມາດຖານຂອງດອນຕົວຢ່າງ (SOP Establishment of Sampling Plots) ໃຫ້ເອົາຈຸດທີ່ສຳຮອງໄວ້. ຈຸດທີ່ຕົກລົງເລືອກເອົານັ້ນ ຈະເປັນຈຸດ ‘Anchor Point’ ຂອງດອນຕົວຢ່າງ.

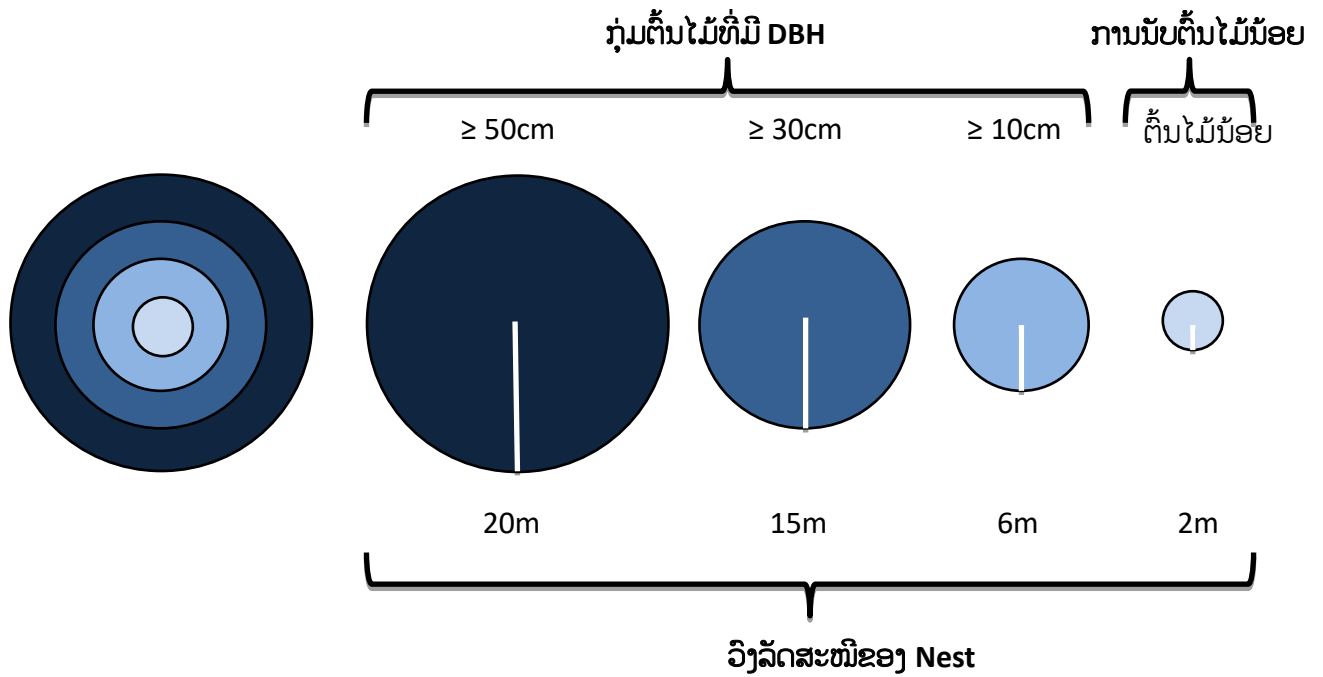


ຮູບສະແດງ 1: ກຸ່ມດອນຕົວຢ່າງແບບ “floating” ໂດຍມີດອນນ້ອຍ ຢູ່ ຈຸດໃຈກາງ. ເສັ້ນສີແດງແມ່ນຈຸດຕັດຂອງການສຸ່ມຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍໄລຍະ 40 m ສ່ວນຮູບສີ່ຫຼ່ຽມສີຟ້າແມ່ນ clip plots

ດອນດ່ຽວທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ (Nested Tree-plots)

ສະເໜີໃຫ້ແຕ່ລະດອນຄວນມີວົງມົນທີ່ມີຂະໜາດຕັ້ງລຸ່ມນີ້.





ຮູບສະແດງ 2: Nest radii (ເວລາຄວາມຄ້ອຍຊັນ <10% ແລະ ຂະໜາດຂອງແຕ່ລະດອນ). ເງື່ອນໄຂຂອງຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍຕ້ອງສູງ

>1.3 m ແລະ DBH <10 cm.

ປະເພດປ່າອື່ນໆ ແລະ ອ່າງເກັບກັກກາກບອນ

ແຕ່ລະທີມງານສໍາຫຼວດພາກສະໜາມຈະຕ້ອງວັດແທກໄມ້ຍືນຕົ້ນຕາຍ ແລະ ໄມ້ນອນຂອນຕາຍ, ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອ ໃນ clip plots. ຕໍາແໜ່ງຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງຕ້ອງປະຕິບັດຕາມແຜນຜັງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງຂ້າງເທິງ. ລະບຽບການ ແລະ ຂັ້ນຕອນການ ວັດແທກ ຢູ່ ພາກສະໜາມຕ້ອງປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນການດໍາເນີນງານມາດຕະຖານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

# ຂັ້ນຕອນການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ

## ອຸປະກອນທີ່ຈຳເປັນ:

- GPS
- Flagging tape
- ເຊືອກ
- Clinometer (ເພື່ອວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນ)
- >10 m ແມັດກັ້ (ເພື່ອປັບ DME)
- ເຄື່ອງວັດແທກໄລຍະຫ່າງ (DME)
- ອຸປະກອນເສີມສຳລັບດອນຕົວຢ່າງຖາວອນ
- ແຜ່ນປ້າຍອາລູມິນຽມ
- ແທ່ງໂລຫະ (ປົກກະຕິແມ່ນເຫຼັກ) ໜ້າຕ່າງ 1-2 cm ແລະ ຍາວ 30 cm
- ທໍ່ PVC (1 m) ແລະ ຫົວຊຸບ
- ຄ້ອນຕີ
- ສີທາຊະນິດແຈ້ງ
- ສະກອັດຕິດຊະນິດໃຫຍ່
- ປາກກາໝາຍຊະນິດລືບບໍ່ໄດ້

## ການກຳນົດ Anchor Point

ຄົ້ນຫາເສັ້ນແວງເສັ້ນຂະໜານ ຂອງຈຸດດອນຕົວຢ່າງໂດຍນຳໃຊ້ GPS. ຢ່າງໄປຕື່ມປະມານ 10 ກ້າວຕາມທິດທາງຂອງເສັ້ນທາງເດີນ. ການຍ່າງອອກໄປຕື່ມນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ການເລືອກຈຸດສູນກາງ (Anchor Point) ຂອງດອນຕົວຢ່າງບໍ່ຄາດເຄື່ອນຫຼາຍ.

ຢູ່ຈຸດໃຈກາງນີ້ ໃຫ້ໝາຍ 'waypoint' ເທິງ GPS ແລະ ບັນທຶກຈຸດພິກັດ, ຄວາມຊັດເຈນ, ລະດັບຄວາມສູງ ແລະ ເລກທີ waypoint ໃສ່ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ ຫຼື tablet. ການບັນທຶກຕຳແໜ່ງ GPS, ວາງ GPS ໃສ່ຈຸດໃຈກາງ ຫຼື ແຈຂອງດອນ ແລ້ວປ່ອຍໃຫ້ມັນ ບັນທຶກປະມານ > 5 ນາທີ ກ່ອນຈະບັນທຶກ 'waypoint'. ລະດັບຄວາມຊັດເຈນຕໍ່າສຸດຄວນແມ່ນ ±5 m.

ປະເຄື່ອງ GPS ຢູ່ຕຳແໜ່ງໃດໜຶ່ງຈັກຄາວໜຶ່ງ (2-3 ນາທີ) ຈະເຮັດໃຫ້ GPS ສາມາດປັບເຂົ້າກັບຕຳແໜ່ງທີ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນ ກ່ວາ. ການເລືອກຕຳແໜ່ງຂອງ GPS ຫຼາຍເທົ່າທີ່ຈະຫຼາຍເພື່ອມາສະເລ່ຍໃສ່ກັນນັ້ນ ຍິ່ງເຮັດໃຫ້ຕຳແໜ່ງສຸດທ້າຍມີຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ ສຸດ. ຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນຈະປະກົດຂຶ້ນເທິງໜ້າຈໍ GPS. ຖ້າເປັນປ່າຕຶບ ຈະໃຊ້ເວລາພິມຄວນເພື່ອຈະໄດ້ຕຳແໜ່ງທີ່ ຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນ. ໃນບາງກໍລະນີ, ອາດຍ້າຍບ່ອນ ຫຼື ຍົກ GPS ສູງຂຶ້ນ ເພື່ອຮັບສັນຍາວາວທຽມດີກ່ວາເກົ່າ. ສຳລັບຂໍ້ມູນ ເພີ່ມເຕີມ ກະລຸນາສຶກສາຂັ້ນຕອນການນຳໃຊ້ ຫຼື ຄູ່ມືແນະນຳການນຳໃຊ້<sup>3</sup> ເຄື່ອງ GPS.

ໝາຍຈຸດ Anchor Point ຂອງດອນຕົວຢ່າງ ອີງໃສ່ຂັ້ນຕອນມາດຕະຖານຂອງການໝາຍດອນຕົວຢ່າງ.

<sup>3</sup> ຖ້າໃຊ້ເຄື່ອງ Garmin GPS Map60 ໃຫ້ປະຕິບັດດັ່ງນີ້: a) ກ່ອນເຊັບ waypoint ໃໝ່ ຫຼື ຕໍ່ໄປ ໃຫ້ກົດ MENU. b) Highlight 'ຕຳແໜ່ງສະເລ່ຍ' ແລ້ວກົດ ENTER. c) ປະ GPS ປະມານ 2-3 ນາທີ ຈົນກ່ວາ 'Estimated Accuracy' ຄົງທີ່. d) ກົດ ENTER ເພື່ອເຊັບຕຳແໜ່ງ. (ເບິ່ງຄູ່ມືແນະນຳການນຳໃຊ້ທີ່ [www.garmin.com](http://www.garmin.com))

## ການສ້າງກຸ່ມດອນຕົວຢ່າງສໍາລັບພື້ນທີ່ງົມຕົ້ນໄມ້

ການສ້າງກຸ່ມດອນຕົວຢ່າງທີ່ມີດອນຍ່ອຍ 3 ດອນ ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ ແຕ່ລະຈຸດສຸ່ມຕົວຢ່າງ.

ຖ້າເນື້ອທີ່ທັງໝົດຂອງດອນ ນອນຢູ່ໃນຂອບເຂດທີ່ກຳນົດໂດຍ GIS ໃຫ້ສ້າງດອນ 'tree-plot A' ແລະ ເຮັດການປະເມີນ ຢູ່ "tree-plot A".

ຖ້າດອນທີ່ GIS ກຳນົດບໍ່ແມ່ນອັນດຽວກັນ ຢູ່ ຈຸດ Anchor Point ຈຸດສຸ່ມຕົວຢ່າງຕ້ອງໄດ້ຍ້າຍໄປທາງທິດຕາເວັນອອກ 100 m ຈາກຈຸດ Anchor Point ໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ຖ້າຈຸດທີ່ຍ້າຍໄປໃໝ່ຍັງບໍ່ຖືກຕາມທີ່ GIS ກຳນົດ ໃຫ້ຍ້າຍໄປທາງທິດໃຕ້ 100 m ຈາກ Anchor Point ຈຸດເດີມ. ຖ້າຍ້າຍໄປທາງທິດໃຕ້ແລ້ວຍັງບໍ່ແມ່ນ ໃຫ້ກັບໄປຈຸດ Anchor Point ແລ້ວຍ້າຍໄປທາງທິດຕາເວັນຕົກ 100 m ແລະ ຖ້າຍັງບໍ່ແມ່ນໃຫ້ຍ້າຍໄປເໜືອ 100 m.

ຖ້າຍ້າຍໄປໃນ 4 ທິດ (ຕາເວັນອອກ, ໃຕ້, ຕາເວັນຕົກ ແລະ ເໜືອ) ແລ້ວຍັງບໍ່ຖືກ ຫຼື ຍັງບໍ່ແມ່ນຕາມທີ່ GIS ໄດ້ກຳນົດ ໃຫ້ຢຸດເຊົາບໍ່ສຸ່ມເອົາຕົວຢ່າງ ຢູ່ "tree-plot A" ນີ້. ຫົວໜ້າທີມຕ້ອງປ້ອນຂໍ້ມູນດອນສໍາຮອງ "sub-plot A" ໃສ່ແຟມຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ ຫຼື tablet ໂດຍໃຫ້ເຫດຜົນເປັນຫຍັງຈຶ່ງກຳນົດດອນສໍາຮອງ. ຈາກນັ້ນ, ຈຶ່ງຍ້າຍໄປດອນສໍາຮອງໃໝ່ເພື່ອສຸ່ມຕົວຢ່າງຕໍ່ໄປ.

ສໍາລັບດອນ 'tree-plot B' ແລະ 'tree-plot C' ໃຫ້ປະຕິບັດຄືກັນກັບດອນ A. ຖ້າດອນ A, B ແລະ C ບໍ່ຢູ່ໃນກຸ່ມດອນຕາມທີ່ GIS ກຳນົດ ຈະບໍ່ສຸ່ມຕົວຢ່າງ ຢູ່ ຈຸດນີ້ເລີຍ ແລະ ບໍ່ຈຳເປັນສຸ່ມຕົວຢ່າງ ຢູ່ ດອນ 'tree-plot D'. ໃນກຸ່ມດອນໜຶ່ງຢ່າງນ້ອຍຕ້ອງໃຫ້ 2 ດອນຖືກຕ້ອງຕາມທີ່ GIS ໄດ້ກຳນົດ ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງໃຫ້ກຸ່ມດອນດັ່ງກ່າວໃນການຄິດໄລ່ຊີວະມວນສານ.

