



A

B

E

A

B

C

D

E

A

B

C

D

E

ນິເວດວິທະຍາພັນຖານ

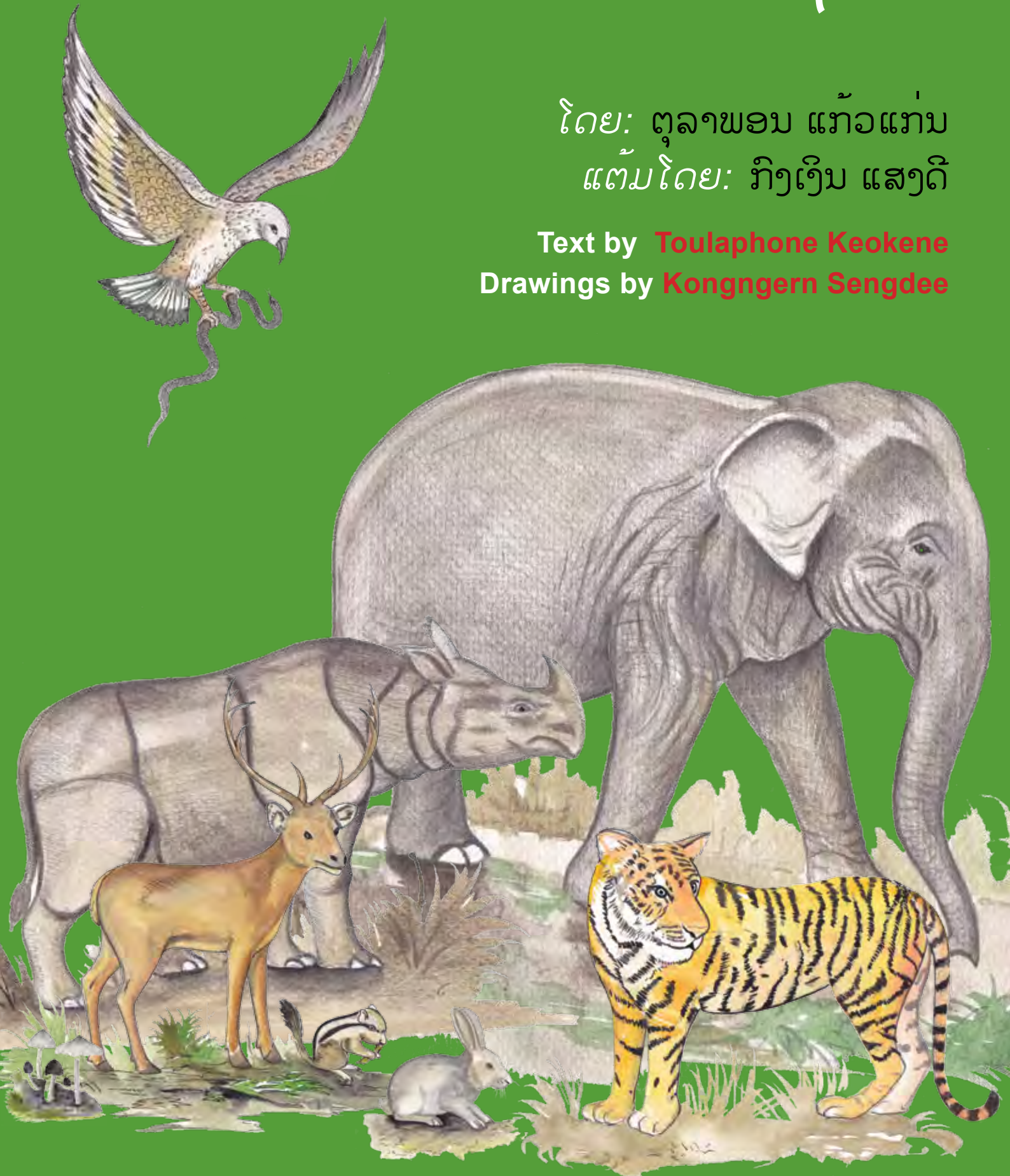
ໂດຍ ຕຸລາພອນ ແກ້ວແກ່ນ
ແຕ້ມໂດຍ ກິງເງິນ ແສງດີ

Pha Tad Ke Botanical Garden - Luang Prabang

ນິເວດວິທະຍາພັນຖານ

ໂດຍ: ຕຸລາພອນ ແກ້ວແກ່ນ
ແຕ້ມໂດຍ: ກິງເງິນ ແສງດີ

Text by **Toulaphone Keokene**
Drawings by **Kongngern Sengdee**





ນິເວດວິທະຍາພື້ນຖານ **Fundamentals of Ecology**

ສປປ ລາວ ເວົ້າລວມແລ້ວ ເປັນປະເທດທີ່ມີຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດອຸດົມສົມບູນ ແລະ ຄຸນນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມຍັງດີຢູ່ ທຽບໃສ່ປະເທດອ້ອມຂ້າງ ຊຶ່ງເປັນທ່າແຮງອັນສຳຄັນໃນການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງປະເທດ. ດັ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາທັງໝົດ ຕ້ອງໄດ້ຊ່ວຍກັນປົກປັກຮັກສາເພື່ອໄວ້ເປັນມໍລະດົກແກ່ຄົນລຸ້ນຫຼັງ.

— ການກ້າວເຂົ້າສູ່ສະຫະສະວັດໃໝ່, ຄວາມຮັບຮູ້ທາງດ້ານວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີ ໄດ້ຮັບການພັດທະນານັບມື້ນັບວ່ອງໄວ ແລະ ຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ໄດ້ຊຸກຍູ້ໃຫ້ການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມມີການຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງວ່ອງໄວເຊັ່ນດຽວກັນ. ແຕ່ວ່າຜົນສະທ້ອນຂອງການເຄື່ອນໄຫວຂອງມະນຸດ ເຮັດໃຫ້ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດເຊື່ອມໂຊມລົງ ເປັນຕົ້ນ ການສູນເສຍຊີວະນານາພັນ, ປ່າໄມ້ຖືກທຳລາຍ, ແຫຼ່ງນ້ຳຖືກປົກແຫ້ງ, ການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງສານເຄມີທີ່ເປັນພິດ, ການເຈືອປົນມົນລະພິດໃນອາກາດ, ນ້ຳ ແລະ ດິນ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ອື່ນໆ ຊຶ່ງສ້າງຜົນສະທ້ອນຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດ ແລະ ຊັບສິນຂອງມະນຸດ.

— ປຶ້ມນິເວດວິທະຍາພື້ນຖານຫົວນີ້ ເກີດມາຈາກແຮງບັນດານໃຈ ທີ່ຜູ້ຂຽນເຫັນວ່າ ເອກະສານໃນສາຂາວິຊານີ້ ທີ່ຂຽນເປັນພາສາລາວແມ່ນມີໜ້ອຍ ແລະ ສວນຫຼາຍທີ່ມີແມ່ນເປັນພາສາຕ່າງປະເທດ ຊຶ່ງສ້າງຄວາມລຳບາກຕໍ່ຜູ້ທີ່ເລີ່ມສຶກສາຄົ້ນຄວ້າໃນທາງດ້ານນີ້ ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງເກີດມີແນວຄວາມຄິດຢາກຂຽນປຶ້ມໃນສາຂາວິຊານິເວດວິທະຍານີ້ຂຶ້ນມາ ເພື່ອໃຫ້ນັກນິເວດວິທະຍາທັງຫຼາຍທີ່ກຳລັງສຶກສາຢູ່ ຫຼື ຜູ້ອື່ນໆ ທີ່ມີຄວາມສົນໃຈທາງດ້ານນິເວດວິທະຍາໄດ້ນຳໄປໃຊ້ປະໂຫຍດເຊັ່ນ: ເປັນເອກະສານປະກອບການຮຽນ-ການສອນ ແລະ ສາມາດນຳໄປໃຊ້ເຂົ້າໃນຂົງເຂດວຽກງານດ້ານການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດໄດ້.

— ໂດຍເນື້ອຫາໃນປຶ້ມຫົວນີ້ປະກອບດ້ວຍສາມສ່ວນ ຄື: ສ່ວນທີໜຶ່ງ ລະບົບນິເວດ (Ecosystem), ວົງຈອນຂອງແຮ່ທາດໃນລະບົບນິເວດ, ຊີວະນານາພັນ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງປ່າຝົນເຂດຮ້ອນ (ປ່າດົງດິບ), ສ່ວນທີສອງ ບັນຫາໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນານາພັນ ແລະ ບັນຫາມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສ່ວນທີສາມ ບັນຫາໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນານາພັນ ແລະ ບັນຫາມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມ.

— ເມື່ອຜູ້ອ່ານໄດ້ອ່ານປຶ້ມຫົວນີ້ແລ້ວ ຈະຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງລະບົບນິເວດ ແລະ ບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຫວັງແຫນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ອີກດ້ານໜຶ່ງ ເພື່ອເປັນຊ່ອງທາງຊຸກຍູ້ດ້ານການອະນຸລັກ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ທີ່ເປັນຊັບສົມບັດອັນລ້ຳຄ່າຂອງຊາດ ກໍຄືຂອງປະຊາຊົນລາວທັງປະເທດ ໃຫ້ມີຄວາມຍິ່ງຍືນຕະຫຼອດໄປ.

ພາກ I: ລະບົບນິເວດ (Ecosystem), ວົງຈອນຂອງແຮ່ທາດໃນລະບົບນິເວດ, ຊີວະນາໆພັນ ແລະ ຄວາມສໍາຄັນຂອງປ່າຝົນເຂດຮ້ອນ (ປ່າດົງດິບ)

I ບົດນໍາ

ໂລກເປັນແຫຼ່ງກຳເນີດ ແລະ ອາໄສຂອງສິ່ງມີຊີວິດເຊິ່ງເອີ້ນວ່າ ຊີວະໂລກ (Biosphere or Ecosphere) ຕາມປົກກະຕິຊີວະໂລກໃດໜຶ່ງປະກອບໄປດ້ວຍພະລັງງານ ແລະ ແຮ່ທາດທີ່ພ້ອມຈະປ່ຽນເປັນສານອົງຄະທາດໄດ້ທຸກເວລາ ເຮັດໃຫ້ເກີດຂະບວນການທີ່ເປັນຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຊີວິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດກັບສິ່ງມີຊີວິດໃນສິ່ງແວດລ້ອມ ກໍ່ໃຫ້ເກີດການກຳເນີດ, ການດຳລົງຊີວິດຢູ່ ແລະ ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງທາດ ແລະ ສານອົງຄະທາດໄປສູ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຮາງກາຍຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ຊຶ່ງຊີວະໂລກນັ້ນຈະຖືກເອີ້ນວ່າ: ລະບົບນິເວດ ອັນເປັນໂຄງສ້າງຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດຕ່າງໆ ກັບບໍລິເວນສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ສິ່ງມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້ດຳລົງຊີວິດຢູ່ ລະບົບນິເວດນັ້ນເປັນແນວຄິດທີ່ນັກນິເວດວິທະຍາໄດ້ນຳມາໃຊ້ໃນການເບິ່ງໂລກສວນຍ່ອຍໆຂອງໂລກ ເພື່ອທີ່ຈະໄດ້ເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມເປັນໄປຂອງໂລກນີ້ໄດ້ດີຂຶ້ນ ລະບົບນິເວດໜຶ່ງໆ ນັ້ນປະກອບດ້ວຍບໍລິເວນທີ່ສິ່ງມີຊີວິດດຳລົງຊີວິດຢູ່ ແລະ ກຸ່ມປະຊາກອນທີ່ມີຊີວິດຢູ່ໃນບໍລິເວນດັ່ງກ່າວເຊັ່ນ: ພືດ ແລະ ສັດຕ່າງໆ ກໍ່ຕ້ອງການບໍລິເວນທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ມີຂະໜາດເໝາະສົມ ເພື່ອການມີຊີວິດລອດຕະຫຼອດໄປ.

II ຄວາມໝາຍຂອງລະບົບນິເວດ (Ecosystem)

ເພື່ອຊ່ວຍໃນການເຂົ້າໃຈຄວາມໝາຍອັນແທ້ຈິງ ຂອງລະບົບນິເວດພວກເຮົາຈະຕ້ອງໄດ້ອາໄສນິຍາມ ຂອງຄຳສັບບາງຄຳທີ່ເປັນຄຳວິຊາສະເພາະກ່ຽວຂ້ອງ ດັ່ງ:

- ກຸ່ມສິ່ງມີຊີວິດ (Community) ໝາຍເຖິງສິ່ງມີຊີວິດຕັ້ງແຕ່ສອງຊະນິດຂຶ້ນໄປອາໄສຢູ່ຮ່ວມກັນໃນແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ໃດໜຶ່ງເຊັ່ນ ຕົວຢ່າງ: ກຸ້ງ, ຫອຍ, ປູ, ປາ, ໄຄ, ... ອາໄສຢູ່ໃນໜອງນໍ້າ. ແຕ່ຖ້າມີສິ່ງມີຊີວິດພຽງຊະນິດດຽວ ມີຈຳນວນໜ້ອຍ ຫຼື ມີຈຳນວນຫຼາຍກໍ່ຕາມອາໄສຢູ່ຮ່ວມກັນໃນບໍລິເວນໃດໜຶ່ງ ເອີ້ນວ່າ: ປະຊາກອນ (Population).
- ແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສ (Habitat) ໝາຍເຖິງບໍລິເວນທີ່ສິ່ງມີຊີວິດໃຊ້ເປັນບ່ອນຢູ່ອາໄສເປັນແຫຼ່ງທາອາຫານ, ແຫຼ່ງປະສົມພັນ ແລະ ລ້ຽງລູກອ່ອນ, ເປັນບ່ອນລົບໄພ ຫຼື ສັດຕູທຳມະຊາດ.
- ລະບົບນິເວດ (Ecosystem) ໝາຍເຖິງ ລະບົບຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ຊຶ່ງອາດຈະເປັນສິ່ງມີຊີວິດດ້ວຍກັນ ຫຼື ອາດຈະເປັນສະພາບແວດລ້ອມຂອງແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສກໍ່ໄດ້. ໃນການຈຳແນກອົງປະກອບຂອງລະບົບນິເວດໃດໜຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ຈະຈຳແນກເປັນ 2 ອົງປະກອບໃຫຍ່ໆ ຄື: ອົງປະກອບທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ອົງປະກອບທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ.