ເວົ້າລວມແລ້ວ, ມັນມີບາງກົດເກນງ່າຍໆທີ່ຈະຊ່ວຍໃຫ້ທີມງານເຂົ້າໃຈ ແລະ ຕັດສິນໃຈ ຢູ່ ພາກສະໜາມເວລາລົງສໍາຫຼວດເກັບກຳຂໍ້ມູນດັ່ງນີ້:

1. ຖ້າດອນຍ່ອຍໃດໜຶ່ງບໍ່ຖືກຕາມທີ່ໄດ້ກຳນົດ ຕ້ອງຍ້າຍດອນຍ່ອຍອອກໄປ 100 m ຈາກຈຸດ Anchor point ຈົນກ່ວາຈະຖືກຕ້ອງ.
2. ການຍ້າຍດອນຍ່ອຍໄປບ່ອນໃໝ່ຕ້ອງໄປທິດຕາເວັນອອກກ່ອນ ແລ້ວຈຶ່ງແມ່ນທິດໃຕ້, ທິດຕາເວັນຕົກ ແລະ ທິດເໜືອຕາມລຳດັບ.
3. ຖ້າ 2 ດອນຍ່ອຍຖືກຕ້ອງ ແມ່ນສາມາດນຳໃຊ້ກຸ່ມດອນດັ່ງກ່າວໄດ້. ຖ້າດອນ A, B ແລະ C ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ໃຫ້ຢຸດເຊົາບໍ່ສຸ່ມຕົວຢ່າງໃນກຸ່ມດອນດັ່ງກ່າວ.
4. ການປ້ອນຂໍ້ມູນຕ້ອງປ້ອນທັງຂໍ້ມູນຂອງ ທຸກໆດອນຍ່ອຍພ້ອມ ເຖິງແມ່ນວ່າ:
  - ບໍ່ໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນ
  - ທີມງານບໍ່ໄປຮອດຈຸດເກັບກຳຂໍ້ມູນ
  - ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້
  - ດອນສໍາຫຼວດບໍ່ຖືກຕ້ອງ

ໃນກຸ່ມດອນທີ່ມີຕົ້ນໄມ້ ການສຸ່ມຕົວຢ່າງຕ້ອງປະຕິບັດດັ່ງນີ້: ເກັບຕົວຢ່າງກ່ຽວກັບຕົ້ນໄມ້, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ, ໄມ້ຕາຍ ແລະ ໄມ້ປ່ອງ. ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງສໍາລັບແຕ່ລະຢ່າງໃນແຕ່ລະດອນຍ່ອຍ ແມ່ນປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນການດໍາເນີນງານມາດຕະຖານ (SOP) ທີ່ກ່ຽວ ຂ້ອງ.

ຂະໜາດ ແລະ ປະເພດດອນສໍາຫຼວດທີ່ເກັບຕົວຢ່າງ ແມ່ນສະເໜີໃນຂັ້ນຕອນການອອກແບບດອນຕົວຢ່າງ ແລະ ແຜນຜັງ ໃຫ້ຢ່າງໄປຫາຈຸດໃຈກາງຂອງດອນຍ່ອຍ.

ຢູ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນຍ່ອຍ ໝາຍ 'waypoint' ເທິງ GPS ບັນທຶກຈຸດພິກັດ, ຄວາມແນ່ນອນ, ລະດັບຄວາມສູງ ແລະ ເລກທີ່ 'waypoint' ໃສ່ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ. ການບັນທຶກຕໍາແໜ່ງຂອງ GPS ວາງ GPS ໃສ່ຈຸດໃຈກາງ ຫຼື ແຈຂອງດອນ ແລ້ວປ່ອຍ ໃຫ້ມັນບັນທຶກປະມານ > 5 ນາທີ ກ່ອນຈະບັນທຶກ 'waypoint'. ລະດັບຄວາມຊັດເຈນຕໍາສຸດຄວນແມ່ນ  $\pm 5$  m.

ປະເຄື່ອງ GPS ຢູ່ຕໍາແໜ່ງໃດໜຶ່ງຈັກຄາວໜຶ່ງ (2-3 ນາທີ) ຈະເຮັດໃຫ້ GPS ສາມາດປັບເຂົ້າກັບຕໍາແໜ່ງທີ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນ ກ່ວາ. ການເລືອກຕໍາແໜ່ງຂອງ GPS ຫຼາຍເທົ່າທີ່ຈະຫຼາຍເພື່ອມາສະເລ່ຍໃສ່ກັນນັ້ນ ຍິ່ງເຮັດໃຫ້ຕໍາແໜ່ງສຸດທ້າຍມີຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ ສຸດ. ຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນຈະປະກົດຂຶ້ນເທິງໜ້າຈໍ GPS. ຖ້າເປັນປ່າຕິບ ຈະໃຊ້ເວລາພິສິມຄວນເພື່ອຈະໄດ້ຕໍາແໜ່ງທີ່ ຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນ. ໃນບາງກໍລະນີ, ອາດຍ້າຍບ່ອນ ຫຼື ຍົກ GPS ສູງຂຶ້ນ ເພື່ອຮັບສັນຍາວາດາວທຽມດີກ່ວາເກົ່າ. ສໍາລັບຂໍ້ມູນ ເພີ່ມເຕີມ ກະລຸນາສຶກສາຂັ້ນຕອນການນໍາໃຊ້ ຫຼື ຄູ່ມືແນະນໍາການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງ GPS.

1. ໝາຍດອນຍ່ອຍອີງໃສ່ຂັ້ນຕອນການໝາຍດອນຕົວຢ່າງ
2. ວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນໂດຍໃຊ້ clinometers ແລະ ປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນການນໍາໃຊ້ clinometers ແລະ ການວັດ ແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນ. ຖ້າຄວາມຄ້ອຍຊັນຫຼາຍກ່ວາ 10% ບັນທຶກຄວາມຄ້ອຍຊັນນັ້ນໃຫ້ລະອຽດ.
3. ແປງເນື້ອທີ່ຂອງດອນໃຫ້ຖືກກັບຄວາມຄ້ອຍຊັນ (ເບິ່ງ 'ການແປງເນື້ອທີ່ດອນຕົວຢ່າງ' ລຸ່ມນີ້), ບັນທຶກຂະໜາດຂອງແຕ່ລະ ດອນໃສ່ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ແຈ້ງໃຫ້ທຸກຄົນພາຍໃນທີມງານຊາບ.
4. ອະທິບາຍສະພາບຂອງປ່າ ແລະ ທີ່ດິນປ່າໄມ້ ຢູ່ ຈຸດດອນຕົວຢ່າງ ຖ້າມີຫຍັງທີ່ມີລັກສະນະສະເພາະ ຫຼື ຜິດປົກກະຕິໃນ ດອນດັ່ງກ່າວ ຫຼື ບໍລິເວນໃກ້ຄຽງ ຊຶ່ງອາດແມ່ນນໍ້າຫ້ວຍນ້ອຍ, ເສັ້ນທາງໃນປ່າ, ຫີນກ້ອນໃຫຍ່, ຮັງປວກ ຫຼື ໃກ້ກັບເສັ້ນ ທາງປູຢາງ.
5. ໝາຍຈຸດໃຈກາງຂອງດອນດ້ວຍຫຼັກ ແລະ ພັນດ້ວຍແພ ຫຼື ເທັບ (flagging tape). ຈຸດໃຈກາງນີ້ ແມ່ນເພື່ອຊອກຫາຈຸດ ໃຈກາງຂອງດອນ ເວລາບຸກຄົນທີສາມລົງມາກວດສອບ ຫຼື ເວລາກວດກາຄຸນນະພາບ.

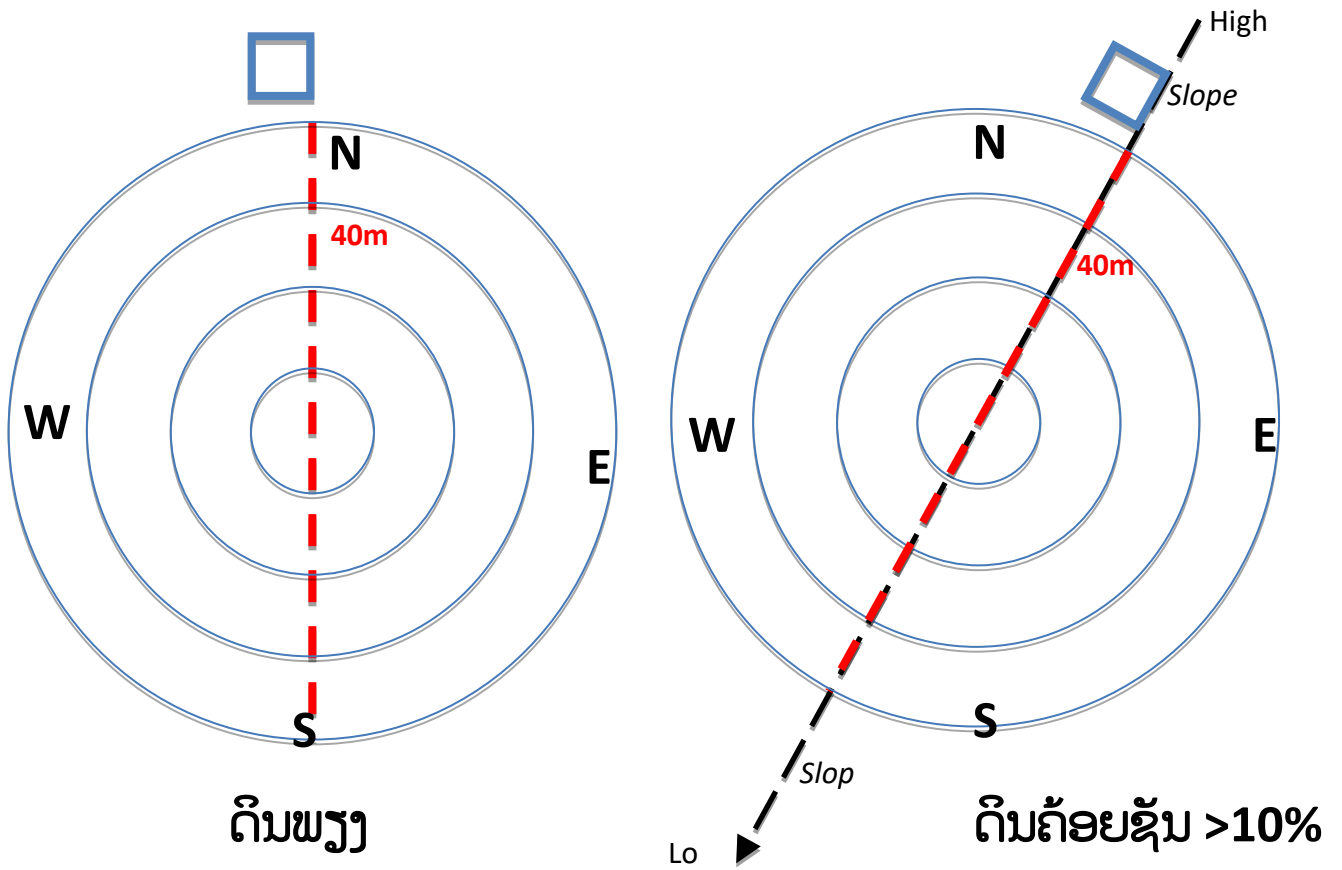
ຕອກຫຼັກໄມ້ໃສ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນເປັນວົງມົນ ແລະ ຢູ່ ແຕ່ລະແຈເປັນຮູບສີ່ຫຼ່ຽມ ເພື່ອສະດວກໃນການກວດສອບການວັດແທກ ດອນຕົວຢ່າງເວລາຕ້ອງການ.

ເວລານໍາໃຊ້ອຸປະກອນວັດແທກໄລຍະຫ່າງ ຫຼື DME ມີຄວາມຕ້ອງການຢ່າງດຽວຄື ຕັ້ງໃສ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ. ບ່ອນທີ່ເປັນປ່າດົງ (ປ່າຕິບ) ສະເໜີໃຫ້ຕິດແພທີ່ມີສີແຈ້ງໃສ່ໄມ້ ຢູ່ ຈຸດທີ່ຕັ້ງ DME ເພື່ອໃຫ້ເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນ. ເນື່ອງຈາກວ່າ DME ມີຄວາມສໍາຄັນ ໃນການສ້າງດອນເປັນວົງມົນ ຕ້ອງເອົາຖ່ານ (batteries) ໄປນໍາຕະຫຼອດເວລາລົງສະໜາມ. ນອກນັ້ນ, ຕ້ອງກຽມເຊືອກ ຫຼື ແມ່ດັກ ເພື່ອໃຊ້ກໍານົດເສັ້ນເຂດແດນຂອງດອນ. ຖ້າໃຊ້ເຊືອກຕ້ອງແທກຄວາມຍາວ ກ່ອນສ້າງດອນແຕ່ລະຄັ້ງ ເນື່ອງຈາກວ່າເຊືອກອາດຈະຍືດ ຖ້າໃຊ້ດົນໄປ ຫຼື ເວລາຖືກນໍ້າ.

## ການສ້າງແລວຕາມທາງຂວາງສໍາລັບເກັບຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍ

ສໍາລັບການສໍາຫຼວດຈັດສັນປ່າໄມ້ທົ່ວປະເທດ ການສ້າງແລວເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍ ແມ່ນຕັດຜ່ານທາງຂວາງຂອງດອນ ຍ່ອຍ (ໝາຍເຫດ: ສໍາລັບດອນຕົວຢ່າງຖາວອນ ເສັ້ນແລວຕ້ອງຢູ່ນອກດອນ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເສັຍຫາຍຕໍ່ກັບດອນ ເວລາ ວັດແທກ ແລະ ເກັບຕົວຢ່າງໄມ້ຕາຍ).

1. ເລີ່ມຈາກຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ ຍ່າງໄປທາງທິດເໜືອ 20 m. ຖ້າຄວາມຄ້ອຍຊັນ >10% ຍ່າງໄປເບື້ອງເທິງຄ້ອຍ 20 m.
2. ຍ່າງໄປຕື່ມ 5 m (ການຍ່າງໄປຕື່ມນີ້ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເລືອກຈຸດສຸ່ມຕົວຢ່າງ).
3. ດັດແກ້ຄວາມຍາວຂອງເສັ້ນແລວຕາມຄວາມຄ້ອຍຊັນ.
4. ກໍານົດເສັ້ນແລວຕາມຄວາມຄ້ອຍຊັນຜ່ານຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ.



ຮູບສະແດງ 1: ກຳນົດເສັ້ນແລວເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍ (ສີແດງ) ໃນດອນຍ່ອຍ

### ການສ້າງ Clip-plots

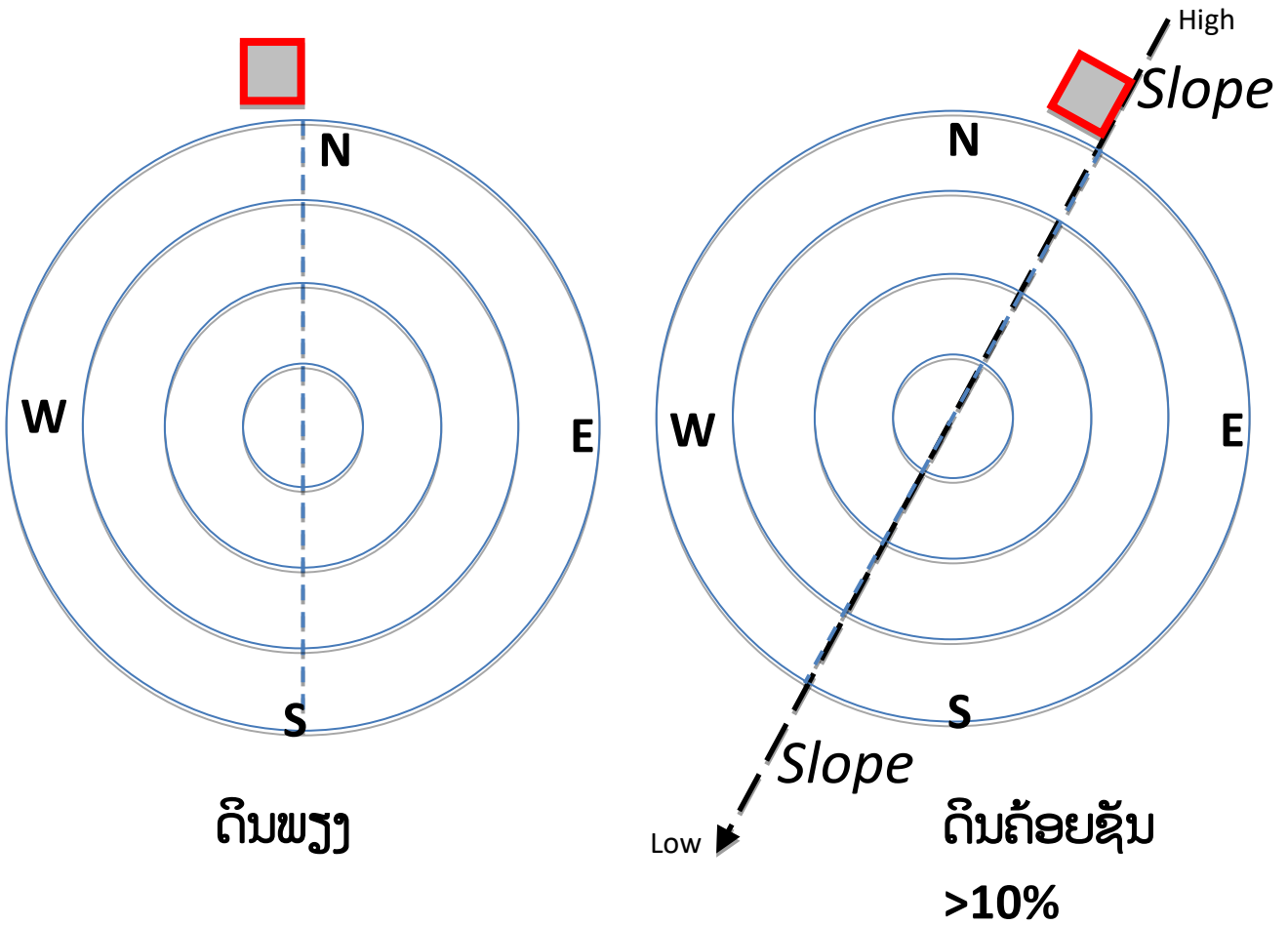
Clip-plots ສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອ. ການເອົາຕົວຢ່າງດິນກໍສາມາດເຮັດໄດ້ ຢູ່ ຈຸດດຽວກັນ. ໃນຕົວຢ່າງທີ 2 ນີ້, ຈະໄດ້ວັດແທກ 2 clip-plots ຕໍ່ anchor point ໜຶ່ງ.



ຮູບສະແດງ 2: ຕົວຢ່າງ clip-plots ທີ່ນຳໃຊ້ສຳລັບເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອ

- 1) ເລີ່ມຈາກຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ ຍ່າງໄປທາງທິດເໜືອ 20 m. ຖ້າຄວາມຄ້ອຍຊັນ >10% ຍ່າງໄປເບື້ອງເທິງຄ້ອຍ 20 m.
- 2) ຍ່າງໄປຕື່ມ 5 m (ການຍ່າງໄປຕື່ມນີ້ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເລືອກຈຸດສຸ່ມຕົວຢ່າງ).

- 3) ວາງຂອບ clip plot ໃສ່ທາງເບື້ອງຊ້າຍ (ດັ່ງຮູບລຸ່ມ). ອາດວາງອ້ອມຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍກ່ອນ ແລ້ວຈຶ່ງປະກອບເປັນຂອບ clip plot ກໍໄດ້ເຊັ່ນກັນ. ຍົກຕົວຢ່າງ: ອາດມີຕົ້ນໄມ້ພາຍໃນຂອບ clip plot ກໍເປັນໄປໄດ້ເຊັ່ນກັນ.
- 4) ປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນດຳເນີນງານມາດຕະຖານ (SOP) ເພື່ອ:
  - a) ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ຫຼື ປົກຄຸມດ້ວຍຫຍ້າ
  - b) ສິ່ງເສດເຫຼືອ
- 5) ເຮັດຄືນຄືເກົ່າອີກ 3 ເທື່ອ ໂດຍເລີ່ມຈາກຈຸດໃຈກາງຂອງແຕ່ລະດອນ.



ຮູບສະແດງ 3: ຕຳແໜ່ງຂອງ Clip Plots (ສີແດງ) ທີ່ຢູ່ໃນດອນຕົວຢ່າງຍ່ອຍ.

## ການແກ້ໄຂຄວາມຄ້ອຍຊັນ - ດຳເນີນ ຢູ່ ພາກສະໜາມ

ຖ້າພື້ນທີ່ບ່ອນສຸ່ມຕົວຢ່າງມີຄວາມຄ້ອຍຊັນກ່ວາ 10% ຕ້ອງໃຊ້ເຄື່ອງ clinometer ເພື່ອແທກມຸມຂອງຄ້ອຍ ເພື່ອສາມາດແກ້ໄຂ ຢູ່ ຈຸດທີ່ສຸ່ມຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວ ແລະ ຖ້າຄວາມຄ້ອຍຊັນຕໍ່າກ່ວາ 10% ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງແກ້ໄຂ.

### ການແກ້ໄຂເນື້ອທີ່ດອນຕົວຢ່າງ

ສຳລັບດອນຕົວຢ່າງທີ່ຢູ່ບ່ອນຄ້ອຍຊັນ ເນື້ອທີ່ຂອງດອນຕ້ອງໄດ້ແກ້ໄຂ ເພື່ອໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມແນວນອນ. ຖ້າດອນຕົວຢ່າງຖືກສ້າງຂຶ້ນ ຢູ່ ບ່ອນຄ້ອຍຊັນ ຕ້ອງໄດ້ແກ້ໄຂເສັ້ນວົງລັດສະໝີຂອງແຕ່ລະດອນຍ່ອຍ ທີ່ຢູ່ໃນດອນໃຫຍ່. ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າເສັ້ນວົງລັດສະໝີ ຂອງແຕ່ລະດອນຈະຍາວກ່ວານ້ອຍໜຶ່ງ ສະນັ້ນຈຶ່ງຕ້ອງໄດ້ແກ້ໄຂເພື່ອໃຫ້ລັດສະໝີຕາມແນວຕັ້ງຂອງແຕ່ລະດອນຍ່ອຍເທົ່າກັນ ເວລາ ຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ ໂດຍປຽບສະເໜືອນວ່າການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງດອນ ແມ່ນຢູ່ເທິງພື້ນທີ່ດິນພຽງ.

ຕ້ອງໄດ້ວັດແທກຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງທຸກໆດອນຍ່ອຍທີ່ຢູ່ໃນກຸ່ມດອນ. ການກຳນົດເສັ້ນວົງລັດສະໝີທີ່ຖືກຕ້ອງໃຫ້ກວດ 1. ເສັ້ນວົງລັດ ສະໝີຂອງກຸ່ມດອນ. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ I: ຕົວຢ່າງຂອງແບບຟອນເກັບກຳຂໍ້ມູນ.

# ຂັ້ນຕອນການວັດແທກຕົ້ນໄມ້

## ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມ:

ບັນຊີລາຍຊື່ຕົ້ນໄມ້

ແມ່ດັກສໍາລັບແທກໜ້າຕ້າງ

ແພ ຫຼື ເທັບສໍາລັບໝາຍ (Flagging tape)

ໄມ້ແທກໜ້າຕ້າງພຽງເອິກ: ໃຊ້ທໍ່ PVC - ຕັດທໍ່ດັ່ງກ່າວພຽງເອິກ (ເຊັ່ນ: 1.3 m ຖ້າຕ້ອງໄດ້ແທກ DBH)

ສໍານ້າມັນ

ການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ແມ່ນປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນດໍາເນີນງານມາດຕະຖານໃນການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ (SOP Plot Design and SOP Establishment of Plots). ໃນການທົດລອງດໍາເນີນການສໍາຫຼວດຈັດສັນປ່າໄມ້ທົ່ວປະເທດ (NFI Pilot) ດອນຕົວຢ່າງຊົ່ວຄາວຈະຖືກນໍາໃຊ້.

1. ໃຫ້ຜູ້ໜຶ່ງເປັນຜູ້ບັນທຶກຂໍ້ມູນ ແລະ ສ່ວນທີ່ເຫຼືອເປັນຜູ້ໝາຍ ແລະ ແທກຕົ້ນໄມ້. ຜູ້ບັນທຶກຕ້ອງຢືນຢູ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນໃຫຍ່. ຜູ້ກ່ຽວມີໜ້າທີ່ຕິດຕາມຜູ້ອື່ນໆທີ່ດໍາເນີນການວັດແທກໄມ້ ແລະ ພະຍາຍາມເຕືອນເພື່ອບໍ່ໃຫ້ຂ້າມ ຫຼື ລົມແທກຕົ້ນໃດຕົ້ນໜຶ່ງ.
2. ເພື່ອຫຼີກຫຼ່ຽງການຂ້າມ ຫຼື ລົມຕົ້ນໃດຕົ້ນໜຶ່ງ ຫຼື ແທກ/ບັນທຶກສອງເທື່ອ ຄວນເລີ່ມແທກຈາກທາງທິດເໜືອ ແລະ ໝາຍຕົ້ນທີ່ໜຶ່ງເພື່ອເປັນຈຸດຕັ້ງຕົ້ນ. ຫຼັງຈາກແທກຕົ້ນໜຶ່ງແລ້ວ ຕ້ອງໝາຍທາງເບື້ອງທີ່ຜູ້ບັນທຶກ (ທີ່ຢູ່ຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ) ສາມາດແນມເຫັນ ເພື່ອສາມາດຕິດຕາມວ່າຕົ້ນໃດແທກແລ້ວ ຫຼື ຕົ້ນໃດບໍ່ທັນໄດ້ແທກ.
3. ນັບຈໍານວນຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ (ໜ້າຕ້າງນ້ອຍກ່ວາ <10 cm ແລະ ສູງກ່ວາ >1.3) ໃນດອນທີ່ນ້ອຍກ່ວາໜູ່ (ເຊັ່ນຕົວຢ່າງ: ດອນລັດສະໝີ 2 m) ແລ້ວບັນທຶກໃສ່ແບບຟອມເກັບກໍາຂໍ້ມູນ. (ຫຼັງຈາກເກັບກໍາຂໍ້ມູນພາກສະໜາມແລ້ວ ຈໍານວນຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍຈະໂຮມເຂົ້າກັນ ເພື່ອເອົານໍ້າໜັກສະເລັ່ຍ ເພື່ອຄິດໄລ່ຊີວະມວນສານ (ນໍ້າໜັກແຫ້ງ) ຂອງຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍທັງໝົດ (ເບິ່ງ 'ຂັ້ນຕອນການຕັດຕົ້ນໄມ້, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ, ຕົ້ນປາມ ແລະ ໄມ້ປ່ອງ ເປັນສິນສ່ວນເພື່ອເອົາຕົວຢ່າງ').
4. **ຕົ້ນໄມ້ທີ່ຢູ່ຂອບຂອງດອນ:** ບາງຄັ້ງຈະມີຕົ້ນໄມ້ທີ່ຢູ່ຕິດກັບຂອບຂອງດອນ ແລະ ເປັນດອນທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ຕ້ອງໄດ້ຂະຫຍາຍເພື່ອສາມາດຄິດໄລ່ຊີວະມວນສານຂອງກາກບອນ (biomass carbon) ອີງໃສ່ຫົວໜ່ວຍພື້ນຖານເປັນເຮັກຕາ. ສະນັ້ນ, ບາງຄັ້ງຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງໄດ້ຕັດສິນຢ່າງລະມັດລະວັງວ່າຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນ ຫຼື ນອກຂອບເຂດດອນ, ໃຊ້ເຄື່ອງມື DME ເພື່ອແທກຈາກຈຸດໃຈກາງ (ຫຼື ແຈຂອງດອນ) ຫາກົກ (ຈຸດທີ່ຕິດດິນ) ຂອງຕົ້ນໄມ້ທີ່ຢູ່ຂອບຂອງດອນ. ຖ້າດອນຢູ່ບ່ອນຄ້ອຍຊັນ ການວັດແທກຕ້ອງປະຕິບັດໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມຂັ້ນຕອນຂອງການວັດແທກຕົ້ນໄມ້ບ່ອນທີ່ຄ້ອຍຊັນ. ຖ້າກ່ວາ 50% ຂອງສ່ວນກົກຂອງຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຂອບຂອງດອນ ຄວນຕັດສິນວ່າຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວແມ່ນຢູ່ໃນດອນ ແລະ ຖ້າກ່ວາ 50% ຂອງສ່ວນກົກຂອງຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວຢູ່ນອກຂອບຂອງດອນ ຄວນຕັດສິນວ່າຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວແມ່ນຢູ່ນອກດອນ ແລະ ຈະບໍ່ໄດ້ວັດແທກ. ຖ້າຢູ່ເຄິ່ງກາງ ໃຫ້ໂຍນຫຼຽນ ຫຼື ຈົກສະຫຼາກ ເພື່ອຕັດສິນ.
5. ບັນທຶກຊະນິດ (ຊື່) ຕົ້ນໄມ້ຕາມລະບົບທີ່ກໍານົດ ກ່ອນລົງເກັບກໍາຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ.
6. **ການວາງໄມ້ວັດແທກ:** ວາງໄມ້ວັດແທກ (ທໍ່ PVC 1.3 m) ໃສ່ຕົ້ນໄມ້ແຕ່ລະຕົ້ນ ເພື່ອກໍານົດຈຸດວັດແທກເຊັ່ນ: DBH. ການວາງໄມ້ວັດແທກຕ້ອງເບິ່ງບ່ອນທີ່ຄ້ອຍຊັນ, ມຸມງ່ຽງຂອງຕົ້ນໄມ້ ແລະ ຮູບຊົງຂອງລໍາຕົ້ນ (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມເພື່ອວາງໃຫ້ຖືກຕ້ອງ).
  - a. **ບ່ອນພຽງ:** ວາງໃສ່ໂດຍຕັ້ງຊື່.
  - b. **ຕົ້ນໄມ້ເນີ້ງ:** ການວັດແທກຕ້ອງໃຫ້ຂະໜານກັບລໍາຕົ້ນສະເໝີ ບໍ່ແມ່ນຕັ້ງສາກກັບດິນ. ສະນັ້ນ, ຖ້າຕົ້ນໄມ້ເນີ້ງວັດແທກທາງກ້ອງບ່ອນເນີ້ງ ໂດຍໃຫ້ຂະໜານກັບຕົ້ນໄມ້. ຖ້າຕົ້ນໄມ້ບໍ່ຊື່ ຕ້ອງໃຊ້ແມ່ດັກແທກລໍາຕົ້ນແຕ່ດິນຫາຈຸດພຽງເອິກ (DBH).
  - c. **ບ່ອນຄ້ອຍຊັນ:** ວາງ ແລະ ແທກເບື້ອງເທິງຄ້ອຍສະເໝີ.