1 ອົງປະກອບຂອງລະບົບນິເວດ

ການຈຳແນກອົງປະກອບຂອງລະບົບນິເວດ ແຍກຕາມໜ້າທີ່ໃນລະບົບ ໄດ້ແກ່ພວກທີ່ສ້າງອາຫານໄດ້ເອງ (Autotroph), ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດໄດ້ຮັບອາຫານຈາກສິ່ງມີຊີວິດອື່ນ (Heterotroph) ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມການຈຳແນກອົງປະກອບຂອງລະບົບນິເວດໂດຍທົ່ວໄປມັກປະກອບໄປດ້ວຍອົງປະກອບທີ່ມີຊີວິດ (Biotic) ແລະ ອົງປະກອບທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ (Abiotic)

1.1 ອົງປະກອບທີ່ມີຊີວິດ (Biotic components)

ໝາຍເຖິງ ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ມີຊີວິດ ຊຶ່ງໄດ້ແກ່ກຸ່ມສິ່ງທີ່ມີຊີວິດນັ້ນເອງ, ສິ່ງມີຊີວິດໃນລະບົບນິເວດມີບົດບາດແຕກຕ່າງກັນຈຳແນກອອກເປັນ 3 ກຸ່ມຄື:

- 1) ຜູ້ຜະລິດ (Producer ຫຼື Autotrophic organism) ໄດ້ແກ່: ສິ່ງມີຊີວິດທີ່ສາມາດສ້າງອາຫານດ້ວຍຕົນເອງໄດ້ຈາກທາດອະນົງຄະທາດ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ແກ່ພວກພືດທີ່ມີເມັດສີຂຽວຄູ່ໂລພິລ (Chlorophyll).
- 2) ຜູ້ບໍລິໂພກ (Consumer) ໝາຍເຖິງ ສິ່ງມີຊີວິດທີ່ບໍ່ສາມາດສ້າງອາຫານເອງໄດ້ (Heterotrophic Organism) ແບ່ງອອກເປັນ 4 ກຸ່ມດັ່ງນີ້:
 - + ສັດກິນພືດ (Herbivores) ໝາຍເຖິງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ບໍລິໂພກພືດເປັນອາຫານຈັດເປັນຜູ້ບໍລິໂພກອັນດັບນຶ່ງ ຫຼື ຜູ້ບໍລິໂພກຂັ້ນຕົ້ນ (Primary consumers) ເພາະ ໄດ້ຮັບການຖ່າຍທອດພະລັງງານຈາກພືດໂດຍກົງເຊັ່ນ: ງົວ, ຄວາຍ, ແບ້, ແກະ, ກະຕ່າຍ, ຕັກແຕນ ແລະ ອື່ນໆ.
 - + ຜູ້ບໍລິໂພກສັດ (Carnivores) ໝາຍເຖິງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ກິນສັດເປັນອາຫານເຊັ່ນ: ເສືອ, ສິງ, ງູ ແລະ ອື່ນໆ.
 - + ຜູ້ບໍລິໂພກທັງພືດ ແລະ ສັດ (Omnivores) ໝາຍເຖິງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ກິນທັງສັດ ແລະ ພືດເປັນອາຫານເຊັ່ນ: ມະນຸດ, ໄກ່, ເປັດ ແລະ ອື່ນໆ.
 - + ຜູ້ບໍລິໂພກຊາກພືດ ແລະ ສັດ (Scavenger) ໝາຍເຖິງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ກິນຊາກສັດຊາກພືດເປັນອາຫານເຊັ່ນ: ແຮ້ງ, ຂີ້ກະເດືອນ, ບົ່ງກີ, ປວກ ເປັນຕົ້ນ.
- 3) ຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍ (Decomposer; Saprotroph ແລະ Osmotroph micro consumers) ໝາຍເຖິງ ສິ່ງມີຊີວິດຂະໜາດນ້ອຍທີ່ສ້າງອາຫານເອງບໍ່ໄດ້ດຳລົງຊີວິດໂດຍການປ່ອຍເອັນໄຊມ (Enzyme) ອອກມາຍ່ອຍສະຫຼາຍຊາກພືດຊາກສັດກາຍເປັນສານອົງຄະທາດໂມເລກຸນນ້ອຍໆ ຫຼື ຢູ່ໃນຮູບຂອງສານອາຫານ (Nutrients) ເພື່ອໃຫ້ຜູ້ຜະລິດນຳໄປໃຊ້ປະໂຫຍດຕໍ່ໄປ ຕົວຢ່າງຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍໄດ້ແກ່: ແບກທີເຣຍ (Bacteria), ເທັດຣາ (Fungi) ແລະ ແອກທີໂນໄມຊີທ (Actinomycetes). ຫາກບໍ່ມີຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍສານອົງຄະທາດ ຊາກພືດຊາກສັດຈະບໍ່ເນົາເປື້ອຍ ແລະ ກອງທັບຖິມກັນຈົນລືນໂລກ ການຍ່ອຍສະຫຼາຍສານອົງຄະທາດເປັນໂຕເຊື່ອມໂຍງການໝູນວຽນທາດສານໃນລະບົບນິເວດ ແລະ ໄດ້ຮັບການຖ່າຍທອດພະລັງງານເປັນອັນດັບສຸດທ້າຍ.



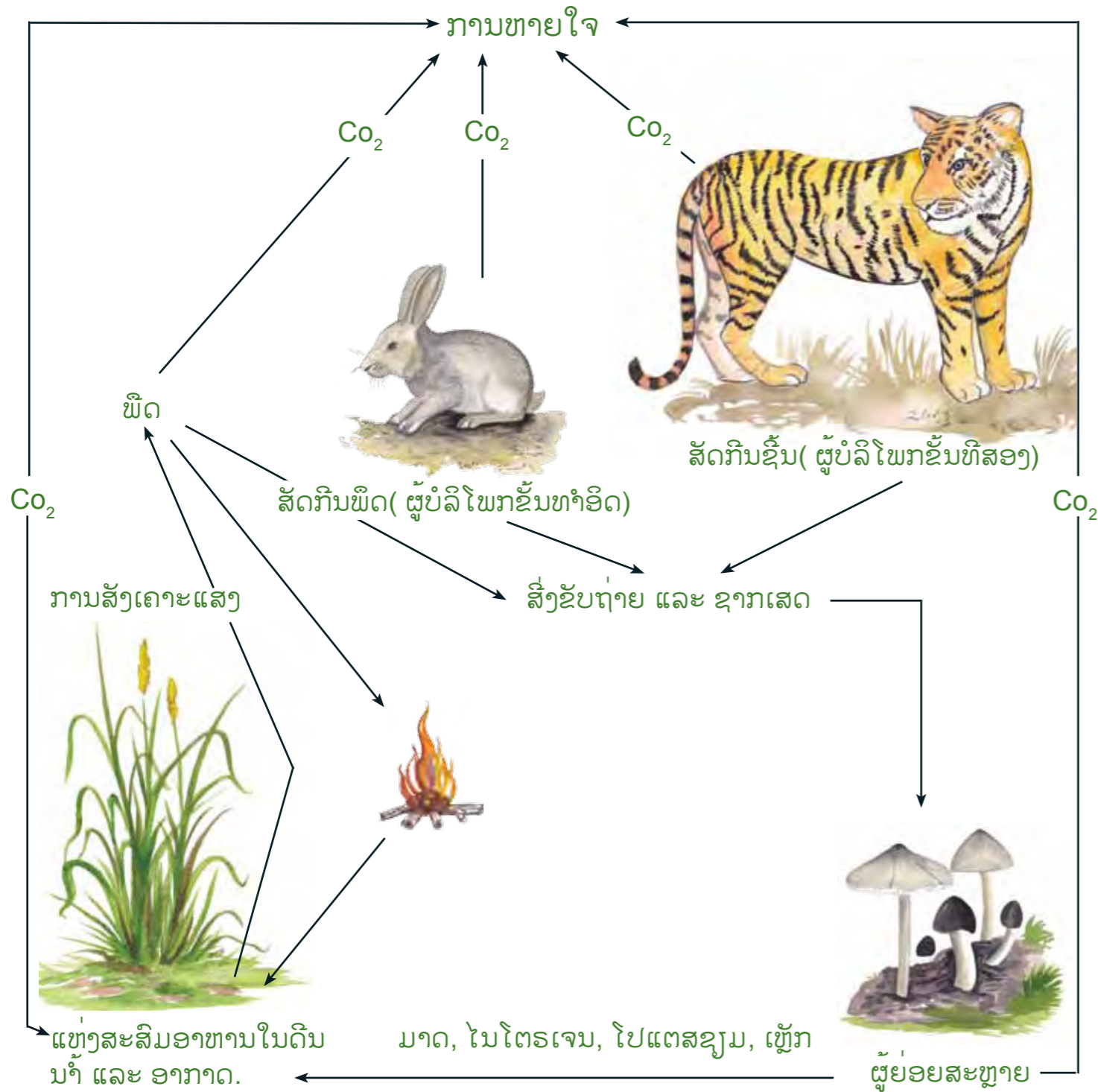
ເຫັດຮາ ຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍໃນລະບົບນິເວດ

1.2 ອົງປະກອບທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ (Abiotic components) ໄດ້ແກ່:

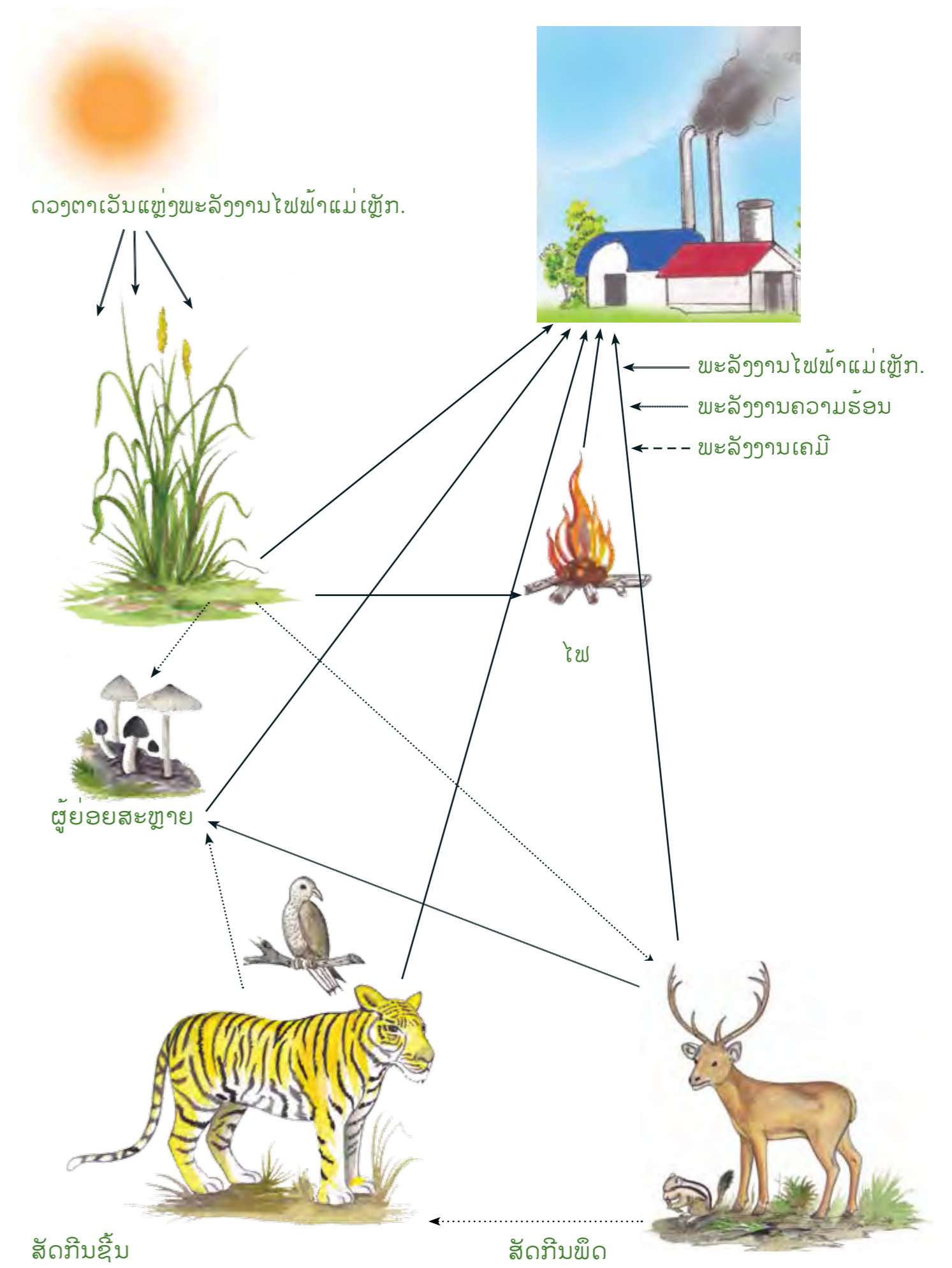
- 1) ທາດອະນິງຄະທາດ (Inorganic substances) ປະກອບດ້ວຍ ແຮ່ທາດ ແລະ ທາດອະນິງຄະທາດທີ່ເປັນອົງປະກອບສໍາຄັນຂອງຈຸລັງສິ່ງມີຊີວິດເຊັ່ນ: ຄາບອນ, ອອກຊີເຈນ, ໄນໂຕຼເຈນ, ຄາບອນໄດອອກໄຊສ ແລະ ນໍ້າ. ສານເຫຼົ່ານີ້ມີການໝູນວຽນໃຊ້ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເອີ້ນວ່າ: ວົງຈອນຂອງສານເຄມີທໍລະນີພິຊິກ (Biogeochemical cycle)
- 2) ທາດອົງຄະທາດ (Organic compound) ໄດ້ແກ່ ທາດອົງຄະທາດທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ຊີວິດເຊັ່ນ: ໂພຣທິນ, ຄາໂບໄຮເດຣສ໌, ໄຂມັນ ແລະ ຊາກສິ່ງມີຊີວິດທີ່ເນົ່າເປ້ອຍທັບຖິມກັນໃນດິນ ຮິວມັສ (Humus) ເປັນຕົ້ນ.
- 3) ສະພາບພູມອາກາດ (Climate regime) ໄດ້ແກ່ປັດໄຈທາງກາຍຍະພາບທີ່ມີອິທິພົນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດໃນລະບົບນິເວດ, ປັດໄຈໃດເມື່ອຂາດໄປແລ້ວເຮັດໃຫ້ສິ່ງມີຊີວິດເຫຼົ່ານັ້ນດໍາລົງຊີວິດຢູ່ບໍ່ໄດ້ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າ: ປັດໄຈຈໍາກັດ (Limiting factors) ຫຼື (Climate regime) ເຊັ່ນ:

- ອຸນຫະພູມ ມີອິດທິພົນຕໍ່ຂະບວນການທາງສະລີລະວິທະຍາຂອງພືດ ແລະ ສັດເລືອດເຢັນ, ມີຜົນຕໍ່ການອົບພະຍົກຍ້າຍຖິ່ນຂອງສັດເລືອດອຸ່ນ ແລະ ມີຜົນຕໍ່ການແຜ່ກະຈາຍຂອງພືດ ແລະ ສັດຕ່າງໆ.
- ແສງສະຫວ່າງມີອິດທິພົນຕໍ່ອັດຕາການສັງເຄາະດ້ວຍແສງຂອງພືດ, ການຫຸບບານຂອງດອກໄມ້ ການອອກດອກ ແລະ ການເກີດໝາກຂອງພືດ, ມີຜົນຕໍ່ພຶດຕິກຳການຫາອາຫານຂອງສັດ.
- ຄວາມຊຸ່ມ (ນໍ້າ) ມີອິດທິພົນຕໍ່ການແຜ່ກະຈາຍຂອງພືດ ແລະ ສັດ, ມີຜົນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດທຸກຊະນິດ.
- + ຂະບວນການຫຼັກສອງຢ່າງຂອງລະບົບນິເວດມີຄື: ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງພະລັງງານ ແລະ ການໝູນວຽນຂອງສານເຄມີ ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງພະລັງງານ (Energy flow) ເປັນການສົ່ງຜ່ານຂອງພະລັງງານໃນອົງປະກອບຂອງລະບົບນິເວດ. ສ່ວນການໝູນວຽນຂອງສານເຄມີ (Chemical cycle) ເປັນການໃຊ້ປະໂຫຍດ ແລະ ນໍາກັບມາໃຊ້ໃໝ່ຂອງແຮ່ທາດໃນລະບົບນິເວດເຊັ່ນ: ຄາບອນ ແລະ ໄນໂຕຼເຈນ.
- + ພະລັງງານທີ່ສົ່ງມາເຖິງລະບົບນິເວດສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຢູ່ໃນຮູບຂອງແສງຕາເວັນພືດ ແລະ ຜູ້ຜະລິດອື່ນໆ ຈະປ່ຽນພະລັງງານແສງໃຫ້ເປັນພະລັງງານເຄມີ ຢູ່ໃນຮູບຂອງອາຫານທີ່ ໃຫ້ພະລັງງານເຊັ່ນ: ແບັງ ຫຼື ຄາໂບໄຮເດຣສ໌ ພະລັງງານຈະເຄື່ອນຍ້າຍໄປຍັງສັດໂດຍການກິນພືດ ແລະ ຜູ້ຜະລິດອື່ນໆ ຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍທີ່ສໍາຄັນໄດ້ແກ່ ແບກທີ່ເຮຍ ແລະ ເຫັດຮາໃນດິນ ໂດຍໄດ້ຮັບພະລັງງານຈາກການຍ່ອຍສະຫຼາຍຊາກພືດ ແລະ ຊາກສັດລວມ ທັງສິ່ງມີຊີວິດຕ່າງໆທີ່ຕາຍລົງໄປ. ໃນການໃຊ້ພະລັງງານເຄມີເພື່ອເຮັດໜ້າທີ່ ແລະ ເຄື່ອນໄຫວຕ່າງໆ ສິ່ງມີຊີວິດຈະປ່ອຍພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໄປສູ່ບໍລິເວນອ້ອມຮອບຕົວ, ດັ່ງນັ້ນພະລັງງານຄວາມຮ້ອນນີ້ ຈຶ່ງບໍ່ສາມາດໝູນກັບມາໃຊ້ໃນລະບົບນິເວດໄດ້ອີກ, ແຕ່ໃນທາງກົງກັນຂ້າມການໝູນວຽນພະລັງງານຜ່ານລະບົບນິເວດສານເຄມີຕ່າງໆສາມາດນໍາກັບມາໃຊ້ໄດ້ອີກລະຫວ່າງຊຸມຊົນຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ. ພືດ ແລະ ຜູ້ຜະລິດລ້ວນແຕ່ຕ້ອງການທາດຄາບອນໄນໂຕຼເຈນ ແລະ ແຮ່ທາດອື່ນໆ ທີ່ຢູ່ໃນຮູບຂອງທາດອະນິງຄະທາດຈາກອາກາດ ແລະ ດິນ.
- + ການສັງເຄາະດ້ວຍແສງ (Photosynthesis) ໄດ້ລວມເອົາທາດເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າໄວ້ໃນທາດປະກອບອົງຄະທາດເຊັ່ນ: ຄາໂບໄຮເດຣສ໌ ແລະ ໂພຣທິນ. ສັດຕ່າງໆໄດ້ຮັບທາດເຫຼົ່ານີ້ໂດຍການກິນທາດອົງຄະທາດ ເມຕາບໍລິຊິມ (Metabolism) ຂອງທຸກຊີວິດປ່ຽນສານເຄມີບາງສ່ວນກັບໄປເປັນສານບໍ່ມີຊີວິດໃນສິ່ງແວດລ້ອມຢູ່ໃນຮູບຂອງທາດອະນິງຄະທາດ. ການຫາຍໃຈລະດັບຈຸລັງ (Respiration) ເປັນການເຮັດໃຫ້ໂມເລກຸນຂອງທາດອົງຄະທາດແຕກສະຫຼາຍອອກເປັນຄາບອນໄດອອກໄຊສ ແລະ ນໍ້າ.

ການໝູນວຽນຂອງທາດສໍາເລັດລົງໄດ້ດ້ວຍຈຸລະຊີບທີ່ຍ່ອຍທາດອົງຄະທາດທີ່ຕາຍໄປ ແລະ ຂອງເສດເຫຼືອເຊັ່ນ: ອາຈີມ ແລະ ເສດໄບໄມ້, ຜູ້ຍ່ອຍສະຫຼາຍເຫຼົ່ານີ້ຈະກັກເກັບ ທາດຕ່າງໆໄວ້ໃນດິນ, ໃນນໍ້າ ແລະ ໃນອາກາດ ໃນຮູບຂອງທາດອະນົງຄະທາດ ຊຶ່ງພືດ ແລະ ຜູ້ຜະລິດສາມາດນໍາມາສ້າງເປັນທາດອົງຄະທາດໄດ້ອີກຄັ້ງໃໝ່ ໝູນວຽນກັນໄປ ເປັນວົງຈອນ.



ການສະແດງເຖິງຂັ້ນຕອນການຖ່າຍທອດທາດອາຫານໃນລະບົບນິເວດ

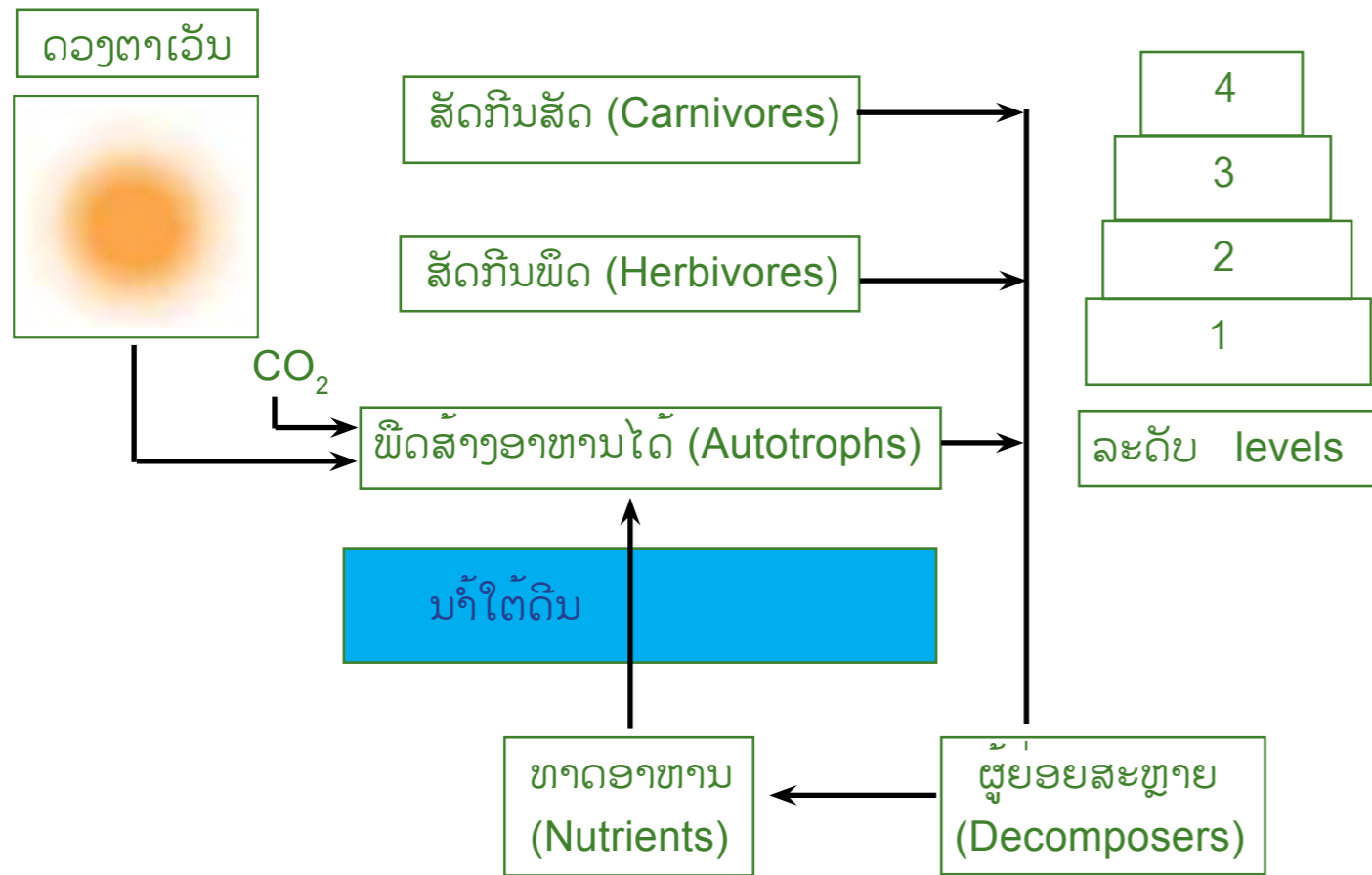


ການຖ່າຍທອດ ຫຼື ການເຄື່ອນຍ້າຍພະລັງງານໃນລະບົບນິເວດ

2 ລະດັບການກິນອາຫານ (Trophic levels)

+ ຄວາມສໍາພັນຂອງການກິນອາຫານ ເປັນໂຕກໍານົດເສັ້ນທາງຂອງການເຄື່ອນທີ່ຂອງພະລັງງານ ແລະ ວົງຈອນເຄມີຂອງລະບົບນິເວດຈາກການວິເຄາະການກິນອາຫານໃນລະບົບນິເວດ ເຮັດໃຫ້ນັກວິທະຍາສາດ ສາມາດແບ່ງຊະນິດຂອງລະບົບນິເວດອອກໄດ້ຕາມແຫຼ່ງອາຫານຫຼັກຂອງລະດັບການກິນ (Trophic levels).

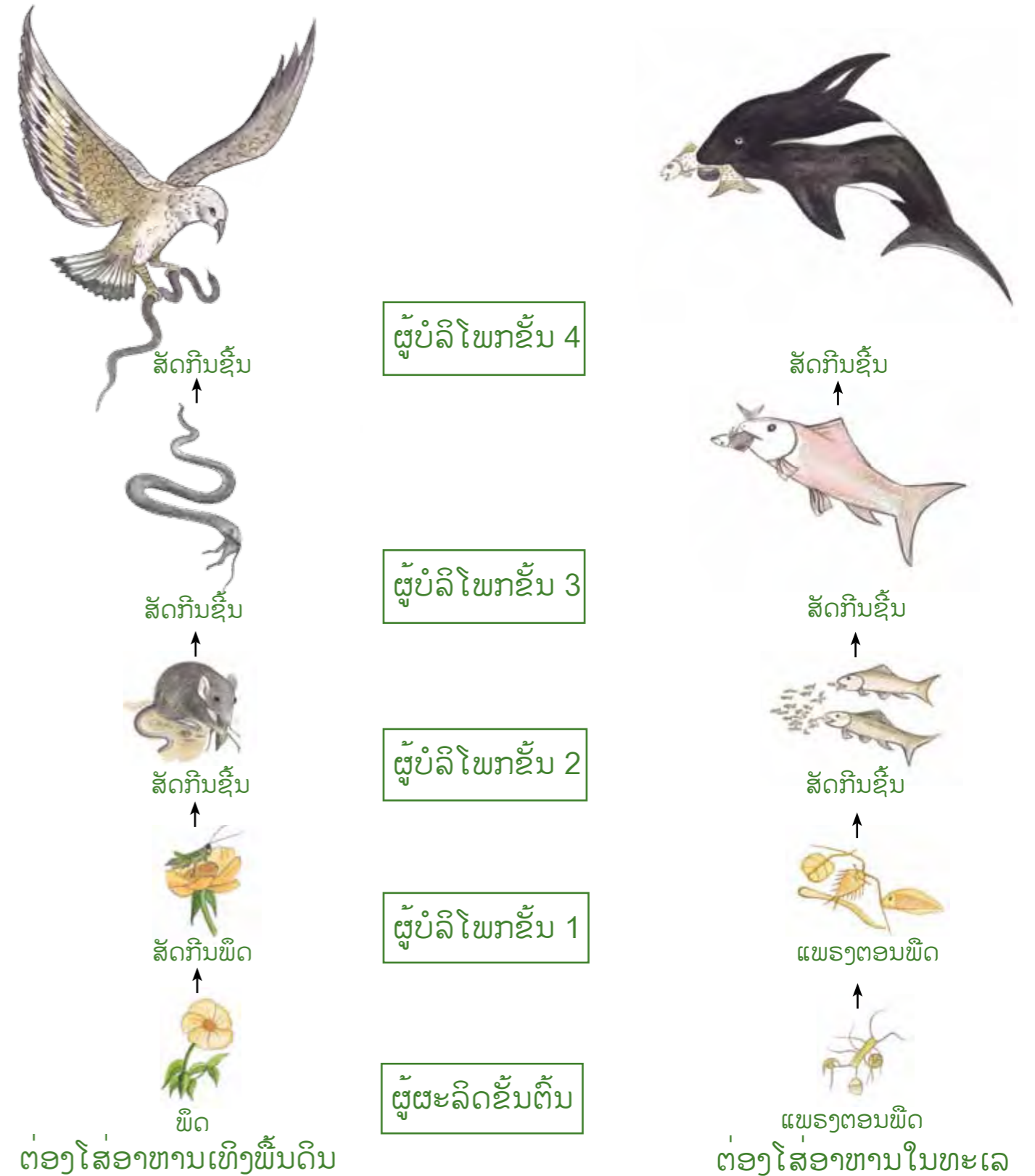
+ ຕ່ອງໂສ້ອາຫານ (Food chain) ຫົວລູກສອນໝາຍເຖິງເສັ້ນທາງການລໍາລຽງອາຫານ ຈາກພືດຜູ້ຜະລິດໄປສູ່ຜູ້ບໍລິໂພກທໍາອິດເລີ່ມຈາກກິນພືດ (Herbivore) ຜູ້ບໍລິໂພກລໍາດັບສອງ, ຜູ້ບໍລິໂພກລໍາດັບສາມ ໄປຈົນເຖິງຜູ້ບໍລິໂພກລໍາດັບສີ່ ທີ່ກິນຊີ້ນ (Carnivore)



ຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງ Trophic levels ໃນລະບົບນິເວດ

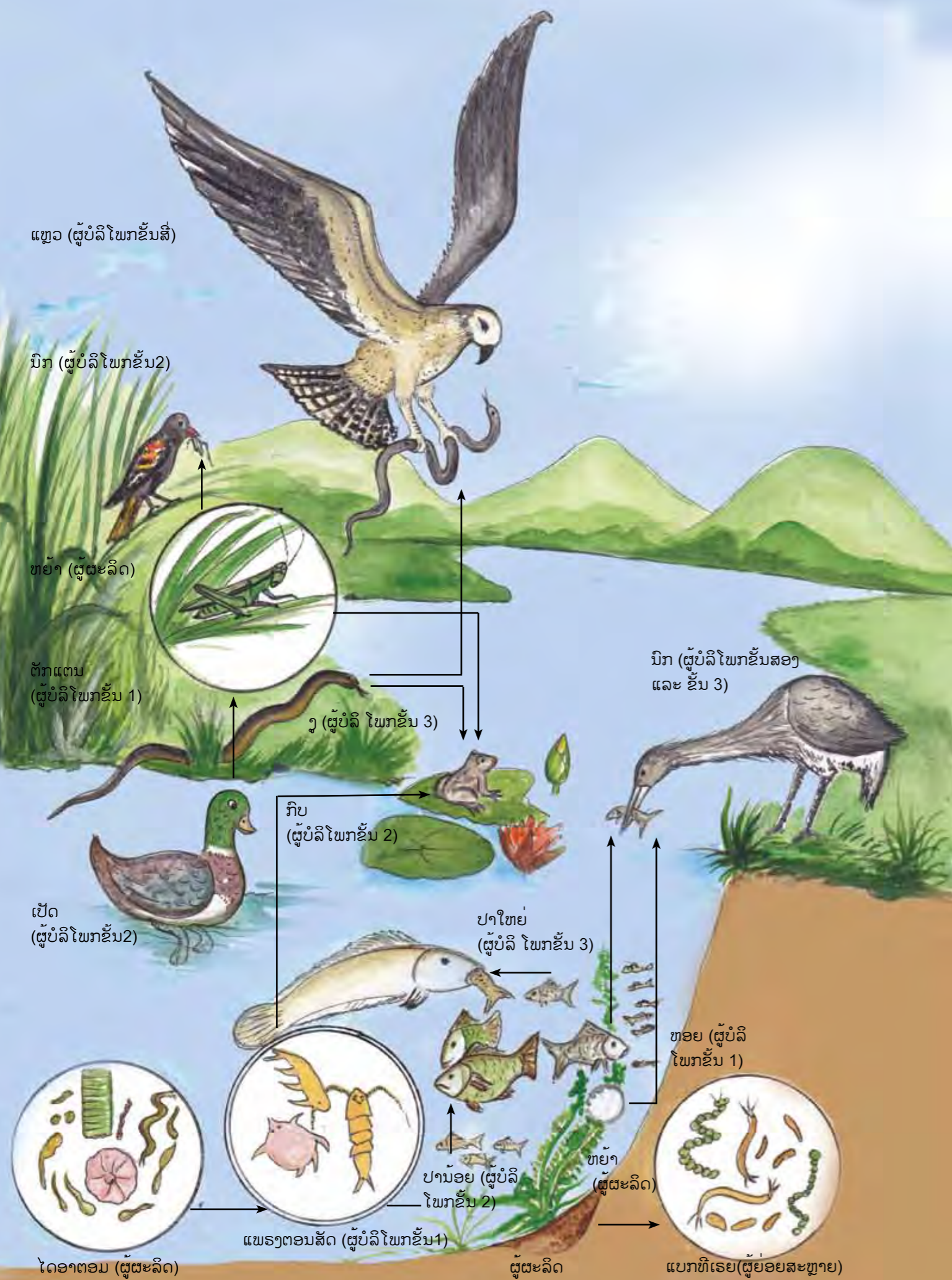
2.1 ຕ່ອງໂສ້ອາຫານ (Food chain)

ຕ່ອງໂສ້ອາຫານ ເປັນຄວາມສໍາພັນຂອງສິ່ງມີຊີວິດໃນລະບົບນິເວດທີ່ມີການກິນກັນເປັນອາຫານເປັນຕ່ອງໂສ້ຕາມລໍາດັບ ເຮັດໃຫ້ມີການຖ່າຍທອດພະລັງງານເກີດຂຶ້ນດັ່ງຕົວຢ່າງລຸ່ມນີ້.



ການເຄື່ອນຍ້າຍອາຫານແບບຕ່ອງໂສ້ອາຫານເທິງພື້ນດິນ ແລະ ໃນທະເລ

ການເຄື່ອນຍ້າຍອາຫານແບບຕາໜ່າງອາຫານ



2.2 ຕາໜ່າງອາຫານ (Food web)

ຕາໜ່າງອາຫານ ເປັນຄວາມສໍາພັນຂອງສິ່ງມີຊີວິດໃນລະບົບນິເວດ ທີ່ມີການກິນກັນເປັນອາຫານທີ່ສັບສົນຫຼາຍທິດທາງເນື່ອງຈາກວ່າ ສິ່ງມີຊີວິດແຕ່ລະຊະນິດກິນອາຫານໄດ້ຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ເປັນອາຫານຂອງສັດອື່ນໆ ຫຼາຍຊະນິດເຊັ່ນກັນ, ດັ່ງນັ້ນຕາໜ່າງອາຫານຈຶ່ງປະກອບດ້ວຍຕ່ອງໂສ້ອາຫານຈໍານວນຫຼາຍທີ່ມີຄວາມເຊື່ອມໂຍງກັນ.

3 ການພົວພັນລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດຕ່າງຊະນິດໃນຊຸມຊົນ (Interspecific Interactions in Community)

ສິ່ງມີຊີວິດທັງຫຼາຍໃນຊຸມຊົນຕ້ອງມີການພົວພັນກັນ ອາດຈະມີທັງແບບເພິ່ງພາອາໄສ ແລະ ການຍາດແຍ່ງແຂ່ງຂັນກັນ ຄວາມສໍາພັນໃນຮູບແບບຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ສິ່ງມີຊີວິດມີວິທີການດໍາລົງຊີວິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຊຶ່ງແບ່ງອອກເປັນ 3 ແບບໃຫຍ່ໆ ຄື: ການຍາດແຍ່ງແຂ່ງຂັນ (Competition), ການລ່າເຫຍື້ອ (Predation) ແລະ ການຢູ່ຮ່ວມກັນ (Symbiosis). ຊຶ່ງແຕ່ລະແບບເຮັດໜ້າທີ່ເປັນອົງປະກອບຂອງສິ່ງແວດລ້ອມເພື່ອປັບຕົວທາງດ້ານວິວັດທະນາການ ຜ່ານການເລືອກເຟັ້ນທໍາມະຊາດ, ການຮຽນຮູ້ເຖິງການພົວພັນຂອງສິ່ງມີຊີວິດໃນແບບຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ເຂົ້າໃຈເຖິງການປ່ຽນແປງປະຊາກອນໃນສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້ດີຂຶ້ນ.

3.1 ການຍາດແຍ່ງແຂ່ງຂັນລະຫວ່າງຊະນິດ (Competition between Species) ເມື່ອປະຊາກອນຂອງຊຸມຊົນ ມີສອງຊະນິດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ ມາອາໄສຢູ່ໃນແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນມີຈໍາກັດທີ່ຄ້າຍກັນເອີ້ນວ່າ: ການຍາດແຍ່ງແຂ່ງຂັນລະຫວ່າງຊະນິດເກີດຂຶ້ນ.

3.2 ການລ່າເຫຍື້ອ (Predation) ການລ່າເຫຍື້ອປະກອບມາຈາກຝ່າຍໜຶ່ງ ເປັນຜູ້ລ່າ (Predator) ແລະ ອີກຝ່າຍໜຶ່ງເປັນຜູ້ຖືກລ່າເຫຍື້ອ (Prey) ເຊັ່ນ: ແມວ ລ່າໝູ, ເສືອລ່າກວາງ ແຕ່ບາງກໍລະນີຜູ້ລ່າອາດຕົກເປັນເຫຍື້ອຂອງສິ່ງມີຊີວິດອື່ນອີກເຊັ່ນ: ກົບກິນແມງໄມ້, ແຫຼວກິນກົບອີກຕໍ່ໜຶ່ງ. ການພົວພັນແບບນີ້ຝ່າຍຜູ້ລ່າຈະໄດ້ປະໂຫຍດສ່ວນຜູ້ຖືກລ່າຈະເສຍປະໂຫຍດ.

+ ການປ້ອງກັນຕົວຂອງພືດຕໍ່ສິ່ງມີຊີວິດກິນພືດ, ເພາະພືດບໍ່ສາມາດແລ່ນໜີໄດ້ຈຶ່ງຕ້ອງມີໂຄງສ້າງທີ່ເປັນໜາມ ແລະ ຂົນແຂງ. ພືດບາງຊະນິດສ້າງສານນີໂຄທິນ ແລະ ສານມໍພິນ, ບາງຊະນິດກໍຜະລິດສານເຄມີຮຽນແບບຮໍໂມນສັດ ເຮັດໃຫ້ສັດທີ່ຫລົງມາກິນໄດ້ຮັບອັນຕະລາຍ ແລະ ເກີດອາການຜິດປົກກະຕິຂຶ້ນໃນການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຮ່າງກາຍ ຫຼື ອາດເຖິງແກ່ຊີວິດໄດ້.

+ ສັດຈະໃຊ້ວິທີການຫຼາຍຢ່າງໃນການປ້ອງກັນຕົວຈາກຜູ້ລ່າເຊັ່ນ: ການຫລົບໜີ, ການຫຼີ້ຊ່ອນ, ການໜີເອົາໂຕລອດເປັນພຶດຕິກໍາການຕອບສະໜອງຕໍ່ຜູ້ຫລ່າເປັນປົກກະຕິ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີການໃຊ້ສຽງເຕືອນ, ການຮຽນແບບ, ການຫຼອກເພື່ອໃຫ້ເຫຍື້ອນໍາໄປ, ລວມທັງການລວມກຸ່ມເພື່ອຕໍ່ສູ້ກັບຜູ້ຫລ່າເປັນຕົ້ນ.

3.3 ຄວາມສໍາພັນແບບການຢູ່ຮ່ວມກັນ (Symbiotic relationships) ການຢູ່ຮ່ວມກັນ ເປັນການພົວພັນລະຫວ່າງຊະນິດ ຊຶ່ງຊະນິດໜຶ່ງເອີ້ນວ່າ: Symbiont ອາໄສຢູ່ຮ່ວມກັບ ຊະນິດໜຶ່ງ ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າ: ເຈົ້າກາຝາກ (Host) ມີ 2 ແບບຄື: ແບບກາຝາກ (Parasitism) ແລະ ແບບເພິ່ງພາອາໄສ (Mutualism).

3.3.1 ການກາຝາກ (Parasitism) ການພົວພັນນີ້ຝ່າຍໜຶ່ງຈະໄດ້ປະໂຫຍດ ແລະ ຝ່າຍໜຶ່ງຈະເສຍປະໂຫຍດເຊັ່ນ: ແມ່ທ້ອງກັບຄົນເຮົາເປັນການຢູ່ຮ່ວມກັນແບບກາຝາກ, ແຕ່ການກາຝາກນັ້ນ ໂຕກາຝາກ (Parasite) ບໍ່ຕ້ອງການໃຫ້ເຈົ້າກາຝາກ (Host) ຕາຍ, ເພາະຖ້າເຈົ້າກາຝາກຕາຍມັນກໍຈະຕາຍ. ອີງໃສ່ທີ່ຢູ່ອາໄສການກາຝາກແຍກອອກເປັນສອງຊະນິດຄື:

ກ. ກາຝາກໃນ (Endoparasite) ກາຝາກແບບນີ້ເປັນການກາຝາກຊຶ່ງກາຝາກຈະອາໄສກິນອາຫານ ແລະ ດຳລົງຊີວິດຢູ່ພາຍໃນຮ່າງກາຍຂອງເຈົ້າກາຝາກເຊັ່ນ: ແມ່ທ້ອງແປ, ແມ່ທ້ອງກິມຊະນິດຕ່າງໆລວມທັງຈຸລະຊີບຕ່າງໆ.

ຂ. ກາຝາກພາຍນອກ (Ectoparasite) ກາຝາກແບບນີ້ອາໄສຢູ່ພາຍນອກຂອງເຈົ້າກາຝາກເຊັ່ນ: ເຫົາ, ມັດ, ໄຮ, ຫິດ, ກາກ, ກຽນ.

3.3.2 ການເພິ່ງພາອາໄສ (Mutualism) ເປັນການພົວພັນລະຫວ່າງສອງຊະນິດ ຊຶ່ງຕ່າງຝ່າຍຕ່າງໄດ້ຜົນປະໂຫຍດ ແຕ່ທັງສອງຊະນິດບໍ່ສາມາດແຍກອອກຈາກກັນໄດ້, ຖ້າແຍກອອກຈາກກັນທັງສອງຊະນິດຈະຕາຍເຊັ່ນ: ເຫັດເຫົາ (Lichen) ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍເຫັດ (Fungi) ແລະ ເຫົາ (Algae). ສັດເອກະຈຸລັງ (Protozoa) ທີ່ຢູ່ໃນລຳໄສ້ຂອງປວກເປັນຕົ້ນ

3.4 ການເກື້ອກູນ (Commensalism) ເປັນການພົວພັນລະຫວ່າງສອງຊະນິດທີ່ຢູ່ຮ່ວມກັນ, ຊຶ່ງໃນນັ້ນຝ່າຍໜຶ່ງໄດ້ປະໂຫຍດ ສ່ວນອີກຝ່າຍໜຶ່ງບໍ່ໄດ້ ແລະ ບໍ່ເສຍປະໂຫຍດ ເຊັ່ນ: ດອກເຜິ້ງອາໄສຢູ່ຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່, ຕົ້ນພູກັບຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່, ປາສະຫຼາມກັບເຫົາສະຫຼາມ.

III ວົງຈອນຂອງແຮ່ທາດໃນລະບົບນິເວດ (Material cycles in the ecosystem)

ສິ່ງມີຊີວິດຈະດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້ໃນໂລກນີ້ຕ້ອງອາໄສການໝູນວຽນນໍາໃຊ້ແຮ່ທາດໃນລະບົບນິເວດ ແລະ ມີການຖ່າຍທອດພະລັງງານດັ່ງທີ່ໄດ້ສະເໜີມາກ່ອນແລ້ວ. ແຮ່ທາດໃນໂລກມີຈໍານວນຫຼວງຫຼາຍ, ແຕ່ແຮ່ທາດທີ່ມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ສິ່ງມີຊີວິດແບ່ງຕາມປະລິມານທີ່ເປັນອົງປະກອບຂອງສິ່ງມີຊີວິດເພິ່ນແບ່ງອອກເປັນ 3 ກຸ່ມຄືສະແດງໃນຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ທາດທີ່ຕ້ອງການປະລິມານ ຫຼາຍ (>1% ຂອງນໍ້າໜັກແຫ້ງ)		ທາດທີ່ຕ້ອງການປະລິມານ ລະຫວ່າງ (0.2-1% ຂອງນໍ້າໜັກແຫ້ງ)		ທາດທີ່ຕ້ອງການປະລິມານໜ້ອຍ (<0.2 %ຂອງນໍ້າໜັກແຫ້ງ)	
ຊື່ທາດ	ສັນຍາລັກ	ຊື່ທາດ	ສັນຍາລັກ	ຊື່ທາດ	ສັນຍາລັກ
Carbon	C	Calcium	Ca	Aluminium	Al
Hydrogen	H	Chlorine	Cl	Boron	B
Nitrogen	N	Copper	Cu	Bromine	Br
Oxygen	O	Iron	Fe	Chromium	Cr
Phosphorus	P	Magnesium	Mg	Cobalt	Co
		Potassium	K	Fluorine	F
		Sodium	Na	Gallium	Ga
		Sulfur	S	Iodine	I
				Manganese	Mn
				Molybdenum	Mo
				Selenium	Se
				Silicon	Si
				Strontium	Sr
				Tin	Sn
				Titanium	Ti
				Vanadium	V
				Zinc	Zn

ຕາຕະລາງ 1: ປຸງປຸງປະລິມານແຮ່ທາດທີ່ປະກອບເປັນສິ່ງມີຊີວິດ

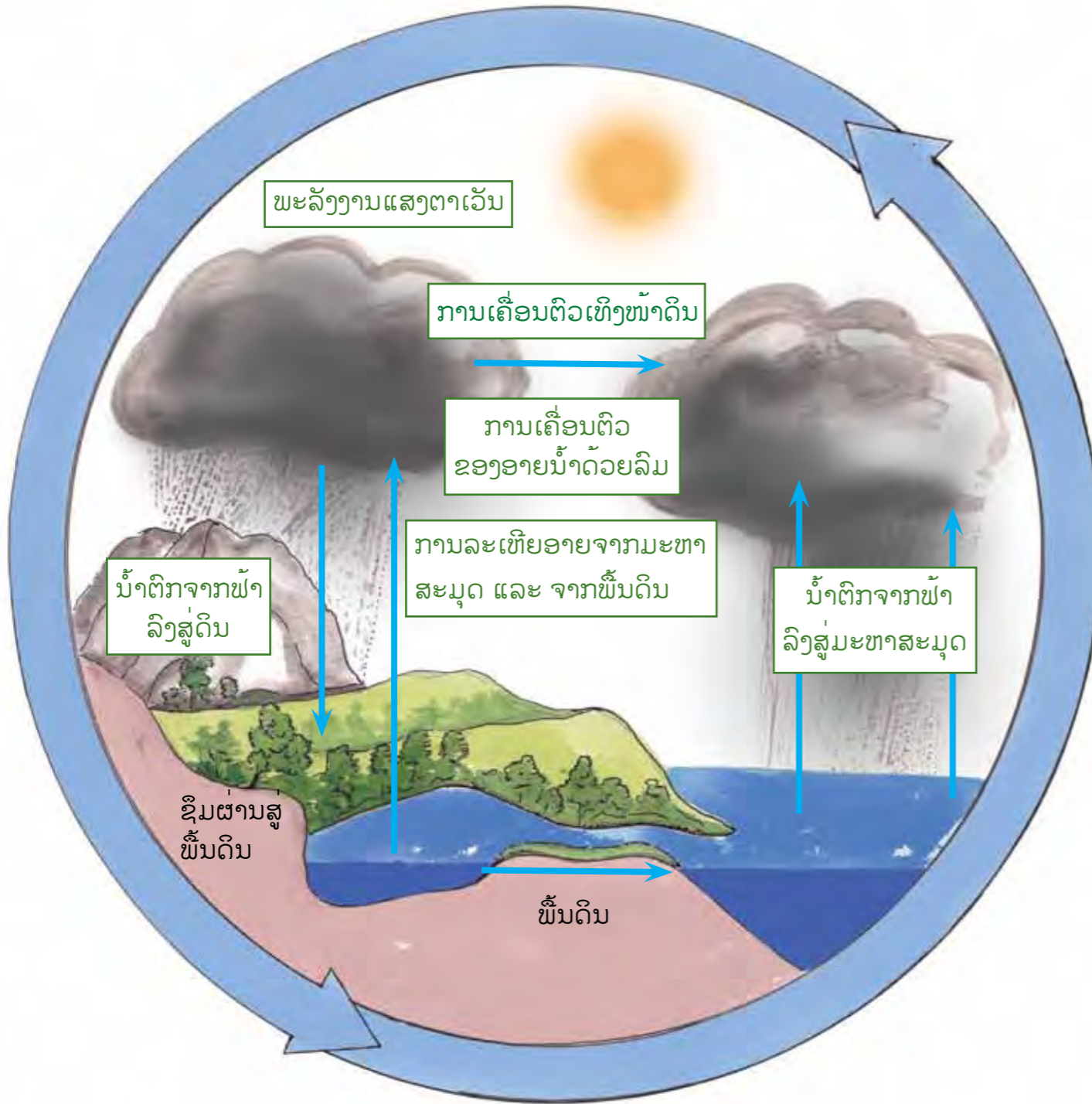
ຮອບວຽນຂອງແຮ່ທາດແບ່ງອອກເປັນ 3 ປະເພດຄື:

ຮອບວຽນຂອງນ້ຳ, ຮອບວຽນໃນບັນຍາກາດ ແລະ ຮອບວຽນໃນພາກພື້ນດິນ.

ກ. ຮອບວຽນຂອງນ້ຳ (Hydrologic Cycles) ເປັນການໝູນວຽນຂອງນ້ຳທີ່ມີຢູ່ໃນສ່ວນຕ່າງໆຂອງໂລກ.

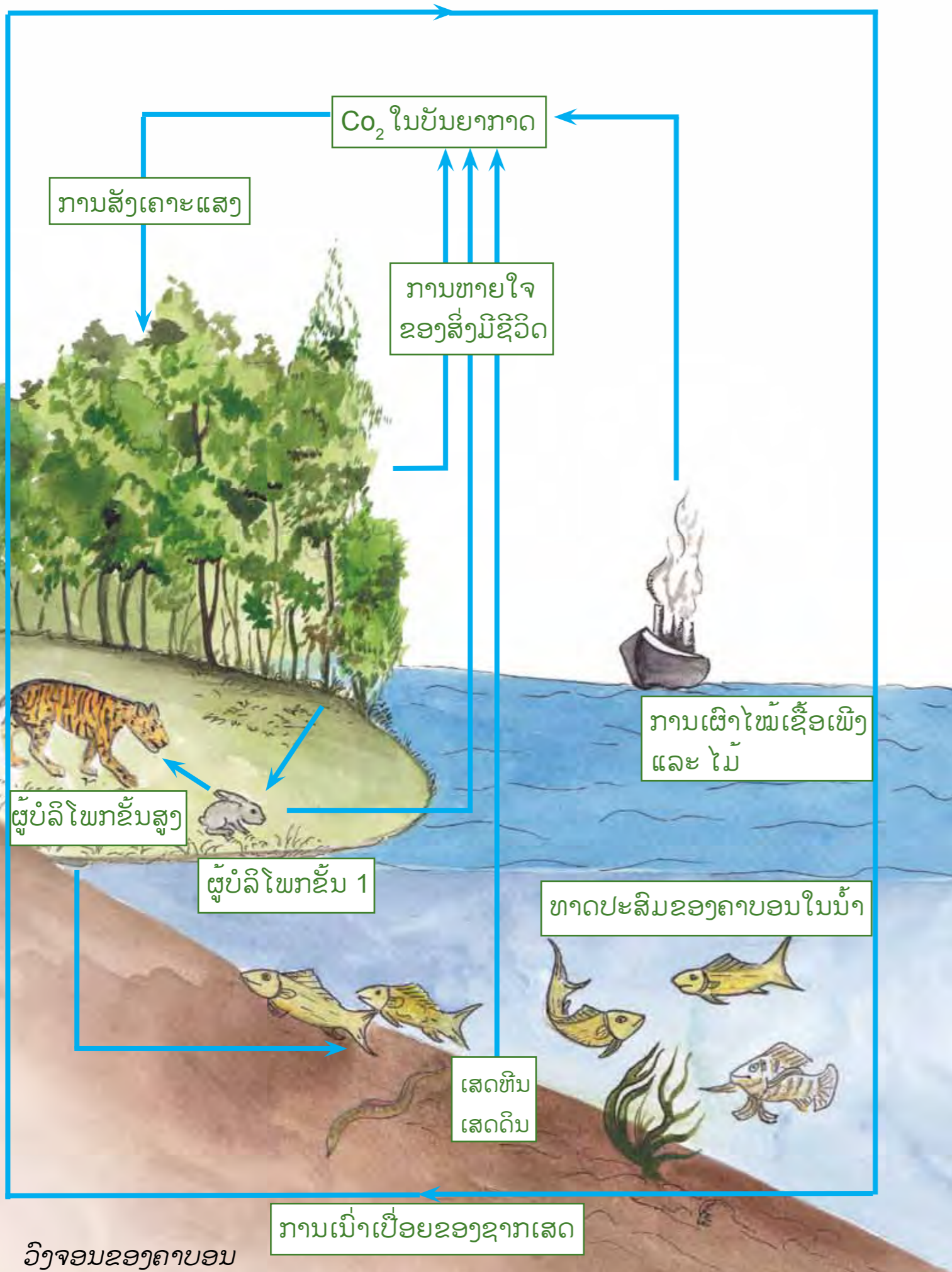
ຂ. ຮອບວຽນໃນບັນຍາກາດ (Atmospheric Cycles) ເປັນການໝູນວຽນຂອງແຮ່ທາດທີ່ມີແຫຼ່ງສະສົມສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດໃນຮູບເປັນທາດອາຍເຊັ່ນ: ຄາບອນມີແຫຼ່ງຢູ່ໃນບັນຍາກາດ ສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໃນຮູບຄາບອນໄດອອກໄຊດ (CO₂) ຫຼື ໂນໂຕຣເຈນມີແຫຼ່ງສ່ວນໃຫຍ່ເປັນທາດອາຍໂນໂຕຣເຈນ (N₂, NO, NO₂).

ຄ. ຮອບວຽນໃນພາກພື້ນດິນ (Lithospheric Cycles) ເປັນການໝູນວຽນຂອງແຮ່ທາດທີ່ມີແຫຼ່ງສະສົມສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໃນສະພາບຕະກອນ, ຫີນ ແລະ ດິນຕ່າງໆ. ແຫຼ່ງສະສົມສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ໃນພາກພື້ນດິນເຊັ່ນ: ຟອສຟໍຣັສ ແລະ ມາດເປັນຕົ້ນ.