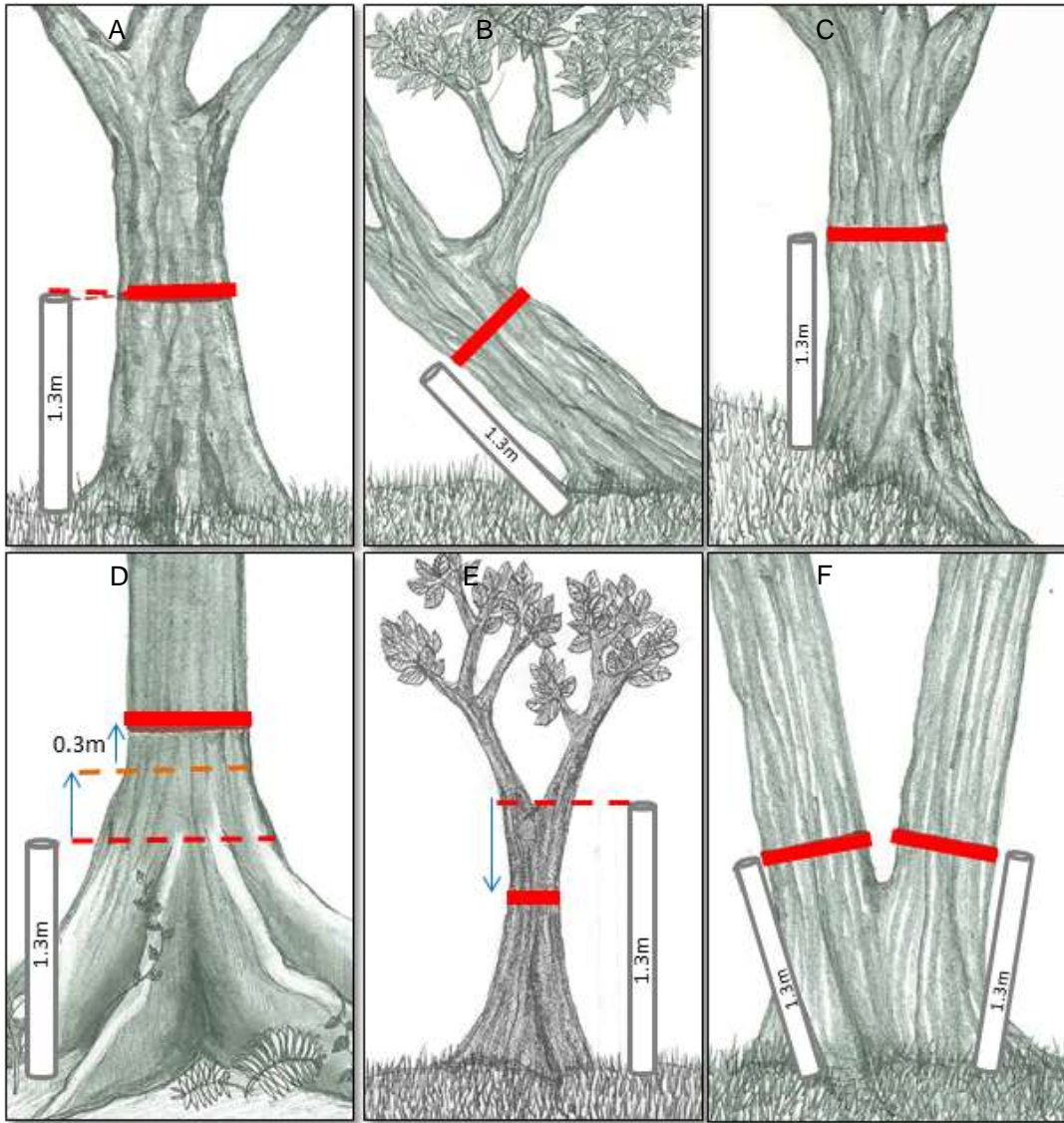
d. **ຕົ້ນໄມ້ຮາກເປັນພືງ:**

- i. ຖ້າຮາກພືງຕໍ່າກ່ວາຈຸດທີ່ສຸດຄິດໄລ່ກາກບອນ ຫຼື allometric equation ຕ້ອງການ (ເຊັ່ນ: 1.3 m) ໃຫ້ແທກ ຢູ່ ຈຸດມາດຕະຖານຄື 1.3 m.
- ii. ຖ້າຮາກພືງສູງກ່ວາ 1.3 m ແທກໜ້າຕ້າງ ຢູ່ ຈຸດ 30 cm ເທິງພືງ ດັ່ງຕົວຢ່າງໃນຮູບ D ລຸ່ມນີ້. ຖ້າພືງສູງເກີນໄປບໍ່ສາມາດແທກໄດ້ ຄວນປະຕິບັດດັ່ງນີ້:

1. ພິຈາລະນາໂດຍເອົາຄວາມປອດໄພຕ້ອງມາກ່ອນ - ປີນຂຶ້ນຕົ້ນໄມ້ເພື່ອແທກ ຢູ່ ຈຸດ 30 cm ເທິງພືງສູດ. ຖ້າມີເງື່ອນໄຂໃຫ້ບັກພືງ ເພື່ອສະດວກໃນການປີນຂຶ້ນແທກ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ, ຫົວໜ້າທີ່ມັດຕ້ອງເບິ່ງຄວາມປອດໄພກ່ອນ ວ່າສາມາດປີນຂຶ້ນໄດ້ ຫຼື ບໍ່.
2. ຖ້າເຫັນວ່າບໍ່ປອດໄພ ໃຊ້ໄມ້ແທນ. ໝາຍຈຸດ 30 cm ຈາກປາຍໄມ້ລົງມາ ແລ້ວຕິດແມ່ດັກ້ແທກໜ້າຕ້າງໃສ່ປາຍໄມ້. ໃຊ້ໄມ້ຫຼາຍອັນ ເພື່ອດຶງແມ່ດັກ້ອ້ອມຕົ້ນໄມ້ຈົນຮອດຈຸດທີ່ແມ່ດັກ້ຈອດກັນ. ລະວັງຢ່າໃຫ້ແມ່ດັກ້ປີ້ນລົງລຸ່ມ ແລະ ຕ້ອງຕັ້ງສາກກັບລໍາຕົ້ນ. ໄມ້ທີ່ໃຊ້ແທກນີ້ສາມາດຕັດເອົາຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍທີ່ມີຢູ່ກັບທີ່ເພື່ອມາເຮັດ (ຫຼື ເອົາໄມ້ມາຕໍ່ກັນໂດຍໃຊ້ຂໍ້ຕໍ່ PVC ກໍໄດ້).
3. ຖ້າບໍ່ມີວິທີອື່ນແລ້ວ ໃຫ້ເອົາໄມ້ວາງໃສ່ຕົ້ນໄມ້ ແນໃສ່ຈຸດໜ້າຕ້າງ 30 ເຊັ່ນ ບ່ອນເທິງສຸດຂອງພືງລົງຫາດິນ ໂດຍໃຫ້ຜູ້ໜຶ່ງເປັນຜູ້ເບິ່ງ ເພື່ອໃຫ້ວາງໄມ້ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ການວາງໄມ້ຕ້ອງຮັບປະກັນໃຫ້ສາມາດວັດແທກໄລຍະຫ່າງຂອງໄມ້ທີ່ວາງ ແລະ ເປັນຕົວແທນໜ້າຕ້າງຂອງຕົ້ນໄມ້ໄດ້ ຢູ່ ຈຸດ 30 ເຊັ່ນ ບ່ອນເທິງສຸດຂອງພືງ. **ແທກໄລຍະຫ່າງ** (ໃຊ້ແມ່ດັກ້ທໍາມະດາ ບໍ່ແມ່ນແມ່ດັກ້ສໍາລັບແທກໜ້າຕ້າງ) ຂອງໄມ້ສອງອັນທີ່ວາງ ແລະ ຢ່າງນ້ອຍຕ້ອງແທກສອງເທື່ອເບື້ອງກົງກັນຂ້າມຂອງຕົ້ນໄມ້ ໂດຍນໍາໃຊ້ວິທີດັ່ງກ່າວ ແລ້ວເອົາມາສະເລ່ຍ ເພື່ອປະເມີນ DBH ຂອງຕົ້ນໄມ້. ໄມ້ວັດແທກສາມາດເຮັດໄດ້ກັບທີ່ ໂດຍຕັດເອົາຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍທີ່ອ່າວສູງນ້ອຍໜຶ່ງ ຫຼື ເອົາໄມ້ມາຕໍ່ກັນກໍໄດ້. (ໃຊ້ຂໍ້ຕໍ່ PVC).

e. **ຕົ້ນໄມ້ຫຼາຍງ່າ:** ຖ້າຕົ້ນໄມ້ມີຫຼາຍງ່າ (ລໍາຕົ້ນ) ດັ່ງຮູບລຸ່ມ ແລະ ຕໍ່າກ່ວາຈຸດວັດແທກ (ເຊັ່ນ: 1.3 m) ໃຫ້ແທກໜ້າຕ້າງຂອງແຕ່ລະງ່າ ແລະ ຕ່ຳທີ່ເກີນໜ້າຕ້າງຕໍ່າສຸດ. ບັນທຶກໃສ່ແບບຟອມເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ໂດຍແຍກເປັນ 2 ຕົ້ນ ແຕ່ໝາຍເຫດວ່າເປັນຕົ້ນດຽວກັນ.

f. **ໄມ້ຕາຍ:** ຖ້າໄມ້ຕາຍປະເພດ 1 (ເບິ່ງຂັ້ນຕອນການວັດແທກໄມ້ຕາຍຢືນ) ໃຫ້ໝາຍໃສ່ແບບຟອມວ່າເປັນໄມ້ຕາຍ. ຖ້າຍັງມີໃບສີຂຽວຢູ່ຖືວ່າຕົ້ນໄມ້ບໍ່ທັນຕາຍ ເຖິງວ່າຍັງມີ 1 ຫຼື 2 ໃບຂຽວເທົ່ານັ້ນ ກໍຖືກວ່າຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວບໍ່ທັນຕາຍ. ຢ່າງໃດກໍດີ, ສ່ວນຫຼາຍປາໂຄກໃນລະດູໃບໄມ້ລົ້ນ (ລະດູແລ້ງ) ຕ້ອງໄດ້ກວດສອບໂດຍຕັດງ່າໄມ້ ເພື່ອເບິ່ງວ່າຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວຕາຍ ຫຼື ຍັງ.



ຮູບສະແດງ 4: ການວາງໄມ້ວັດແທກທີ່ຖືກຕ້ອງ ຕາມເງື່ອນໄຂຂອງສຸດຄິດໄລ່ກາກບອນປ່າໄມ້ ຢູ່ ຈຸດ DBH (1.3 m)

- g. ການວັດແທກໜ້າຕ້າງ: ຕ້ອງແທກໜ້າຕ້າງຂອງຕົ້ນໄມ້ ຢູ່ ຈຸດໃກ້ຄຽງ 0.1 cm ທີ່ສຸດ (ຕົວຢ່າງ: ໜ້າຕ້າງ 10.2 cm ບໍ່ແມ່ນ 10 cm).
  - i. ຖ້າແມ່ດັກແທກໜ້າຕ້າງມີຂໍເກາະ ໃຫ້ເກາະໃສ່ເປືອກຂອງຕົ້ນໄມ້ ແລະ ດຶງໄປເບື້ອງຂວາ. ແມ່ດັກຕ້ອງເລີ່ມຈາກເບື້ອງຊ້າຍສະເໝີ ແລະ ດຶງໄປຂວາອ້ອມຕົ້ນໄມ້ ເຖິງວ່າຜູ້ທີ່ວັດແທກນັ້ນແມ່ນແຮງຊ້າຍ. ແມ່ດັກທີ່ດຶງອ້ອມຕົ້ນໄມ້ ຫາຈຸດທີ່ເກາະແລ້ວ ຕ້ອງຢູ່ເທິງຂໍເກາະສະເໝີ ແລະ ຕົວເລກທີ່ຈະອ່ານຕ້ອງຖືກເບື້ອງ ບໍ່ປິ່ນລົງລຸ່ມ (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມ).
  - ii. ຖ້າມີເຄືອ ຫຼື ພືດຊະນິດອື່ນໆເກາະ ຫຼື ຂຶ້ນຕາມລໍາຕົ້ນຂອງຕົ້ນໄມ້ ຕ້ອງຕັດອອກໃຫ້ໝົດກ່ອນຈຶ່ງລົງມືແທກ ບໍ່ແມ່ນຕັດອອກສະເພາະບ່ອນໃດບ່ອນໜຶ່ງທີ່ຈະແທກເທົ່ານັ້ນ. ຖ້າເປັນໄປໄດ້, ໃຫ້ດຶງເຄືອອອກໃຫ້ໝົດ ແຕ່ຖ້າເປັນເຄືອໃຫຍ່ດຶງອອກບໍ່ໄດ້ ໃຫ້ໃຊ້ວິທີປະເມີນຄວາມໃຫຍ່ (ໜ້າຕ້າງ) ຂອງເຄືອເພື່ອເອົາມາລິບ. ເວົ້າລວມແລ້ວທຸກຢ່າງທີ່ຂຶ້ນ ຫຼື ເກາະ ຢູ່ ລໍາຕົ້ນ ຕ້ອງເອົາອອກໃຫ້ໝົດ.
  - iii. ໝາຍໃສ່ຕົ້ນໄມ້ ເພື່ອໃຫ້ທີມງານຮູ້ວ່າຕົ້ນດັ່ງກ່າວໄດ້ແທກແລ້ວ.



ຮູບສະແດງ 5: ການວັດແທກໜ້າຕ້າງໃຊ້ແມ່ດັກ້ແທກໜ້າຕ້າງ ແລະ ໄມ້ວັດແທກ (ທໍ່ PVC)

ຫຼັງຈາກວັດແທກຕົ້ນໄມ້ໃນດອນຕົວຢ່າງທັງໝົດແລ້ວ ຫົວໜ້າທີມຕ້ອງກວດກາຄືນອີກເທື່ອໜຶ່ງ ເພື່ອຮັບປະກັນວ່າໄດ້ແທກທຸກຕົ້ນແລ້ວ.