1 ວົງຈອນຂອງນ້ຳ (Water cycle)

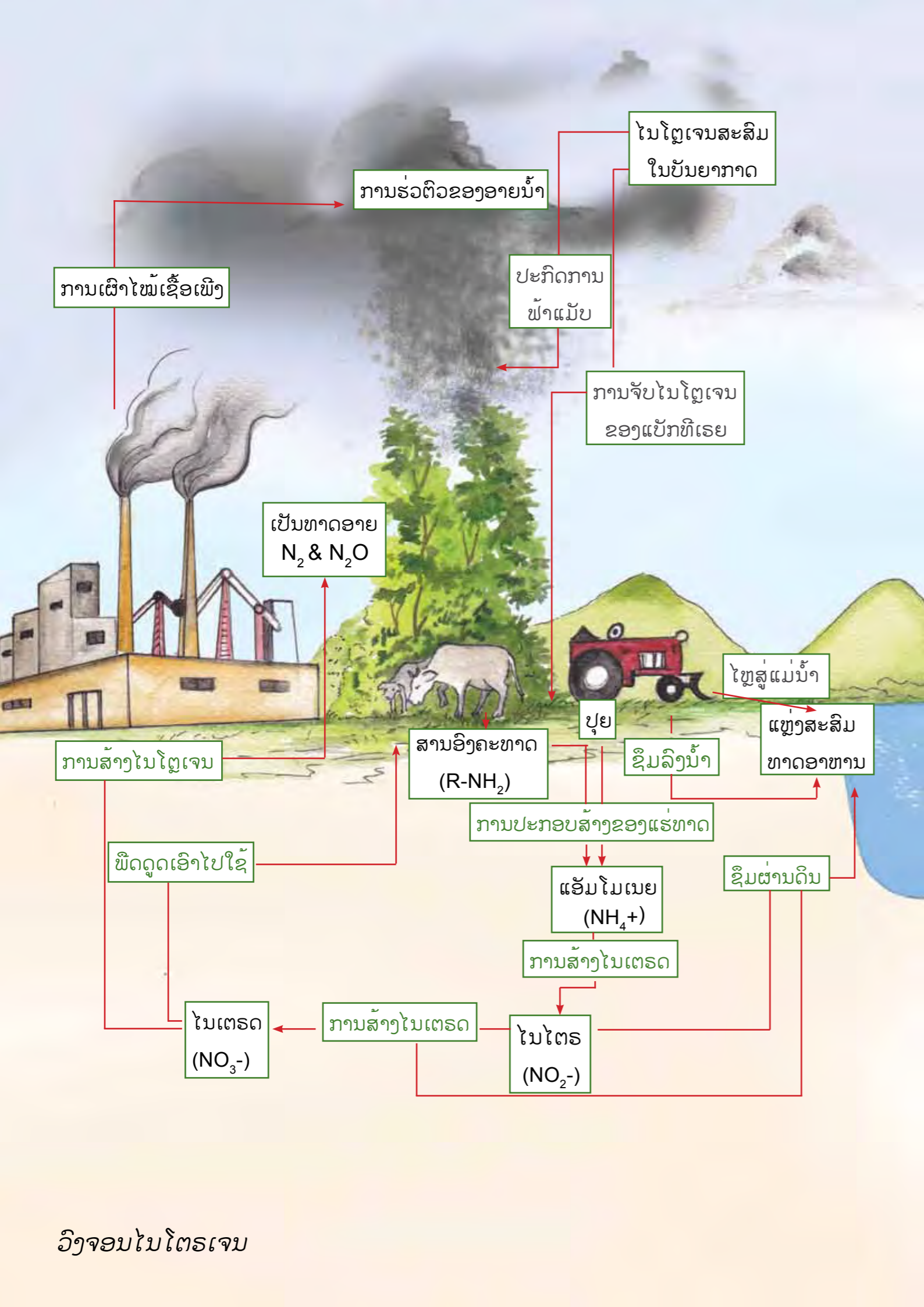
ນ້ຳເປັນຊັບພະຍາກອນທີ່ສາມາດສ້າງທິດແທນຄືນໃໝ່ໄດ້ ນ້ຳປະມານ 97% ເປັນນ້ຳໃນມະຫາສະມຸດ ແລະ ອີກ 3% ເປັນນ້ຳຢູ່ຂົ້ວໂລກ, ແມ່ນ້ຳລຳເຊ, ນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ອື່ນໆ. ໃນການໝູນວຽນຂອງນ້ຳເລີ່ມຈາກແສງແດດທີ່ສ້ອງລົງມາຍັງໂລກ ໂດຍໃຊ້ພະລັງງານຈາກແສງແດດນີ້ຈະມີຜົນຕໍ່ການລະເຫີຍ (Evaporation) ແລະ ການຄາຍນ້ຳຂອງພືດ (Transpiration) ເມື່ອອາຍນ້ຳຕົກກະທົບຄວາມເຢັນຈະເກີດ ການຄວບແໜ້ນ (Condensation) ແລ້ວຕົກລົງມາສູ່ພື້ນດິນ ແລະ ມະຫາສະມຸດ ແລ້ວໝູນວຽນແບບນີ້ໄປເລື້ອຍໆ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນວົງຈອນຂອງນ້ຳຢູ່ໃນສະພາວະທີ່ສົມດຸນ, ແຕ່ໃນປັດຈຸບັນເສຍຄວາມສົມດຸນອັນເນື່ອງມາຈາກການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ແລະ ການເກີດປະກົດການເຮືອນແກ້ວ.



ວົງຈອນຂອງຄາບອນ

2 ວົງຈອນຄາບອນ

ຄາບອນເປັນທາດທີ່ປະສົມຢູ່ໃນສານອົງຄະທາດທຸກຊະນິດ, ດັ່ງນັ້ນວົງຈອນຄາບອນ ມັກໄປພົວພັນກັບວົງຈອນອື່ນໆ ໃນລະບົບນິເວດ ຄາບອນເປັນອົງປະກອບທີ່ສຳຄັນຢ່າງ ໜຶ່ງຈອງທາດອົງຄະທາດທີ່ຢູ່ໃນສິ່ງມີຊີວິດເຊັ່ນ: ຄາໂບໄຮເດຣສ໌, ໂພຣທິນ, ໄຂມັນ ແລະ ວິຕາມິນ. ວົງຈອນຄາບອນໝາຍເຖິງແກ້ສຄາບອນໄດອອກໄຊມ໌ຈາກອາກາດຖືກນຳເຂົ້າ ສູ່ສິ່ງມີຊີວິດ ຫຼື ອອກຈາກສິ່ງມີຊີວິດຄືນສູ່ບັນຍາກາດ ແລະ ນ້ຳໝູນວຽນກັນໄປແບບນີ້ ບໍ່ມີມື້ສິ້ນສຸດ, ໂດຍແກ້ສຄາບອນໄດອອກໄຊມ໌ໃນບັນຍາກາດ ແລະ ນ້ຳຖືກນຳເຂົ້າສູ່ ສິ່ງມີຊີວິດ ຜ່ານຂະບວນການສັງເຄາະດ້ວຍແສງຂອງພືດ, ຄາບອນໄດອອກໄຊມ໌ຈະຖືກ ປ່ຽນເປັນສານອົງຄະທາດ ທີ່ມີພະລັງງານສະສົມຢູ່ ຕໍ່ມາສານອົງຄະທາດທີ່ພືດສະສົມໄວ້ ບາງສ່ວນຖືກຖ່າຍທອດໄປຍັງຜູ້ບໍລິໂພກໃນລະບົບຕ່າງໆ ໂດຍການກິນ ແລະ ຄາບອນ ໄດອອກໄຊມ໌ອອກຈາກສິ່ງມີຊີວິດຄືນສູ່ບັນຍາກາດ ແລະ ນ້ຳໄດ້ຫຼາຍທາງເຊັ່ນ: ການຫາຍ ໃຈຂອງພືດ ແລະ ສັດ, ການຍ່ອຍສະລາຍສິ່ງຖ່າຍເທຂອງສັດ, ຊາກພືດ, ຊາກສັດ ແລະ ການເຜົາໄໝ້ຂອງຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນ ແລະ ຫີນປູນເກີດຈາກການທັບຖົມຂອງຊາກພືດ ແລະ ຊາກສັດເປັນເວລານານ.



ວົງຈອນໄນໂຕຣເຈນ

3 ວົງຈອນໄນໂຕຣເຈນ

+ ສິ່ງມີຊີວິດທຸກຊະນິດຕ້ອງການໄນໂຕຣເຈນເພື່ອສ້າງໂພຣທິນໃນການຈະເລີນເຕີບໂຕເຖິງແມ່ນວ່າຢູ່ໃນບັນຍາກາດຈະມີໄນໂຕຣເຈນໃນປະລິມານຫຼາຍເຖິງ 78% ກໍ່ຕາມແຕ່ພືດ ແລະ ສັດກໍ່ບໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ ໄນໂຕຣເຈນໃນຮູບແບບຂອງທາດອາຍໄດ້, ຈຳເປັນຕ້ອງປ່ຽນໃຫ້ເປັນແອັມໂມເນຍ, ໄນໂຕຣ ແລະ ໄນເຕຣດເສຍກ່ອນ.

+ ດັ່ງນັ້ນໄນໂຕຣເຈນໃນບັນຍາກາດຈຶ່ງຕ້ອງປ່ຽນຮູບໃຫ້ຢູ່ໃນສະພາບທີ່ສິ່ງມີຊີວິດສ່ວນໃຫຍ່ນຳໄປໃຊ້ໄດ້ ວົງຈອນນີ້ ຈຶ່ງປະກອບໄປດ້ວຍຂະບວນການຈັບໄນໂຕຣເຈນ (Nitrogen fixation), ຂະບວນການສ້າງແອັມໂມເນຍ (Ammonification), ຂະບວນການສ້າງໄນເຕຣດ (Nitrification) ແລະ ຂະບວນການສ້າງໄນໂຕຣເຈນ (Denitrification) ຂະບວນການເຫຼົ່ານີ້ຈະຕ້ອງອາໄສແບັກທີເຣີ ແລະ ຈຸລະຊີບອື່ນໆ ຈຳນວນຫຼາຍ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສົມດູນຂອງວົງຈອນໄນໂຕຣເຈນ. ການຈັບໄນໂຕຣເຈນ ໂດຍປົກກະຕິມີ 2 ເສັ້ນທາງດ້ວຍກັນຄື:

1) ຂະບວນການທາງພິຊິກ ແລະ ເຄມີ (Electrochemical and photochemical fixation), ຂະບວນການນີ້ຕ້ອງອາໄສປະກົດການຟ້າແມັບ, ຟ້າຜ່າ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດພະລັງງານສູງພໍທີ່ຈະປ່ຽນໄນໂຕຣເຈນໃນບັນຍາກາດໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບທາດປະສົມຊຶ່ງສິ່ງມີຊີວິດສ່ວນໃຫຍ່ສາມາດນຳໄປໃຊ້ໄດ້ຕໍ່ໄປ.

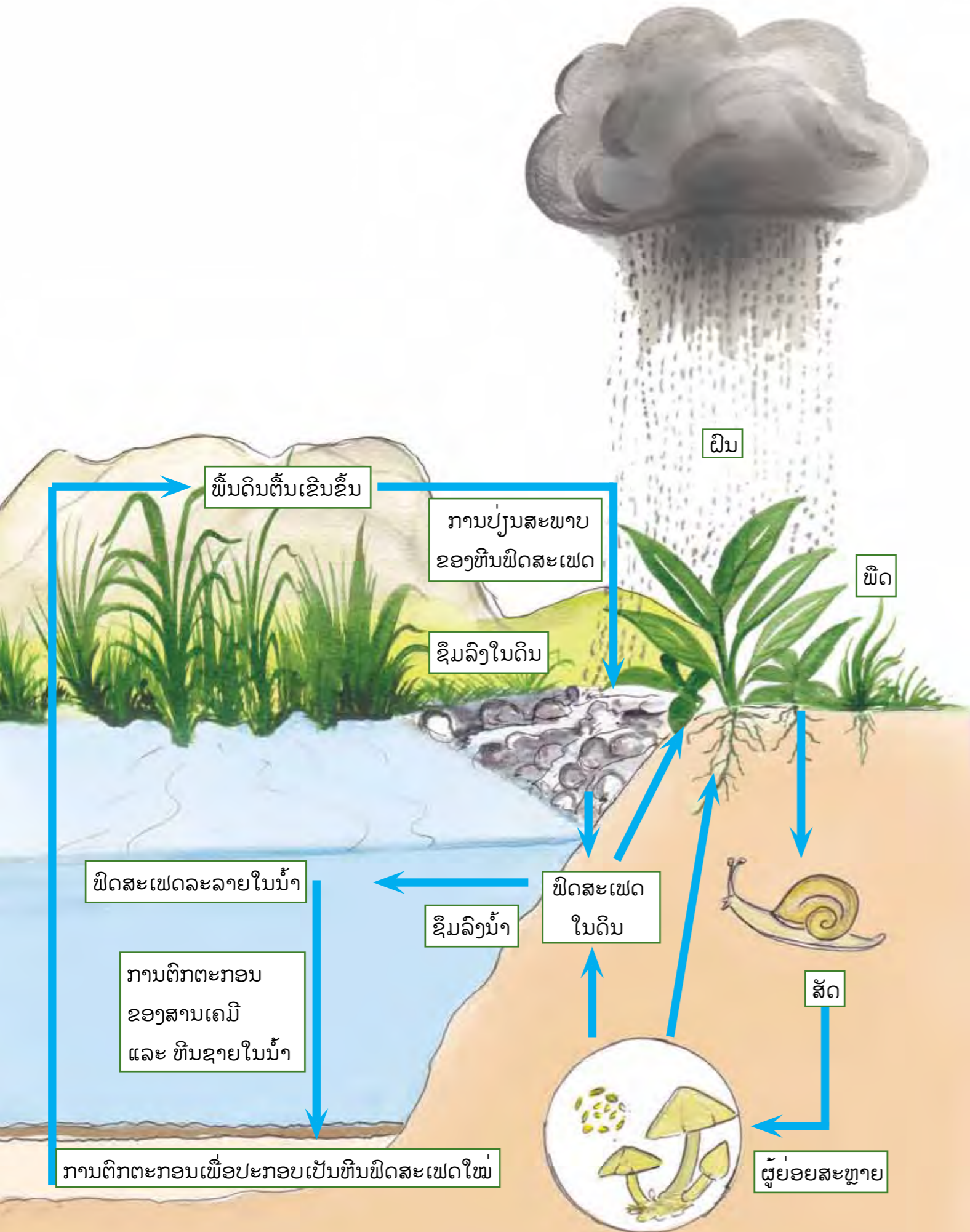
2) ຂະບວນການທາງຊີວະພາບ (Biological fixation) ສິ່ງມີຊີວິດພວກ ແບັກທີເຣຍ ແລະ ແຟັງຕອນພືດບາງຊະນິດມີຄວາມສາມາດຈັບໄນໂຕຣເຈນອິດສະຫຼະ ແລະ ປ່ຽນເປັນໄນເຕຣດໄດ້. ລັກສະນະການດຳລົງຊີວິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດພວກນີ້ ແບ່ງອອກເປັນສອງພວກຄື:

ກ. ການຈັບໄນໂຕຣເຈນທີ່ຕ້ອງຮ່ວມຜູ້ອື່ນ (Symbiotic nitrogen fixers). ຕົວຈັບແບບນີ້ສ່ວນໃຫຍ່ເປັນພວກແບັກທີເຣຍ ແລະ ເຊື້ອຣາຈຳນວນໜຶ່ງ. ຊະນິດທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີຄື ແບັກທີເຣຍສະກຸນ *Rhizobium* ຊຶ່ງອາໄສຢູ່ໃນກະດັນຮາກໝາກຖົ່ວ ແບບເພິ່ງພາອາໄສຊຶ່ງກັນ ແລະ ກັນ (Symbiosis).