# ຂັ້ນຕອນການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນ

ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມ:

ແມ່ດັກແທກ DBH

Clinometer

Laser range finder (ຖ້ຳມີ)

ແມ່ດັກ

ໄມ້ຕາຍຍືນ ໝາຍເຖິງຕົ້ນໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວ ແຕ່ຍັງຍືນຕົ້ນຢູ່. ໂດຍທົ່ວໄປການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນ ຄືກັນກັບໄມ້ດິບບໍ່ທັນຕາຍ ໂດຍອີງໃສ່ເງື່ອນໄຂຕໍ່າສຸດ (DBH 5 cm ຂຶ້ນໄປ ແລະ ສູງກ່ວາ 1.3 m). ຢ່າງໃດກໍດີ, ໄມ້ຕາຍຍືນແມ່ນລວມທັງຕໍ່ໄມ້ທີ່ຕໍ່າກ່ວາ 1.3 m ແລະ DBH ໃຫຍ່ 5 cm ເວລາບໍ່ທັນຕາຍ. ສະນັ້ນ, ໄມ້ຕາຍຍືນທັງໝົດທີ່ໜ້າຕ້າງ DBH ໃຫຍ່ກ່ວາ 10 ລວມທັງຕໍ່າຕ້ອງໄດ້ວັດແທກ.

ການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນສາມາດວັດແທກໄດ້ໃນດອນຕົວຢ່າງຖາວອນ ຫຼື ດອນຊົ່ວຄາວກໍໄດ້. ໂດຍທົ່ວໄປການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນ ຄວນເຮັດຄຽງຄູ່ກັນໄປກັບການວັດແທກໄມ້ດິບ. ໄມ້ຕາຍຍືນຄວນຈັດເປັນ 2 ປະເພດ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ປະເພດທີ 1: ໄມ້ຕາຍຍືນທີ່ຍັງມີກ້ານ ແລະ ງ່າ ເບິ່ງຄືຍັງບໍ່ຕາຍຕ່າງແຕ່ວ່າບໍ່ມີໃບ (ຕ້ອງແມ່ນຕາຍແທ້ ບໍ່ແມ່ນເວລາມັນປ່ຽນໃບ).

ປະເພດທີ 2: ໄມ້ຕາຍຍືນທີ່ຍັງມີງ່າໃຫຍ່ ຫຼື ບໍ່ມີງ່າເລີຍ ລວມທັງຕໍ່.

ໂດຍຈັດເປັນ 2 ປະເພດແບບງ່າຍໆນີ້ ເຮົາກໍຈະສາມາດຄິດໄລ່ biomass ໄດ້.



ປະເພດທີ 1



ປະເພດທີ 2



ປະເພດທີ 2



ປະເພດທີ 2

ຮູບສະແດງ: ຕົວຢ່າງໄມ້ຕາຍຍືນ ປະເພດທີ 1 ແລະ 2

## ການວັດແທກ ຢູ່ ພາກສະໜາມ

ການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ແມ່ນປະຕິບັດຕາມ 'ຂັ້ນຕອນການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ'. ການແນະນຳຕໍ່ໄປນີ້ ແມ່ນອີງໃສ່ດອນຕົວຢ່າງ ໄດ້ຮັບການອອກແບບ ແລະ ສ້າງຢ່າງຖືກຕ້ອງຕາມຂັ້ນຕອນແລ້ວ:

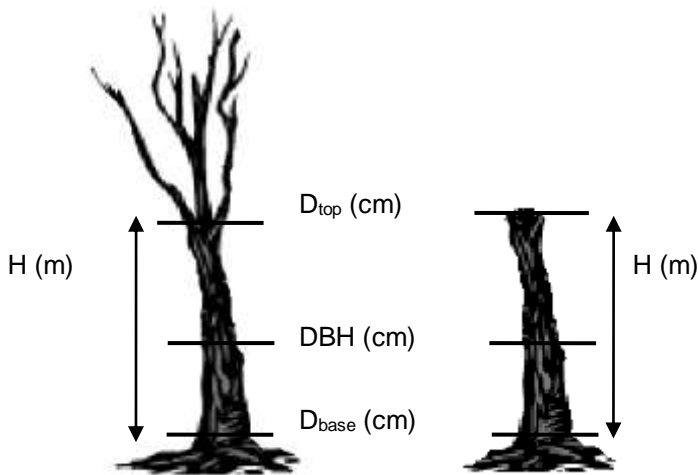
ໄມ້ຕາຍຍືນ ປະເພດທີ 1:

1. ການວັດແທກແມ່ນເຮັດຄືກັນກັບການວັດແທກໄມ້ດິບ ລວມທັງການແທກໜ້າຕ້າງ ແລະ ລວງສູງ (ເບິ່ງຂັ້ນຕອນການວັດແທກຕົ້ນໄມ້). ຖ້າຊະນິດພັນໄມ້ໃດ ທີ່ສຸດຄິດໄລ່ກາກບອນ ຮຽກຮ້ອງສະເພາະ ຕ້ອງໄດ້ກຳນົດໃສ່ໃນລະບຽບການນີ້ ໂດຍລະບຸວ່າໄມ້ປະເພດໃດ ແລະ ສິ້ນສ່ວນໃດຕ້ອງການວັດແທກແນວໃດ (ຕົວຢ່າງ: ສຳລັບໄມ້ຕາຍ ປະເພດທີ 1 ທັງໝົດ,

ໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ກາກບອນຕ່າງຫາກ (ສູດອື່ນ) ແລະ ແທກ DBH ຂອງໄມ້ຕາຍ). ຖ້ານຳໃຊ້ດອນຍ່ອຍຫຼາຍດອນ ສະເໜີແນະນຳໃຫ້ແທກໄມ້ຕາຍຢືນໃນດອນທີ່ມີຂະໜາດປານກາງ. ໃນແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນຕ້ອງໝາຍ 'ໄມ້ຕາຍຢືນ' ຄັກແນ່.

**ໄມ້ຕາຍຢືນ ປະເພດທີ 2 (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມ):**

1. ຊີວະມວນສານຂອງໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນອີງໃສ່ການຄິດໄລ່ບໍລິມາດໄມ້ທີ່ຍັງເຫຼືອ ແລະ ຄຸນໃຫ້ບໍລິມາດຄວາມໜາແໜ້ນຂອງໄມ້.
2. ວັດແທກ DBH ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີແບບດຽວກັນກັບໄມ້ບໍ່ທັນຕາຍ (ໄມ້ດິບ) ໃນດອນຕົວຢ່າງປານກາງ.  
Measure DBH using methods for live trees. Measure all dead trees in medium nest.
3. ວັດແທກໜ້າຕ້າງ ຢູ່ ຕີນ (ສ່ວນກົກ) ຕີນໄມ້ ( $D_{base}$ ).
4. ວັດແທກລວງສູງໂດຍໃຊ້ clinometers ແລະ ແມັດກັ້ ຫຼື laser range finder (ເບິ່ງຂັ້ນຕອນການວັດແທກລວງສູງຂອງຕີນໄມ້) ຫຼື ແທກໂດຍກົງໂດຍໃຊ້ແມັດກັ້ (ຖ້າລວງສູງຂອງຕີນໄມ້ຕາຍບໍ່ຮອດ 2 m).
5. ວັດແທກໜ້າຕ້າງເບື້ອງເທິງຂອງຕໍ່ ( $D_{top}$ ) ໂດຍການແທກໂດຍກົງ (ຖ້າໜ້າຕີນໄມ້ບໍ່ສູງ) ຫຼື ໃຊ້ເຄື່ອງ relascope. ຫຼື ບໍ່ແທກໜ້າຕ້າງເບື້ອງເທິງເລີຍ ແລະ ໃຫ້ໝາຍໃສ່ແບບຟອມວ່າ 'None' ຫຼື 'NA'.



ຮູບສະແດງ 2: ຈຸດວັດແທກຕີນໄມ້ຕາຍຢືນ

# ຂັ້ນຕອນການວັດແທກໄມ້ນອນຂອນຕາຍ

## ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມ:

Calipers (ຖ້າມີເງື່ອນໄຂ) ຫຼື ແມ່ດກໍ່ແທກ DBH

ແມ່ດກໍ່

ເຊືອກຍາວ 40 m 2 ເສັ້ນ (ໝາຍຢູ່ຈຸດ 20 m) ເຊືອກຍາວ 20 m 2 ເສັ້ນ

ພໍ້າ

ການວັດແທກໄມ້ນອນຂອນຕາຍ ແມ່ນໃຊ້ວິທີ line-intersect ທີ່ກຳນົດໃນ Harmon and Sexton (1996)<sup>4</sup>. ໄມ້ນອນຂອນຕາຍ ແມ່ນໄມ້ທຸກປະເພດເທິງໜ້າດິນທີ່ມີໜ້າຕ້າງ  $\geq 10$  cm. ໄມ້ທີ່ໜ້າຕ້າງນ້ອຍກວ່າ ແມ່ນວັດແທກ ແລະ ເກັບຕົວຢ່າງໂດຍຖືເປັນສິ່ງເສດເຫຼືອ (ເບິ່ງຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານມາດຕະຖານຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອ).

ຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານມາດຕະຖານ (SOP) ນີ້ຕ້ອງເຮັດພ້ອມກັນກັບ ຂັ້ນຕອນການວັດແທກ ແລະ ຄິດໄລ່ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງ ໄມ້ຕາຍ.

## ກ່ອນສຸ່ມຕົວຢ່າງ ຢູ່ ພາກສະໜາມ

ນຳໃຊ້ວິທີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ ໂດຍແຍກໄມ້ຕາຍອອກເປັນ 3 ປະເພດ: ໄມ້ດີ, ປານກາງ ແລະ ເນົາເປື້ອຍ. ກ່ອນການວັດແທກພາກສະໜາມ ຈະເກີດຂຶ້ນ ຕ້ອງເກັບຕົວຢ່າງຂອງແຕ່ລະປະເພດໄມ້ຕາຍເພື່ອທົດສອບກ່ອນ ແນໃສ່ເພື່ອໃຫ້ການວັດແທກຖືກຕ້ອງ ແລະ ສອດຄ່ອງ ກັນ ຕະຫຼອດໄລຍະຂອງການເກັບຕົວຢ່າງ. ສະມາຊິກທີມງານທຸກຄົນຕ້ອງໄດ້ຝຶກອົບຮົມ ກ່ຽວກັບປະເພດໄມ້ຕາຍ ເພື່ອເປັນເອກະ ພາບກັນໃນການຈັດແຕ່ລະປະເພດ.

## ການວັດແທກພາກສະໜາມ

ຕິດຕາມຂັ້ນຕອນການອອກແບບ ແລະ ແຜນຜັງການສຸ່ມຕົວຢ່າງ ແລະ ຂັ້ນຕອນການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ເພື່ອກຳນົດແລວ ຫຼື ເສັ້ນ ເກັບຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍ.

1. ແທກໜ້າຕ້າງຂອງຕົວຢ່າງແຕ່ລະປະເພດທີ່ພົບ ຕາມລວງຍາວຂອງເສັ້ນທາງເກັບຕົວຢ່າງ (ໜ້າຕ້າງ > 10 cm) (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມ). ວິທີ ທີ່ດີທີ່ສຸດແມ່ນໃຊ້ Calipers ເພື່ອແທກ.

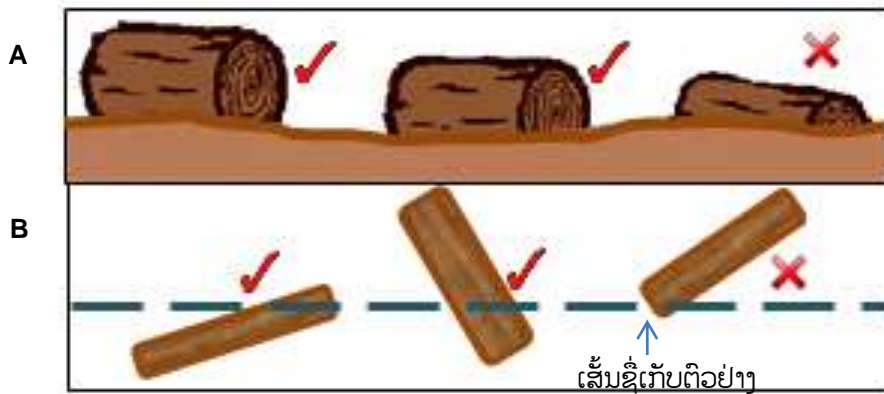
<sup>4</sup>Harmon, M. E. and J. Sexton.1996. Guidelines for measurements of woody detritus in forest ecosystems.Publication no. 20. U.S. Long-term Ecological Research (LTER) Network Office, University of Washington, Seattle, Washington, USA



ຮູບສະແດງ 1: ໃຊ້ calipers ເພື່ອແທກໜ້າຕ້າງຂອງໄມ້ຕາຍຕາມເສັ້ນເກັບຕົວຢ່າງ

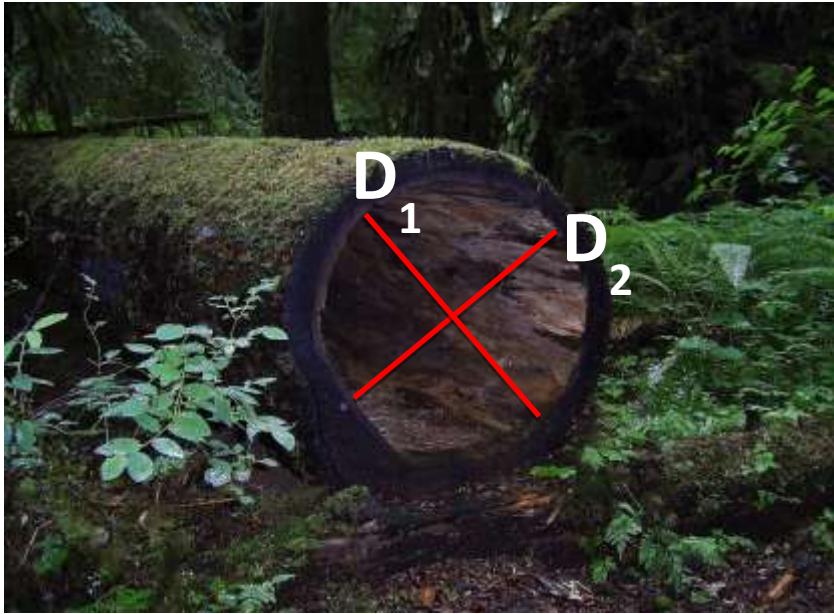
ໃນການແທກໜ້າຕ້າງຂອງໄມ້ຕາຍ ບາງຄັ້ງບໍ່ສາມາດໃຊ້ແມັດກໍ່ສໍາລັບແທກໜ້າຕ້າງໄດ້ ແລະ ອາດຕ້ອງໄດ້ລະວັງ ເນື່ອງຈາກໄມ້ນອນຂອນຕາຍ ມັກຈະເປັນບ່ອນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງ, ແມງງອດ ແລະ ອື່ນໆ. ຖ້າທ່ານຈະໃຊ້ແມັດກໍ່ເພື່ອແທກໜ້າຕ້າງ ຕ້ອງໝັ້ນໃຈວ່າຈຸດບ່ອນທີ່ຈະແທກນັ້ນປາດສະຈາກສິ່ງທີ່ຈະເປັນອັນຕະລາຍ ແລ້ວຈຶ່ງສອດມືຂອງທ່ານເຂົ້າໄປກ້ອງຂອງທ່ອນໄມ້.