ຂ. ການຈັບໄນໂຕຣເຈນທີ່ດຳລົງຊີວິດອິດສະຫຼະ (Free living nitrogen fixers) ໄດ້ແກ່ພວກ ແຟັງຕອນພືດ (ເທົາສີຂຽວແກມສີຟ້າ), ແບັກທີເຣຍ ແລະ ຍີສ ດັ່ງຕົວຢ່າງຕໍ່ໄປນີ້:

+ ເທົາສີຂຽວແກມສີຟ້າໄດ້ແກ່: *Anabaena, Nostoc, Tolypothrix, Trichodesmium, Oscillatoria* ແລະ *Lyngbya* ເປັນຕົ້ນ.

+ ແບັກທີເຣຍ ໄດ້ແກ່: *Azotobacter, Clostridium, Rhodospirillales* ແລະ *Bacillus*. ຍີສ ໄດ້ແກ່: *Rhodotorula* ແລະ *Pullularia* ເປັນຕົ້ນ.



3) ການສ້າງແອັມໂມເນຍ (Ammonification)

ໃນການຍ່ອຍສະຫຼາຍອາມິໂນອາຊິດ ຫຼື ໂພຣທິນ ເກີດຂຶ້ນຈາກຂະບວນການຍ່ອຍສະຫຼາຍຂອງແບັກທີເຣຍທີ່ເອີ້ນວ່າ: Ammonifying bacteria ເຊັ່ນ: Pseudomonas ແລະ Proteus ການປ່ຽນແປງຕອນນີ້ຈຶ່ງເອີ້ນວ່າ: Ammonification ຊຶ່ງໝາຍເຖິງການປ່ຽນຈາກອາມິໂນອາຊິດ ຫຼື ໂພຣທິນໃນຊາກເສດ ຫຼື ໃນຂອງເສຍຈາກຂະບວນການ ເມຕາບໍລິຊົມ ເປັນແອັມໂມເນຍ.

4) ການສ້າງໄນເຕຣດ (Nitrification)

ສິ່ງຖ່າຍເທຈາກສັດ, ຊາກເສດຂອງພືດ ແລະ ສັດ ທີ່ຢູ່ໃນສະພາບຂອງແອັມໂມເນຍ ຈະຖືກໄນໄຕຣແບັກທີເຣຍເຊັ່ນ: Nitrosomonas ປ່ຽນໄປເປັນໄນໄຕຣ ແລະ ໄນໄຕຣ ຈະຖືກໄນເຕຣດແບັກທີເຣຍເຊັ່ນ: Nitrobacter ປ່ຽນເປັນໄນເຕຣດຕໍ່ໄປ ການປ່ຽນແອັມໂມເນຍໄປເປັນໄນໄຕຣ ແລະ ໄນເຕຣດນີ້ເອີ້ນວ່າ: Nitrification.

5) ການສ້າງໄນໂຕຣເຈນ (Denitrification)

ພືດສາມາດນຳໃຊ້ໄນເຕຣດໄດ້ໂດຍກົງ ແລະ ພືດຈະປ່ຽນໄນເຕຣດໄປເປັນອາມິໂນອາຊິດ ແລະ ໂພຣທິນຄືນໃໝ່ ຫຼັງຈາກນັ້ນຈະມີການປ່ຽນແປງໄປເປັນໄນໂຕຣເຈນໃນບັນຍາກາດໂດຍອາໄສ ແບັກທີເຣຍໃນກຸ່ມ Denitrifying bacteria ເຊັ່ນ: Pseudomonas, Thiobacillus ແລະ Micrococcus denitrificans ການປ່ຽນແປງຈາກ ໄນໄຕຣ ແລະ ໄນເຕຣດໄປເປັນແກັສໄນໂຕຣເຈນໃນບັນຍາກາດຄືນໃໝ່ ເອີ້ນວ່າ: Denitrification

4 ວົງຈອນພຶດສະພໍຮັດ (Phosphorus cycle)

ວົງຈອນພຶດສະພໍຮັດມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ສິ່ງມີຊີວິດຄື ພຶດສະພຸດເປັນສ່ວນປະກອບຂອງນຸຍຄູອີກອາຊິດ, ເປັນສານປະກອບພຶດສະພຸດຂອງໂພຣທິນ (Phosphore protein), ເປັນສານປະກອບພຶດສະພຸດຂອງລີພິດ. ນອກຈາກນີ້ແຄນຊຽມພຶດສະພຸດຍັງເປັນສ່ວນປະກອບຂອງກະດູກ ແລະ ແຂ້ວເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ບຸຍພຶດສະພຸດເປັນບຸຍທີ່ສຳຄັນ ແລະ ມີຄວາມຈຳເປັນໃນການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດເປັນຢ່າງຍິ່ງ, ການໝູນວຽນຂອງພຶດສະພຸດເກີດຂຶ້ນໂດຍທີ່ພຶດສະພຸດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າໄດ້ຈະຖືກພືດນຳໄປໃຊ້ ແລະ ສ້າງເປັນໂປຣໂຕປຣາຊິມ (Protoplasm) ໃນພືດເມື່ອສັດມາກິນພືດ ພຶດສະພຸດຈະຖືກຖ່າຍທອດຈາກພືດເຂົ້າສູ່ສັດ ເມື່ອພືດ ແລະ ສັດຕາຍໄປແບກທີເຣຍຈະຍ່ອຍສະລາຍສານປະກອບພຶດສະພຸດໃນພືດ ແລະ ສັດໃຫ້ເປັນສານພຶດສະພຸດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າໄດ້, ພຶດສະພຸດບາງສ່ວນຈະຖືກປ່ຽນໄປເປັນທຶນພຶດສະພຸດຊຶ່ງເມື່ອຖືກກັດເຊາະ ແລະ ສະຫຼາຍຕົວກາຍມາເປັນພຶດສະພຸດທີ່ລະລາຍນໍ້າໄດ້ອີກ.



IV ຊີວະນານາພັນ (Biodiversity)

- ຄວາມໝາຍຂອງຊີວະນານາພັນ: ໝາຍເຖິງຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງມີຊີວິດຢູ່ບົນໜ້າໂລກ ຊຶ່ງເປັນຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນທຸກໆ ລະດັບນັບແຕ່ດ້ານພັນທຸກໆໄປຈົນເຖິງລະບົບນິເວດ, ລວມທັງຂະບວນການຕ່າງໆທາງນິເວດ ແລະ ວິວັດທະນາການທີ່ເຮັດໃຫ້ບັນດາສິ່ງທີ່ມີຊີວິດມີຄວາມຍືນຍົງຄົງຕົວ.
- ຄວາມມະຫັດສະຈັນຢ່າງໜຶ່ງຂອງໂລກເຮົານີ້ກໍຄື ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຮູບແບບສິ່ງມີຊີວິດທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງວິວັດທະນາການທັງຂອງສິ່ງມີຊີວິດເອງ ແລະ ຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ ຄວບຄູ່ກັນໄປຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຈາກອາດິດເຖິງປັດຈຸບັນ ແລະ ການປ່ຽນແປງນີ້ຍັງຄົງດໍາເນີນໄປບໍ່ມີມື້ສິ້ນສຸດ.
- ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊີວະນານາພັນ (Biodiversity) ມີຫຼາຍລະດັບຄືຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງມີຊີວິດນານາຊະນິດ (Species diversity) ບໍ່ວ່າຈະເປັນພວກຈຸລະຊີບ, ພືດ, ສັດ ລວມທັງມະນຸດ ສິ່ງມີຊີວິດແຕ່ລະຊະນິດລ້ວນແຕ່ມີອົງປະກອບທາງພັນທຸກໆທີ່ແຕກຕ່າງຜັນແປກັນອອກໄປຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ (Genetic diversity) ເພື່ອໃຫ້ເກີດຄວາມສອດຄ່ອງເໝາະສົມກັບສະພາບແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສໃນແຕ່ລະແຫ່ງອັນເປັນລະບົບນິເວດທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ຫຼາກຫຼາຍໃນບໍລິເວນຕ່າງໆ ຂອງໂລກ (Ecological diversity).
- ຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນດ້ານຊະນິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດປະກອບມີ 2 ລັກສະນະສອດຄ່ອງກັນ ຄື: ມີຄວາມຫຼາຍທາງດ້ານຊະນິດ (Species richness) ຊຶ່ງໝາຍເຖິງຈໍານວນຊະນິດ ຂອງສິ່ງມີຊີວິດຕໍ່ຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ ແລະ ຕ້ອງມີຄວາມສະໝໍ່າສະເໝີຂອງຊະນິດ (Species evenness) ຈຶ່ງຈະຖືໄດ້ວ່າມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນານາພັນ.
- ນັກວິທະຍາສາດຄາດຄະເນວ່າ ຊະນິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດເທິງໜ້າໂລກ ມີປະມານ 5-30 ລ້ານຊະນິດ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍພືດ, ສັດ ແລະ ຈຸລະຊີບແຕ່ທີ່ໄດ້ມີການສຶກສາມາໂດຍໃຊ້ຫຼັກການທາງວິທະຍາສາດມີຢູ່ປະມານ 2 ລ້ານຊະນິດເທົ່ານັ້ນ ໃນຈໍານວນ 2 ລ້ານຊະນິດທີ່ຮູ້ຈັກກັນແລ້ວນີ້ມີພຽງເລັກນ້ອຍປະມານ 0,01% ທີ່ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສຶກສາ ແລະ ກວດສອບເຖິງຄຸນລັກສະນະທີ່ຈະນໍາມາເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ມະນຸດໃນຮູບແບບຕ່າງໆ ທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ. ຕົວຢ່າງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ໄດ້ມີການສຶກສາມາປະກອບມີ ເຊື້ອໄວຣັດ (Virus) 1.000 ຊະນິດ, ແບັກທີເຣຍ 4.760 ຊະນິດ, ເຊື້ອຣາ 7.000 ຊະນິດ, ເທົາ 26.900 ຊະນິດ, ສັດເອກະຈຸລັງ 30.800 ຊະນິດ, ສັດບໍ່ມີກະດູກສັນຫຼັງ 99.000 ຊະນິດ, ສັດມີກະດູກສັນຫຼັງ 44.000 ຊະນິດ ກະຈາຍຢູ່ຕາມສ່ວນຕ່າງໆຂອງໂລກ, ຈໍານວນປະຊາກອນ ແລະ ຈໍານວນຊະນິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດຈະແຕກຕ່າງກັນອອກໄປຕາມສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສິ່ງມີຊີວິດອາໄສຢູ່.



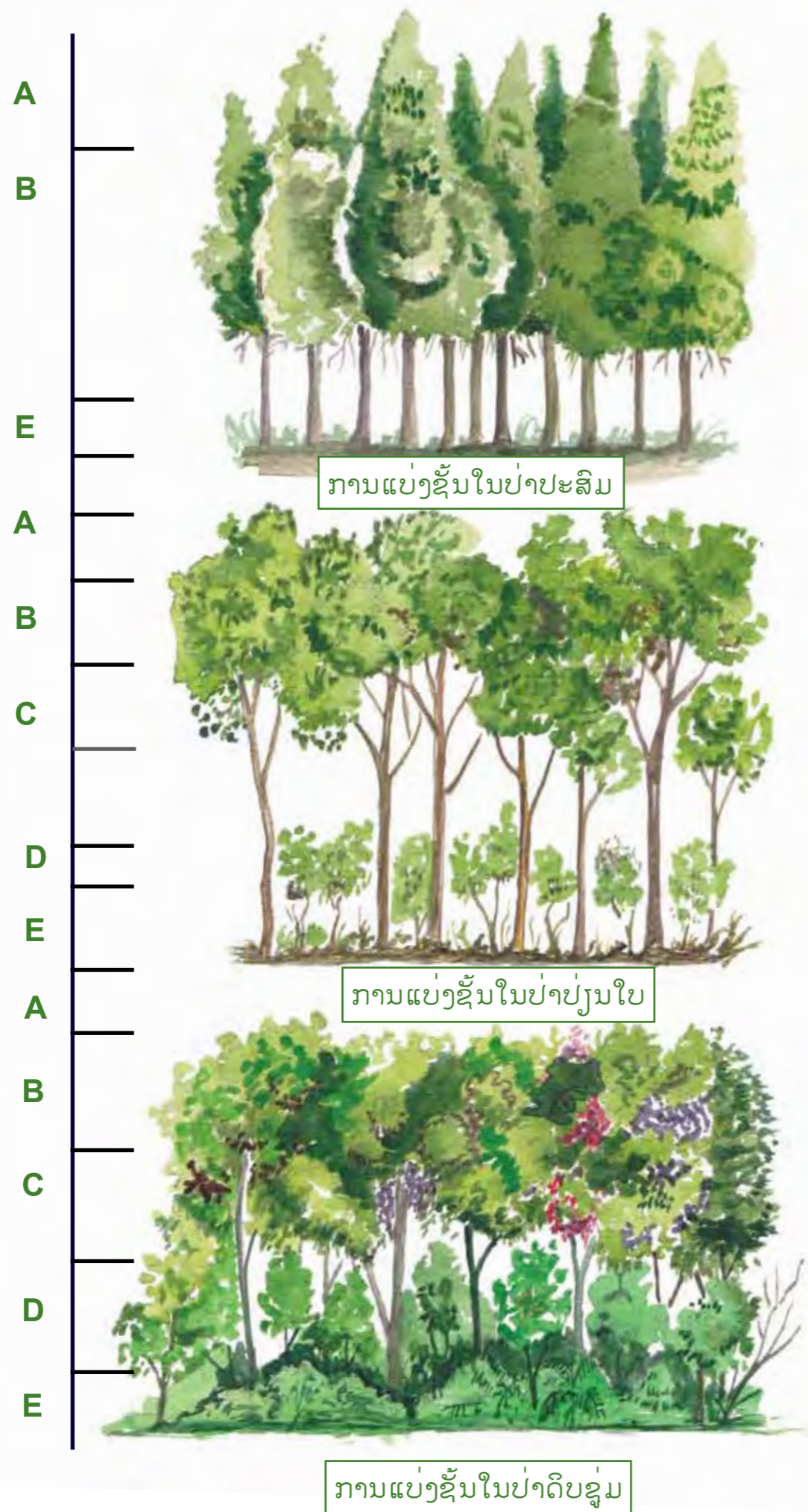
V ຄວາມສໍາຄັນຂອງປ່າດົງດິບ

ປ່າດົງດິບຂະໜາດໃຫຍ່ ຊຶ່ງຄວບຄຸມບໍລິເວນເສັ້ນສູນສູດ ມີອານາເຂດໄປທົ່ວທະວີບອາເມລິກາຕອນກາງ ແລະ ອາເມລິກາຕອນໃຕ້, ອາຟິລິກາຕອນກາງ, ອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ແລະ ອອສຕຣາເລເຊຍຕອນເໜືອ ນັບວ່າເປັນລະບົບນິເວດ ທີ່ມີຄວາມຊັບຊ້ອນຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກ ແລະ ເຕັມໄປດ້ວຍຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ປ່າເຫຼົ່ານີ້ກໍາລັງຖືກທໍາລາຍດ້ວຍອັດຕາທີ່ໜ້າຕົກໃຈ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍປານໃດກໍຕາມ. ພື້ນທີ່ປ່າດົງດິບມີ 10% ຂອງພື້ນທີ່ເທິງໜ້າໂລກ, ມີພືດ ແລະ ສັດຊະນິດຕ່າງໆ ອາໄສຢູ່ເຖິງ 50-70%, ປ່າດົງດິບເປັນແຫຼ່ງວັດຖຸດິບທີ່ສໍາຄັນ ສໍາຫຼັບຢາຮັກສາໂລກ ແລະ ແຫຼ່ງອາຫານຢ່າງໜ້ອຍທີ່ສຸດມີພືດ ທີ່ນໍາໄປໃຊ້ ເປັນອາຫານມີເຖິງ 1650 ຊະນິດ. ປ່າດົງດິບທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກຄື ປ່າອາເມຊອນ ໃນປະເທດບຣາຊິນ.