- ໄມ້ນອນຂອນຕາຍທີ່ຈະແທກນັ້ນຕ້ອງ (a) ກ່ວາ 50% ຂອງທ່ອນໄມ້ຕ້ອງບໍ່ຝັງໃນດິນ ແລະ (b) ເສັ້ນເກັບຕົວຢ່າງ (ເສັ້ນຊື່) ຕ້ອງຕັດຜ່ານໜ້າຕ້າງຂອງທ່ອນໄມ້ບໍ່ຕໍ່າກ່ວາ 50% ລາຍລະອຽດບາງຕົວຢ່າງໃຫ້ເບິ່ງຮູບລຸ່ມນີ້.



ຮູບສະແດງ 2: (A) ຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍທີ່ຈະແທກ. ສອງທ່ອນທໍາອິດແມ່ນແທກ ເພາະວ່າກ່ວາ 50% ຂອງທ່ອນໄມ້ບໍ່ຝັງຢູ່ໃນດິນແຕ່ທ່ອນທີສາມແມ່ນບໍ່ແທກ. ເສັ້ນສີນ້ຳຕານແມ່ນໜ້າດິນ. (B) ຕົວຢ່າງໄມ້ນອນຂອນຕາຍທີ່ຈະແທກ. ສອງທ່ອນທໍາອິດແມ່ນແທກ ເພາະວ່າເສັ້ນຊື່ຕັດຜ່ານໜ້າຕ້າງຂອງທ່ອນໄມ້ບໍ່ຕໍ່າກ່ວາ 50% ແລະ ທ່ອນທີສາມບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງແທກ ເພາະມັນຕັດຜ່ານໜ້າຕ້າງບໍ່ເຖິງ 50%.

- ຖ້າຫາກໄມ້ເປັນໂກນ ແທກໜ້າຕ້າງບ່ອນໂກນ 2 ທິດທາງໂດຍໃຫ້ຕັດກັນ ແລ້ວລິບບໍລິມາດຂອງໂກນອອກ.



ຮູບສະແດງ 3: ໄມ້ໂກນ - ໃຫ້ແທກເອົາ 2 ໜ້າຕ້າງຂອງໂກນ

4. ຈັດປະເພດໄມ້ຕາຍ: ໄມ້ດີ, ປານກາງ ຫຼື ເນົ່າເປື້ອຍ. ໃນການຈັດປະເພດໄມ້ຕາຍນີ້ ໃຫ້ໃຊ້ພ້າເພື່ອທົດສອບ. ຖ້າພັນເຂົ້າໄປແລ້ວ ພ້າສະເດັ່ນຄືນແມ່ນໄມ້ດີ, ພັນເຂົ້ານ້ອຍໜຶ່ງ ແລະ ໄມ້ເສ້ຍບາງສ່ວນແມ່ນປານກາງ. ຖ້າເຂົ້າໄປເລີຍ ແລະ ສັງເກດເຫັນວ່າໄມ້ເສ້ຍ ຫາຍຫຼາຍ ຫຼື ໄມ້ພຸ່ຍແມ່ນຈັດເປັນປະເພດເນົ່າເປື້ອຍ. ທັງໝົດນີ້ຕ້ອງບັນທຶກໃສ່ແບບຟອນເກັບກຳຂໍ້ມູນ.
5. ບໍລິມາດໄມ້ນອນຂອນຕາຍນີ້ ຈະນຳໄປຄິດໄລ່ກາກບອນ ໂດຍອີງໃສ່ໜ້າຕ້າງຂອງແຕ່ລະທ່ອນຕາມເສັ້ນເກັບຕົວຢ່າງ.



## ຂັ້ນຕອນການວັດແທກພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່

### ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມ:

ຂອບ Clip plot (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມເພື່ອລາຍລະອຽດ)

ແມ່ດັກ

ມິດຕັດ ແລະ ເລື່ອຍມື

ຊິງ 5 kg (ແນວຫ້ອຍໄດ້) (ເພື່ອຊັງນ້ຳໜັກເວລາດຳເນີນການຕັດໄມ້ເປັນສິ້ນສ່ວນເພື່ອສຸ່ມເອົາຕົວຢ່າງ, ຂະໜາດຂອງໄມ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບພື້ນທີ່ຕົວຈິງ)

ຊິງ 300 g (ແນວຫ້ອຍໄດ້) (ເພື່ອຊັງນ້ຳໜັກ ຕົວຢ່າງ)

ຊິງ (ແນວຫ້ອຍໄດ້)

ແຜ່ນຢາງຊະນິດທົນທານ

ຜ້າບັດ

ຖົງໃສ່ຕົວຢ່າງ (ເຈ້ຍ ຫຼື ຜ້າ)

ເຂັ້ມທິດ

ນ້ຳໜັກເພື່ອປັບຊິງ (ເບິ່ງລຸ່ມ)

### ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ຫ້ອງທົດລອງ:

ເຕົາອົບ

ຊິງຫ້ອງທົດລອງ

## ກ່ອນເກັບຕົວຢ່າງພາກສະໜາມ

**ເຮັດຂອບ Clip plot:** ຂອບ Clip plot ສາມາດເຮັດເອົາເອງໄດ້ໂດຍນຳໃຊ້ວັດຖຸທີ່ມີພາຍໃນ ອາດເປັນຮູບວົງມົນ ຫຼື ສີ່ຫຼ່ຽມກໍໄດ້. ໂດຍທົ່ວໄປຂອບ Clip plot ສີ່ຫຼ່ຽມທີ່ເຮັດດ້ວຍທໍ່ PVC ຂະໜາດ 50 cm x 50 cm ແມ່ນພຽງພໍສໍາລັບເກັບຕົວຢ່າງ (ເບິ່ງຮູບລຸ່ມນີ້). ຂອບ Clip plot ບໍ່ຄວນ ໃຊ້ທໍ່ເສັ້ນດຽວແລ້ວຫັກເຂົ້າຫາກັນ. ທໍ່ PVC ທີ່ຕັດອອກເປັນທ່ອນນ້ອຍ ບໍ່ຄວນ ໃຊ້ກາວຕິດຈອດຕາຍເລີຍ ແຕ່ຄວນໃຫ້ຢູ່ເປັນທ່ອນໃຜທ່ອນມັນ ເພື່ອສາມາດປະກອບເຂົ້າກັນ ອີງໃສ່ພື້ນທີ່ຕົວຈິງເວລາເອົາຕົວຢ່າງ. ສ່ວນຂໍ້ຕໍ່ສາມາດຕິດກາວສິ້ນໜຶ່ງໃສ່ທ່ອນໃດທ່ອນໜຶ່ງ. ຂັ້ນຕອນນີ້ຈະມີຄວາມຈໍາເປັນ ເວລານຳໃຊ້ວິທີເກັບຕົວຢ່າງທີ່ຕ້ອງໃຊ້ 'clip plot' ເທົ່ານັ້ນ.

**ນ້ຳໜັກເພື່ອປັບຊິງ:** ກ່ອນລົງສະໜາມທຸກຄັ້ງ ຊິງທີ່ຈະໃຊ້ໃນການຊັງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງຕ້ອງໄດ້ປັບທັງໝົດ. ວິທີທີ່ດີທີ່ສຸດແມ່ນໃຫ້ປັບຊິງທີ່ຈະໃຊ້ຊັງນ້ຳໜັກ ຢູ່ ພາກສະໜາມໃຫ້ຖືກກັນກັບຊິງຂອງຫ້ອງທົດລອງ. ການປັບໃຫ້ຖືກກັບຊິງຫ້ອງທົດລອງນີ້ ແມ່ນເວລາທີ່ຈະໃຊ້ 'clip plot' ເທົ່ານັ້ນ.

1. ຮັບປະກັນຕ້ອງໄດ້ປັບຊິງຂອງຫ້ອງທົດລອງສະເໝີ.

2. ຊິງ 5 kg (ແນວຫ້ອຍໄດ້):

a. ຊອກວັດຖຸສິ່ງຂອງໃດໜຶ່ງທີ່ມີນ້ຳໜັກປະມານ 3 kg ແລະ ນ້ຳໜັກຈະບໍ່ປ່ຽນເວລາຖືກນ້ຳ ຫຼື ເວລາປຽກ (ອາດເປັນໂລຫະຊະນິດໃດໜຶ່ງ). ຊັງນ້ຳໜັກວັດຖຸດັ່ງກ່າວ 5 ເທື່ອ ໂດຍໃຊ້ຊິງຂອງຫ້ອງທົດລອງ. ບັນທຶກນ້ຳໜັກແລ້ວເອົາມາສະເລັຍ.

b. ປັບຊິງພາກສະໜາມໂດຍໃຊ້ວັດຖຸ ແລະ ນ້ຳໜັກທີ່ສະເລັຍຂ້າງເທິງນີ້. ການປັບຊິງສາມາດເຮັດຢູ່ແຄ້ມບ່ອນພັກເຊົາ ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງເຮັດຢູ່ບ່ອນຕັດໄມ້ ແລະ ຕ້ອງປັບໃນແຕ່ລະມື້ກ່ອນເອົາໄປຊັງນ້ຳໜັກ ຢູ່ ພາກສະໜາມ.

3. ຊຶ່ງຂະໜາດນ້ອຍແນວຫ້ອຍໄດ້ (~500 g):
  - a. ຊອກວັດຖຸສິ່ງຂອງໃດໜຶ່ງທີ່ມີນ້ຳໜັກ 100-250 g ແລະ ນ້ຳໜັກຈະບໍ່ປ່ຽນເວລາຖືກນ້ຳ ຫຼື ເວລາປຽກ (ອາດເປັນໂລຫະຊະນິດໃດໜຶ່ງ ຫຼື ເອົາເງິນຫຼຽນມາມັດໃສ່ກັນ). ຊຶ່ງນ້ຳໜັກວັດຖຸດັ່ງກ່າວ 5 ເທື່ອ ໂດຍໃຊ້ຊຶ່ງຂອງຫ້ອງທົດລອງ. ບັນທຶກນ້ຳໜັກແລ້ວເອົາມາສະເລ່ຍ.
  - b. ປັບຊຶ່ງຂະໜາດນ້ອຍໂດຍໃຊ້ວັດຖຸ ແລະ ນ້ຳໜັກທີ່ສະເລ່ຍຂ້າງເທິງນີ້. ການປັບຊຶ່ງສາມາດເຮັດຢູ່ແຄ້ມບ່ອນພັກເຊົາບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງເຮັດຢູ່ບ່ອນຕັດໄມ້ ແລະ ຕ້ອງປັບໃນແຕ່ລະມື້ກ່ອນເອົາໄປຊຶ່ງນ້ຳໜັກ ຢູ່ ພາກສະໜາມ.

### ການວັດແທກພາກສະໜາມ

ສຳລັບການສຸ່ມຕົວຢ່າງດອນທົດລອງ NFI ຊີວະມວນສານຂອງພືດທັງໝົດທີ່ບໍ່ແມ່ນຕົ້ນໄມ້ ແມ່ນວັດແທກໃນ clip plot. ໃນນີ້ມີໄມ້ພູມ ແລະ ຫຍ້າຊະນິດຕ່າງໆ ແຕ່ບໍ່ລວມໄມ້ປ່ອງ (ໄມ້ໄຜ່). ໄມ້ປ່ອງຈະເອົາຕົວຢ່າງຕ່າງຫາກ.

1. ປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນຂອງການອອກແບບ ແລະ ແຜນຜັງການສຸ່ມຕົວຢ່າງ ແລະ ຂັ້ນຕອນການສ້າງດອນຕົວຢ່າງ ເພື່ອກຳນົດຈຸດທີ່ຈະວາງ clip plot.
2. ວາງຂອບ clip plot ໃສ່ຈຸດນີ້ (ເບິ່ງຕາມຮູບລຸ່ມນີ້). ວາງສິ້ນສ່ວນຂອງ clip plot ອ້ອມບໍລິເວນທີ່ມີພືດແລ້ວຈຶ່ງປະກອບໃຫ້ເປັນຂອບ. ເຊັ່ນຕົວຢ່າງ: ຈຸດທ້ວາງ clip plot ນັ້ນພາຍໃນອາດມີຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍກໍໄດ້.
3. ພື້ນທີ່ວາງ clip plot ໃດໜຶ່ງທີ່ມີງ່າໄມ້ນ້ອຍທີ່ເກີດຈາກພາຍໃນ clip plot ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວຕ້ອງໄດ້ຕັດຈຳດິນ ແລະ ຖ້າມີກິ່ງງ່າຍິ່ນ ຫຼື ແຕ່ເຂົ້າມາຈາກຂ້າງນອກຂອງ clip plot ກິ່ງງ່າເຫຼົ່ານັ້ນ **ຈະບໍ່** ໄດ້ຕັດ ແລະ ຊຶ່ງນ້ຳໜັກເພື່ອເອົາຕົວຢ່າງ.
4. ຊຶ່ງນ້ຳໜັກພືດທັງໝົດທີ່ຕັດ. ຖ້າພືດຊະນິດອື່ນໆ (ພືດທີ່ບໍ່ແມ່ນຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ປ່ອງ, ຕົ້ນປາມລ) ທີ່ຕັດ ແລະ ຊຶ່ງນ້ຳໜັກຕ່າງຫາກບໍ່ຄວນເອົາເຂົ້າມາປົນກັນກັບພືດທີ່ຕັດໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ບັນທຶກນ້ຳໜັກປຽກຂອງພືດທັງໝົດທີ່ຕັດໃນ clip plot .
5. ແຕ່ຖ້າໃນ clip plot ບໍ່ມີພືດຫຍັງເລີຍ ບໍ່ຄວນຍ້າຍ clip plot ໄປໃສ່ບ່ອນໃໝ່ ແຕ່ຄວນໝາຍ 'ສູນ' ໃສ່ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ.
6. ເອົາຕົວຢ່າງພືດ ແລະ ຕົວຢ່າງນີ້ຕ້ອງສາມາດເປັນຕົວແທນໃຫ້ຕົວຢ່າງທັງໝົດທີ່ເອົາ ແລະ ຕ້ອງປະກອບມີຫຼາຍຊະນິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນຈາກຕົວຢ່າງທັງໝົດ. ເອົາຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວບັນຈຸໃສ່ຖົງ.
7. ເຮັດຄືນແຕ່ຂັ້ນຕອນ 1 – 6 ຈົນສຳເລັດທຸກໆ clip-plot.
8. ໂຮມເອົາຕົວຢ່າງທັງໝົດ ແລ້ວບັນຈຸໃສ່ຖົງດຽວກັນ.
  - a. ຊຶ່ງ ແລະ ບັນທຶກນ້ຳໜັກຖົງເປົ່າໄວ້.
  - b. ໂຮມເອົາຕົວຢ່າງທັງໝົດຢູ່ໃນ 3 clip plot ແລ້ວບັນຈຸໃສ່ຖົງດຽວກັນ.
  - c. ຊຶ່ງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງທີ່ຢູ່ໃນຖົງ (ຊຶ່ງພ້ອມຖົງ). ນ້ຳໜັກຄວນຢູ່ລະຫວ່າງ 100- 300 g. ບັນທຶກນ້ຳໜັກຕົວຈິງ.
  - d. ໝາຍຖົງຕົວຢ່າງໂດຍໃສ່ເລກທົດອນ, ເລກທີ່ຕົວຢ່າງ ແລະ ນ້ຳໜັກຂອງຕົວຢ່າງ.
  - e. ເອົາຖົງຕົວຢ່າງພ້ອມຕົວຢ່າງເຂົ້າຫ້ອງທົດລອງເພື່ອອົບແຫ້ງ ແລ້ວຊຶ່ງນ້ຳໜັກຄືນ. ຕົວຢ່າງທີ່ອົບແຫ້ງນີ້ຈະນຳໃຊ້ເພື່ອຄິດໄລ່ອັດຕາສ່ວນໄມ້ດິບ (ປຽກ)-ແຫ້ງ (wet-to-dry ratio) ແລະ ອັດຕາສ່ວນນີ້ຈະໃຊ້ເພື່ອຄິດໄລ່ນ້ຳໜັກແຫ້ງຂອງພືດທັງໝົດທີ່ຢູ່ໃນ clip plot.
9. ເລີ່ມແຕ່ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ຢູ່ ພາກສະໜາມ ຈົນກ່ວາອົບແຫ້ງ ແລະ ວິເຄາະ ຢູ່ ຫ້ອງທົດລອງ ອາດຕ້ອງໃຊ້ເວລາ ສະນັ້ນຖົງຕົວຢ່າງຄວນເກັບຮັກສາບ່ອນທີ່ອາດກາດໂລ່ງເພື່ອປະໃຫ້ຕົວຢ່າງແຫ້ງ.



ຮູບສະແດງ 4: Clip plot ໃນພື້ນທີ່ປ່າ

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ I: ຕົວຢ່າງແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນ

1. ຕາຕະລາງດັດແກ້ລັດສະໝີຂອງດອນ
2. ແບບຟອມການວັດແທກກາກບອນ (ລວມທັງ: ຕົ້ນໄມ້, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ, ໄມ້ຕາຍຢືນ, ໄມ້ນອນຂອນຕາຍ, ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ແລະ ສິ່ງເວດເຫຼືອ)
3. ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນຄວາມໜາແໜ້ນຂອງໄມ້ຕາຍ
4. ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນນໍ້າໜັກຂອງຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ

## ຕາຕະລາງດັດແກ້ລັດສະໝີຂອງດອນຕົວຢ່າງ – ດັດແກ້ເນື້ອທີ່ຂອງດອນອີງໃສ່ຄວາມຄ້ອຍຊັນ

ຄວາມຄ້ອຍຊັນ (%)	ລັດສະໝີດັດແກ້ (m)																													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
0																														
10	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.1	22.1	23.1	24.1	25.1	26.1	27.1	28.1	29.1	30.1	
15	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.1	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	20.1	21.1	22.1	23.1	24.1	25.1	26.1	27.2	28.2	29.2	30.2	
20	2.0	3.0	4.0	5.0	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	15.1	16.2	17.2	18.2	19.2	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	25.2	26.3	27.3	28.3	29.3	30.3	
25	2.0	3.0	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.2	11.2	12.2	13.2	14.2	15.2	16.2	17.3	18.3	19.3	20.3	21.3	22.3	23.4	24.4	25.4	26.4	27.4	28.4	29.4	30.5	
30	2.0	3.1	4.1	5.1	6.1	7.2	8.2	9.2	10.2	11.2	12.3	13.3	14.3	15.3	16.3	17.4	18.4	19.4	20.4	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.6	27.6	28.6	29.6	30.7	
35	2.1	3.1	4.1	5.1	6.2	7.2	8.2	9.3	10.3	11.3	12.4	13.4	14.4	15.4	16.5	17.5	18.5	19.6	20.6	21.6	22.6	23.7	24.7	25.7	26.8	27.8	28.8	29.9	30.9	
40	2.1	3.1	4.2	5.2	6.2	7.3	8.3	9.3	10.4	11.4	12.5	13.5	14.5	15.6	16.6	17.6	18.7	19.7	20.8	21.8	22.8	23.9	24.9	25.9	27.0	28.0	29.1	30.1	31.1	
45	2.1	3.1	4.2	5.2	6.3	7.3	8.4	9.4	10.5	11.5	12.6	13.6	14.7	15.7	16.8	17.8	18.8	19.9	20.9	22.0	23.0	24.1	25.1	26.2	27.2	28.3	29.3	30.4	31.4	
50	2.1	3.2	4.2	5.3	6.3	7.4	8.5	9.5	10.6	11.6	12.7	13.7	14.8	15.9	16.9	18.0	19.0	20.1	21.1	22.2	23.3	24.3	25.4	26.4	27.5	28.5	29.6	30.7	31.7	
55	2.1	3.2	4.3	5.3	6.4	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	12.8	13.9	15.0	16.0	17.1	18.2	19.2	20.3	21.4	22.4	23.5	24.6	25.6	26.7	27.8	28.8	29.9	31.0	32.0	
60	2.2	3.2	4.3	5.4	6.5	7.6	8.6	9.7	10.8	11.9	13.0	14.0	15.1	16.2	17.3	18.4	19.4	20.5	21.6	22.7	23.8	24.8	25.9	27.0	28.1	29.2	30.2	31.3	32.4	
65	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	13.1	14.2	15.3	16.4	17.5	18.6	19.7	20.7	21.8	22.9	24.0	25.1	26.2	27.3	28.4	29.5	30.6	31.7	32.8	
70	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.7	8.8	9.9	11.0	12.2	13.3	14.4	15.5	16.6	17.7	18.8	19.9	21.0	22.1	23.2	24.3	25.4	26.5	27.6	28.7	29.8	30.9	32.0	33.1	
75	2.2	3.4	4.5	5.6	6.7	7.8	8.9	10.1	11.2	12.3	13.4	14.5	15.7	16.8	17.9	19.0	20.1	21.2	22.4	23.5	24.6	25.7	26.8	28.0	29.1	30.2	31.3	32.4	33.5	
80	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.1	10.2	11.3	12.4	13.6	14.7	15.8	17.0	18.1	19.2	20.4	21.5	22.6	23.8	24.9	26.0	27.2	28.3	29.4	30.6	31.7	32.8	33.9	
85	2.3	3.4	4.6	5.7	6.9	8.0	9.2	10.3	11.5	12.6	13.7	14.9	16.0	17.2	18.3	19.5	20.6	21.8	22.9	24.1	25.2	26.3	27.5	28.6	29.8	30.9	32.1	33.2	34.4	
90	2.3	3.5	4.6	5.8	7.0	8.1	9.3	10.4	11.6	12.8	13.9	15.1	16.2	17.4	18.6	19.7	20.9	22.0	23.2	24.4	25.5	26.7	27.8	29.0	30.2	31.3	32.5	33.6	34.8	
95	2.3	3.5	4.7	5.9	7.0	8.2	9.4	10.6	11.7	12.9	14.1	15.3	16.4	17.6	18.8	20.0	21.1	22.3	23.5	24.7	25.8	27.0	28.2	29.4	30.5	31.7	32.9	34.1	35.2	
100	2.4	3.6	4.8	5.9	7.1	8.3	9.5	10.7	11.9	13.1	14.3	15.5	16.6	17.8	19.0	20.2	21.4	22.6	23.8	25.0	26.2	27.4	28.5	29.7	30.9	32.1	33.3	34.5	35.7	
105	2.4	3.6	4.8	6.0	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4	15.7	16.9	18.1	19.3	20.5	21.7	22.9	24.1	25.3	26.5	27.7	28.9	30.1	31.3	32.5	33.7	34.9	36.1	
110	2.4	3.7	4.9	6.1	7.3	8.5	9.8	11.0	12.2	13.4	14.6	15.9	17.1	18.3	19.5	20.7	21.9	23.2	24.4	25.6	26.8	28.0	29.3	30.5	31.7	32.9	34.1	35.4	36.6	
115	2.5	3.7	4.9	6.2	7.4	8.6	9.9	11.1	12.3	13.6	14.8	16.0	17.3	18.5	19.8	21.0	22.2	23.5	24.7	25.9	27.2	28.4	29.6	30.9	32.1	33.3	34.6	35.8	37.0	
120	2.5	3.7	5.0	6.2	7.5	8.7	10.0	11.2	12.5	13.7	15.0	16.2	17.5	18.7	20.0	21.2	22.5	23.7	25.0	26.2	27.5	28.7	30.0	31.2	32.5	33.7	35.0	36.2	37.5	
125	2.5	3.8	5.1	6.3	7.6	8.9	10.1	11.4	12.7	13.9	15.2	16.4	17.7	19.0	20.2	21.5	22.8	24.0	25.3	26.6	27.8	29.1	30.4	31.6	32.9	34.2	35.4	36.7	38.0	
130	2.6	3.8	5.1	6.4	7.7	9.0	10.2	11.5	12.8	14.1	15.4	16.6	17.9	19.2	20.5	21.8	23.1	24.3	25.6	26.9	28.2	29.5	30.7	32.0	33.3	34.6	35.9	37.1	38.4	
135	2.6	3.9	5.2	6.5	7.8	9.1	10.4	11.7	13.0	14.3	15.6	16.9	18.1	19.4	20.7	22.0	23.3	24.6	25.9	27.2	28.5	29.8	31.1	32.4	33.7	35.0	36.3	37.6	38.9	
140	2.6	3.9	5.2	6.6	7.9	9.2	10.5	11.8	13.1	14.4	15.7	17.1	18.4	19.7	21.0	22.3	23.6	24.9	26.2	27.5	28.9	30.2	31.5	32.8	34.1	35.4	36.7	38.0	39.3	
145	2.7	4.0	5.3	6.6	8.0	9.3	10.6	11.9	13.3	14.6	15.9	17.3	18.6	19.9	21.2	22.6	23.9	25.2	26.5	27.9	29.2	30.5	31.9	33.2	34.5	35.8	37.2	38.5	39.8	
150	2.7	4.0	5.4	6.7	8.1	9.4	10.7	12.1	13.4	14.8	16.1	17.5	18.8	20.1	21.5	22.8	24.2	25.5	26.9	28.2	29.5	30.9	32.2	33.6	34.9	36.3	37.6	38.9	40.3	

# ການວັດແທກຊີວະມວນສານທີ່ຍັງມີຊີວິດ ແລະ ດິນ ແລະ ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນການສຸ່ມຕົວຢ່າງ

ເລກໝາຍດອນ (ID #): \_\_\_\_\_ ທີ່ຕັ້ງ: \_\_\_\_\_ ປະເພດທີ່ດິນ: \_\_\_\_\_ ຫົວໜ້າທີມສຳຫຼວດ: \_\_\_\_\_ ບັນທຶກຂໍ້ມູນໂດຍ: \_\_\_\_\_ ຈ/ນສ/ຊ/ໃນທ/ງ: \_\_\_\_\_

ວັນທີ: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ເລີ່ມເວລາ: \_\_\_\_\_ ສຳເລັດເວລາ: \_\_\_\_\_ ລວມເວລາ: \_\_\_\_\_

ຂໍ້ມູນ GPS: \_\_\_\_\_ GPS Waypoint: \_\_\_\_\_ ເສັ້ນຂະໜານ: \_\_\_\_\_ ເສັ້ນແວງ: \_\_\_\_\_ ຄວາມຊັດເຈນ: \_\_\_\_\_ ລະດັບຄວາມສູງ: \_\_\_\_\_

ຄວາມຄ້ອຍຊັ້ນ (%): \_\_\_\_\_ ເລກທີ່ຮູບຖ່າຍ: \_\_\_\_\_

ໝາຍເຫດ:

ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ:

ຈຳນວນຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ: \_\_\_\_\_ ຂະໜາດຂອງດອນຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ (m): \_\_\_\_\_

ການວັດແທກຕົ້ນໄມ້:

ຕົ້ນໄມ້ ລັດສະໝີຂອງດອນ (m): ນ້ອຍ: _____ ກາງ: _____ ໃຫຍ່: _____ ຂະໜາດໜ້າຕ້າງຕົ້ນໄມ້ (cm): ນ້ອຍ: _____ ກາງ: _____ ໃຫຍ່: _____								
ເລກໝາຍຕົ້ນໄມ້     ຊະນິດໄມ້     DBH (cm)			ເລກໝາຍຕົ້ນໄມ້     ຊະນິດໄມ້     DBH (cm)			ເລກໝາຍຕົ້ນໄມ້     ຊະນິດໄມ້     DBH (cm)		

ເລກໝາຍດອນ (ID #): \_\_\_\_\_

ການວັດແທກໄມ້ຕາຍຍືນ ປະເພດ 2:

ໜ້າຕ້ອງຢູ່ ພື້ນ (ຢູ່ຈຸດ 0.1 m) (cm)	DBH (ຢູ່ຈຸດ 1.3 m) (cm)	ໜ້າຕ້ອງຢູ່ ເບື້ອງເທິງ (cm) (ຖ້າ ແທກໂດຍ ກົງ)	ລວງສູງ (m) (ຖ້າ ແທກໂດຍ ກົງ)	ການແທກລວງສູງ 1				ການແທກລວງສູງ 2			
				ມຸມ Clinometer (%)		ໄລຍະແຕ່ຕາ ຫາຕົ້ນໄມ້ (m)	ລວງສູງ ຂອງຕາ (m)	ມຸມ Clinometer (%)		ໄລຍະແຕ່ຕາ ຫາຕົ້ນໄມ້ (m)	ລວງສູງ ຂອງຕາ (m)
				+	-			+	-		

ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ (CLIP PLOTS)

ຂະໜາດ Clip-plot: \_\_\_\_\_ (ຖ້າແມ່ນກຸ່ມດອນ ດອນໜຶ່ງແທກເທື່ອດຽວເທົ່ານັ້ນ)

ນ້ຳໜັກຖົງ ຫຼື ແຜ່ນຢາງ (g)	ນ້ຳໜັກຖົງ + ຕົວຢ່າງ (g)	Clip-plots ເລກທີ (ID #) ຕົວຢ່າງ	ນ້ຳໜັກຖົງຕົວຢ່າງ (g)	ນ້ຳໜັກຖົງຕົວຢ່າງ + ພ້ອມ ຕົວຢ່າງ (g)

CLIP PLOTS ສິ່ງເສດເຫຼືອ

ຂະໜາດ Clip-plot: \_\_\_\_\_ (ຖ້າແມ່ນກຸ່ມດອນ ດອນໜຶ່ງແທກເທື່ອດຽວເທົ່ານັ້ນ)

ນ້ຳໜັກຖົງ ຫຼື ແຜ່ນຢາງ (g)	ນ້ຳໜັກຖົງ + ຕົວຢ່າງ (g)	Clip-plots ເລກທີ (ID #) ຕົວຢ່າງ	ນ້ຳໜັກຖົງຕົວຢ່າງ (g)	ນ້ຳໜັກຖົງຕົວຢ່າງ + ພ້ອມ ຕົວຢ່າງ (g)

ການວັດແທກໄມ້ນອນຂອນຕາຍ:

(ໄມ້ທີ່ໜ້າຕ້ອງໃຫຍ່ກ່ວາ 10 cm) ໄລຍະຂອງເສັ້ນເກັບຕົວຢ່າງ (m) = \_\_\_\_\_

# ແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນຄວາມໜາແໜ້ນຂອງໄມ້ຕາຍ

ດອນ: \_\_\_\_\_ ທີ່ຕັ້ງ: \_\_\_\_\_

ວັນທີ: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ບັນທຶກຂໍ້ມູນໂດຍ: \_\_\_\_\_

ໝາຍເຫດ:

ຢ່າງນ້ອຍຕ້ອງເອົາ 10 ຕົວຢ່າງສໍາລັບແຕ່ລະປະເພດຄວາມໜາແໜ້ນຂອງໄມ້ຕາຍ ເວລາເລີ່ມເກັບຕົວຢ່າງ ຢູ່ ພາກສະໜາມ. ຕ້ອງໄດ້ບັນທຶກໜ້າຕ້າງ ແລະ ຄວາມກ້ວາງຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງ ແລະ ນໍ້າໜັກຂອງຖົງເປົ່າ.

ເລກທີ ຮູບຖ່າຍ	ເລກທີ (ID)ໄມ້ ຕາຍ	ປະເພດຄວາມໜາ ແໜ້ນຂອງໄມ້ ຕາຍ: S, I, R*	ໜ້າຕ້າງ2 (cm)	ໜ້າຕ້າງ2 (cm)	ຄວາມກ້ວາງ 1 (cm)	ຄວາມ ກ້ວາງ2 (cm)	ບໍລິມາດ (cm <sup>3</sup> )	ນໍ້າໜັກຖົງ (g)

\* S = ດີ, I = ປານກາງ, R = ເນົ່າເບື້ອຍ





## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ II: ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ພາກສະໜາມສໍາລັບແຕ່ລະທີມງານສໍາຫຼວດ

ອຸປະກອນ	ຈໍານວນ	ສະມາຊິກທີມງານ	ຂັ້ນຕອນດໍາເນີນງານ (SOP)	ການນໍາໃຊ້/ຂໍ້ມູນ
<b>ຜູ້ປະສານງານ NFI</b>				
Tablet	1/ທີມ			
ສາຍສາກ Tablet	2/ທີມ			
ຖ່ານສໍາລັບ Tablet	1/ທີມ			
GPS	1/ທີມ			
GPS memory card	1/ທີມ			
ຖ່ານ AA ສໍາລັບ GPS				
<b>ທີມງານພາກສະໜາມ</b>				
ພໍ້າ	2/ທີມ	ຊາວບ້ານຜູ້ນໍາພາ	ທຸກຄົນ	
ໝາກຫວິດ	1/ຄົນ		ທຸກຄົນ	ໜ່ວຍໜຶ່ງຕໍ່ຄົນ
ກ່ອງຢາສຸກເສີນ (First Aid Kit)	1/ທີມ		ທຸກຄົນ	
ສໍຂຽນ	ຫຼາຍ		ດອນຕົວຢ່າງ	ໝາຍໄມ້ທີ່ວັດແທກແລ້ວ
ໄມ້ຍາວ 1.3 m	2/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 1 ແລະ 2	ດອນຕົວຢ່າງ	ເຮັດຈາກທໍ່ PVC
ຜ້າປັດ/ແຜ່ນຢາງໜາ ~2 m x 2 m	1/ທີມ		ທຸກຄົນ	ໃສ່ຕົວຢ່າງເວລາວັດແທກ
ເຄື່ອງໂຟນີ (Two-way radios)	1/ທີມ	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
Tablet		ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
ສາຍ Tablet		ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
ກ້ອງຖ່າຍຮູບ (ຫຼືໃຊ້ Tablet ຖ່າຍ)	1/ທີມ	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
GPS	1/ທີມ	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
ກັບໃສ່ GPS ບ້ອງກັນນໍ້າ	1/GPS	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
GPS memory		ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	

ຖ່ານ AA ສໍາລັບ GPS	ຫຼາຍ	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
ຄືບບອດ (clip board)	1/ທີມ	ຫົວໜ້າທີມ	ທຸກຄົນ	
ເຂັ້ມທົດ	1/ທີມ	ຫົວໜ້າທີມ	ນໍາທາງ, ຄວາມປອດໄພ	
ສະເປສິດ (ສີແຈ້ງ)	ຫຼາຍ	ຫົວໜ້າທີມ	ໝາຍຈຸດໃຈກາງຂອງດອນ	
DME			ດອນຕົວຢ່າງ	Haglof DME 201 Cruiser
ໄມ້ DME	1/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 1	ດອນຕົວຢ່າງ	
DME transponder (ໜ່ວຍສີເຫຼືອງ)	1/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 1	ດອນຕົວຢ່າງ	
ໜ່ວຍວັດແທກ DME (ກັບສີເທົາ)	2/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 1 ແລະ 2	ດອນຕົວຢ່າງ	
ຖ່ານ AA ສໍາລັບ transponder	ຫຼາຍ	DME ຜູ້ທີ 1	ດອນຕົວຢ່າງ	
ຖ່ານ 9V ສໍາລັບ DME ກັບສີເທົາ	ຫຼາຍ	DME ຜູ້ທີ 1 ແລະ 2	ດອນຕົວຢ່າງ	
Clinometer (ສໍາລັບແທກມຸມຄ້ອຍຊັນ)	1/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 2	ຄ້ອຍ, ລວງສູງຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ຕາຍຢືນ, ຕົ້ນປາມລ໌	*ໝາຍເຫດ: ຕ້ອງມີ clinometer ທີ່ແທກມຸມຄ້ອຍຊັນ. ຖ້າ clinometers ສາມາດແທກແຕ່ລວງສູງ ຕ້ອງຊື້ຊະນິດທີ່ສາມາດແທກມຸມຄ້ອຍຊັນໄດ້*
ກັບສໍາລັບໃສ່ Clinometer		DME ຜູ້ທີ 2	ຄ້ອຍ, ລວງສູງຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ຕາຍຢືນ, ຕົ້ນປາມລ໌	
ແມ່ດັກ - 50 m	2/ທີມ	LDW ຜູ້ທີ 1	LDW	
ເທັບແພ (biodegradable Flagging tape)	2/ທີມ		ທຸກຄົນ	
ແມ່ດັກແທກໜ້າຕ້າງ	2/ທີມ	DME ຜູ້ທີ 1 ແລະ 2	ດອນຕົວຢ່າງ	Lufkin Chrome-Clad 3/8" Wide line is chrome-clad steel with black graduations. Claw hook, hand crank rewind and vinyl covered steel case. Case dimensions: 3-1/2" x 1"
ຊິບມື	1/ຄົນ		ທຸກຄົນ	ສໍາລັບຜູ້ທີ່ສ້າງ clip plots ແລະ ຊັ່ງນໍ້າໜັກພືດ
ຖົງເປ້ໃຫຍ່ສໍາລັບໃສ່ເຄື່ອງ	3+/ທີມ		ທຸກຄົນ	ໃສ່ອຸປະກອນ, ອາຫານ ແລະ ນໍ້າດື່ມເວລາໄປສະໜາມ
ຖົງເປ້ນ້ອຍ	1/ຄົນ		ທຸກຄົນ	ໃສ່ເຄື່ອງຂະໜາດນ້ອຍເວລາເຮັດວຽກຢູ່ສະໜາມ
ຖົງໃສ່ເຄື່ອງຊະນິດທົນທານ	2/ທີມ		ທຸກຄົນ	ໃສ່ຕົວຢ່າງດິນ + ຕົວຢ່າງຈາກສະໜາມ
ນໍ້າດື່ມ	1/ຄົນ		ທຸກຄົນ	
ກ່ອງໃສ່ອາຫານທ່ຽງ	1/ຄົນ		ທຸກຄົນ	ໃສ່ອາຫານເວລາອອກເຮັດວຽກ ແລະ ສາມາດໃຊ້ໄດ້ຫຼາຍເທື່ອ
ປາກກາໝາຍ (ຊະນິດລຶບບໍ່ອອກ)	5/ທີມ		ທຸກຄົນ	
ບິກຂຽນ	ຫຼາຍ		ທຸກຄົນ	

ສີ່	ຫຼາຍ	ທຸກຄົນ	
ເຄື່ອງແຫຼມສີ່	ຫຼາຍ	ທຸກຄົນ	
ຢາງລຶບ	ຫຼາຍ	ທຸກຄົນ	
ເຄື່ອງໜີບເຈ້ຍ (ກຣາຟເຟີ)	1/ທົມ	ທຸກຄົນ	ໜີບແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນໃສ່ກັນ
ລູກກຣາຟເຟີ		ທຸກຄົນ	ໜີບແບບຟອມເກັບກຳຂໍ້ມູນໃສ່ກັນ
ປື້ມບັນທຶກ (ຫົວນ້ອຍ)	1/ຄົນ	LDW	
<b>ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ປ່ອງ ແລະ ຕົວຢ່າງດິນ (ຕ້ອງແກ້ໄຂຂັ້ນກັບຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານທີ່ນຳໃຊ້):</b>			
calipers (ບັງຂັ້ນຕອນໄມ້ປ່ອງສຳລັບຂະໜາດ)	2/ທົມ	LDW ຜູ້ທີ 1	ໄມ້ປ່ອງ
ຊິງ (ແນວຫ້ອຍໄດ້) - 300 g	1/ທົມ	ຕົວຢ່າງ - ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ຕາຍ, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ	ຊັງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງ
ຊິງ - 1 kg	1/ທົມ	ຕົວຢ່າງ - ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ຕາຍ, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ	ຊັງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງສຳລັບ ໄມ້ພຸ່ມ, ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້. ຂະໜາດແມ່ນຂຶ້ນກັບຕົວຢ່າງທີ່ຈະຊັງ
ຊິງ - 2 kg		ຕົວຢ່າງ - ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ຕາຍ, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ	ຊັງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງສຳລັບ ໄມ້ພຸ່ມ, ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້. ຂະໜາດແມ່ນຂຶ້ນກັບຕົວຢ່າງທີ່ຈະຊັງ
ຂໍເກາະ - ສຳລັບຫ້ອຍຊິງ	1/ໜ່ວຍ		ອາໄລສຳລັບຊິງ
ກັບໃສ່ຊິງ	1/ໜ່ວຍ		ອາໄລສຳລັບຊິງ
ກຼິບ (clip) ສຳລັບຊິງ	1/ໜ່ວຍ		ອາໄລສຳລັບຊິງ
ຊິງ - 50 kg	1/ທົມ	ຕັດໄມ້ເປັນສິ້ນສ່ວນ, ຕົ້ນປາມລ໌	ຊັງນ້ຳໜັກຕົວຢ່າງທີ່ໃຫຍ່ ແລະ ໜັກເວລາຕັດໄມ້, ຕົ້ນປາມລ໌ ແລະ ອື່ນໆ ເປັນສິ້ນສ່ວນ
ຖົງແພ, ຊີ້ແນວດີ ຫຼື ເຮັດເອົາເອງ		ຕົວຢ່າງ - ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ຕາຍ, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ	ສຳລັບຕົວຢ່າງ ຕ້ອງປະມານ 20 cm x 30 cm. ມີຢູ່ຕະຫຼາດ ແລະ ສາມາດປິດ, ມັດ ຫຼື ໜີບໄດ້
Clip Plot (pvc)	1/ທົມ	ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ	ສຳລັບ clip plots: ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ. ຕັດທໍ່ PVC ຍາວ 50 cm ແລະ 25 cm ອອກເປັນຊຸດ ແລະ ຂໍ້ຕໍ່. ບໍ່ຕິດກາວເທື່ອ - ໃຊ້ທໍ່ 4 ທ່ອນ ແລະ ຂໍ້ຕໍ່ 4 ອັນ ເພື່ອເຮັດເປັນຂອບທີ່ສາມາດຖອດເຂົ້າ-ຖອດອອກ ຢູ່ ສະໜາມ.
ມິດຕັດ (Clippers) ສຳລັບລິກິ່ງງ່າ	2/ທົມ	ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ	ຕັດຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ, ພືດທີ່ຢູ່ໃນ clip plots ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອ

ແຜ່ນຢາງນ້ຳໜັກເບົາ		ພື້ນທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້, ໄມ້ພຸ່ມ, ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ໄມ້ຕາຍ, ຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ	ຊັງນ້ຳໜັກຕົ້ນໄມ້ນ້ອຍ, ພືດ
ເລື່ອຍມື	1/ທີມ	ໄມ້ພຸ່ມ, ໄມ້ຕາຍ, ຕັດໄມ້ເປັນສິ້ນສ່ວນ	ຕັດໄມ້ຕາຍ, ໄມ້ພຸ່ມ
ຖົງແພ, ຊີ້ແນວດີ ຫຼື ເຮັດເອົາເອງ	3/ບ່ອນ	ໃສ່ຕົວຢ່າງດິນ	ໃສ່ຕົວຢ່າງດິນ. ຊີ້ ຫຼື ເຮັດເອົາ - ໃຫ້ມີເຊືອກມັດ, ຢ່າງນ້ອຍ ຍາວ ~40 cm x ກ້ວາງ 15 cm (ເພື່ອສະດວກໃນການເອົາຕົວຢ່າງດິນໃສ່)