1 ການແບ່ງຊັ້ນຂອງປ່າ

ປ່າດົງດິບທັງຫຼາຍຈະມີໂຄງສ້າງຄ້າຍຄືກັນ ແບ່ງເປັນຊັ້ນຕ່າງໆ 5 ຊັ້ນແຕ່ລະຊັ້ນຈະມີພືດ ແລະ ສັດສະເພາະຢ່າງ ສັດເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະລວມເຂົ້າດ້ວຍກັນ ຫຼື ອາດມີບໍ່ຄົບທັງ 5 ຊັ້ນກໍໄດ້.

— ຕົ້ນໄມ້ບາງຊະນິດມີຄວາມສູງເຖິງ 50-60 ແມັດ, ແຕ່ສ່ວນຫຼາຍຢູ່ໃນລະດັບ 30 - 40 ແມັດ ຊຶ່ງເປັນເຮືອນຍອດ (Canopy) ຂອງປ່າ ແລະ ແບ່ງເປັນຊັ້ນໆ ຕາມລະດັບຄວາມສູງໄດ້ 3-5 ຊັ້ນ (A, B, C, D ແລະ E), ໂດຍຊັ້ນ A ເປັນຊັ້ນສູງສຸດ, ພື້ນຈາກຕົ້ນໄມ້ອື່ນໆ 10 - 15 ແມັດ ຊັ້ນນີ້ຈະມີນົກອິນຊີ ແລະ ນົກລ່າເຫຍື່ອອື່ນໆອາໄສຢູ່ຄອຍຈ້ອງຈັບກິນສັດອື່ນເປັນອາຫານ. ຊັ້ນ B ເປັນຊັ້ນເຮືອນຍອດຢູ່ເທິງພື້ນດິນ 30 - 40 ແມັດຊັ້ນນີ້ຈະໜາປະມານ 10 ແມັດ ແລະ ມີຊັ້ນເຮືອນຍອດແຜ່ແຊກໄປໃນຫວ່າງຂອງຊັ້ນ A ດັ່ງນັ້ນ, ຊັ້ນ A ແລະ B ຈຶ່ງເປັນຄ້າຍກັບຮົ່ມຜົນໃຫຍ່ປົກຄຸມຊັ້ນລຸ່ມຂອງຜົນປ່າເກືອບບໍລິບູນ. ຊັ້ນຕໍ່ມາເປັນຊັ້ນ C ຊຶ່ງເປັນພວກໄມ້ຍືນຕົ້ນທີ່ຕໍ່າທີ່ສຸດ, ຊັ້ນ D ເປັນພູມໄມ້, ຕົ້ນໄມ້ທີ່ມີອາຍຸນ້ອຍ ລວມທັງຜັກກຸດຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ໄມ້ເນື້ອອ່ອນຂະໜາດໃຫຍ່. ຊັ້ນສຸດທ້າຍ ຊັ້ນ E ເປັນຊັ້ນທີ່ຢູ່ເທິງໜ້າດິນເລັກໜ້ອຍ ຫຼື ຕິດກັບໜ້າດິນເຊັ່ນ: ໄມ້ເນື້ອອ່ອນຂະໜາດນ້ອຍ, ເບ້ຍໄມ້ (Seeding), ຕົ້ນອ່ອນຂອງໄມ້ຊະນິດຕ່າງໆ.



ການແບ່ງລະດັບຊັ້ນໃນຊຸມຊົນປ່າໄມ້ 3 ປະເພດ

2 ປະເພດປ່າໃນລາວ

ຊຸມຊົນພືດໃນປະເທດເຂດເອເຊຍຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ເວົ້າລວມເວົ້າສະເພາະໃນປະເທດລາວ ໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 2 ປະເພດໃຫຍ່ຄື: ປ່າດົງດິບ ແລະ ປ່າປ່ຽນໃບ. ປ່າດົງດິບຍັງແບ່ງຍ່ອຍອອກເປັນຫຼາຍປະເພດເຊັ່ນ: ປ່າດົງດິບຊຸ່ມ, ປ່າດິບແລ້ງ, ປ່າຈອມພູສູງເປັນຕົ້ນ. ສ່ວນປ່າປ່ຽນໃບກໍໄດ້ແບ່ງຍ່ອຍເປັນຫຼາຍປະເພດເຊັ່ນ: ປ່າປະສົມປ່ຽນໃບ, ປ່າໂຄກ (ປ່າຈິກ-ຮັງ) ເປັນຕົ້ນ, ນອກຈາກນີ້ຍັງມີປ່າແປກ, ປ່າທົ່ງ, ປ່າບຶງອີກດ້ວຍ. ອີງຕາມການປະເມີນຂອງຫ້ອງການສຳຫຼວດ ແລະ ວາງແຜນປ່າໄມ້, ກົມປ່າໄມ້ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ໃນປີ 1992 ໄດ້ຈັດປະເພດປ່າ ແລະ ປະເມີນເນື້ອທີ່ປົກຄຸມຂອງປ່າໄມ້ປະເພດຕ່າງໆໃນລາວ ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 4.1

ປະເພດປ່າ	ເນື້ອທີ່ (ເຮັກຕາ)	% ຕໍ່ເນື້ອທີ່
ປ່າໂຄກແຫ້ງແລ້ງ (Dry Dipterocarp)	1.207.680	5,1
ປ່າດົງດິບແຫ້ງແລ້ງເຂດຕ່ຳ (Lower Dry Evergreen)	94.720	0,4
ປ່າດົງດິບແຫ້ງແລ້ງເຂດເນີນສູງ (Upper Dry Evergreen)	1.065.600	4,5
ປ່າປະສົມປ່ຽນໃບເຂດຕ່ຳ (Lower Mixed Deciduous)	852.480	3,6
ປ່າປະສົມປ່ຽນໃບເຂດສູງ (Upper Mixed Deciduous)	7.459.200	31,5
ເຂດຂາດປ່າຊົ່ວຄາວ (Gallery Forest)	94.720	0,4
ປ່າແປກ (Coniferous)	118.400	0,5
ປ່າປະສົມປ່າແປກ/ປ່າໄມ້ໃບກວ້າງ (Mixed Coniferous/Broadleaved)	284.160	1,2
ລວມເຂດຍ່ອຍປ່າປົກຄຸມ (Sub Total Forest Cover)	11.176.960	47,2
ລວມເຂດຍ່ອຍບໍ່ແມ່ນປ່າປົກຄຸມ (Total Nonforest Cover)	12.503.040	52,8
ລວມເນື້ອທີ່ທັງໝົດ (Total Land Area)	23.680.001	100,0

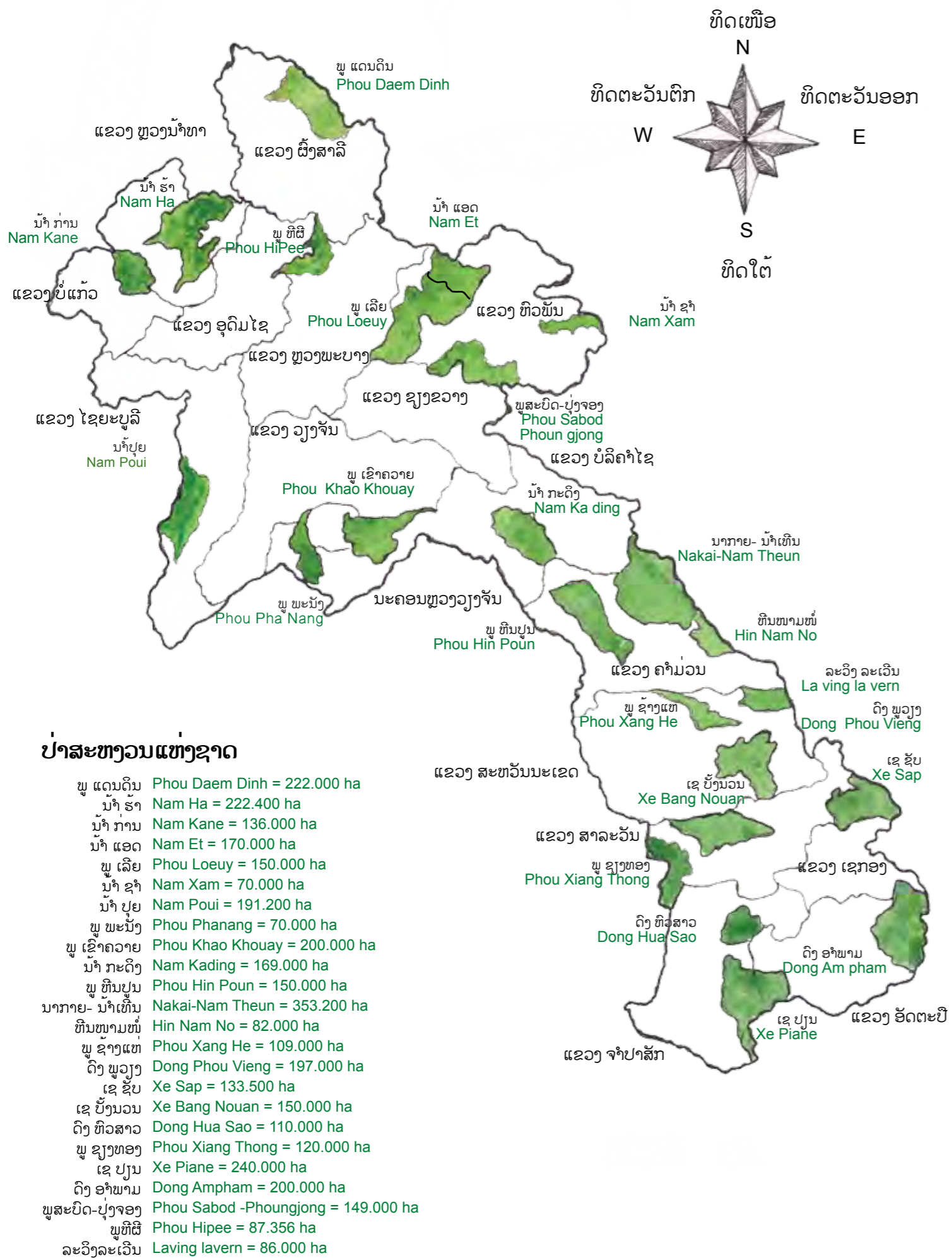
ຕາຕະລາງທີ 2 ເນື້ອທີ່ປົກຄຸມຂອງປ່າປະເພດຕ່າງໆຂອງ ສ.ປ.ປ ລາວ

3 ເຂດປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດ ຂອງ ສປປ ລາວ

ເກືອບ 68 % ຂອງເນື້ອທີ່ປະເທດລາວຖືກປົກຄຸມດ້ວຍປ່າດົງດິບມາແຕ່ເດີມ, 23% ເປັນປ່າປະສົມ ແລະ 7% ເປັນປ່າໂຄກ (ບົດລາຍງານແຫ່ງຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ກ່ຽວກັບປ່າສະຫງວນ ແລະ ການພັດທະນາເສດຖະກິດ, 2003. ອ້າງຈາກ Mackinnon. 1986). ຕົວເລກດ້ານການປົກຄຸມຂອງປ່າໄມ້ຂອງລັດຖະບານແມ່ນ 47% ໃນປີ 1998 (ອ້າງຈາກ ອວຕສ 2001). ທະນາຄານໂລກໄດ້ຄາດຄະເນວ່າ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ປະເທດລາວທີ່ປົກຄຸມດ້ວຍປ່າໄມ້ນັ້ນ ຫຼາຍກວ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປ່າໄມ້ນັ້ນແມ່ນເຊື່ອມໂຊມທີ່ສຸດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ປະກອບເປັນເນື້ອທີ່ປົກຄຸມຂອງປ່າ (ບົດລາຍງານແຫ່ງຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ກ່ຽວກັບປ່າສະຫງວນ ແລະ ການພັດທະນາເສດຖະກິດ, 2003. ອ້າງຈາກ World bank. 2001). ແນວໃດກໍຕາມຕົວເລກດັ່ງກ່າວຍັງບໍ່ທັນແນ່ນອນ, ລັດຖະບານກຳລັງດຳເນີນການ ເລື່ອງຕົວເລກເປີເຊັນການປົກຄຸມຂອງປ່ານີ້ຢູ່, ເຖິງວ່າຂໍ້ມູນການປະເມີນຂອງ DTZMRC ໄດ້ລາຍງານວ່າ ລາວຍັງມີປ່າພຽງ 39,7% ແຕ່ຕົວເລກນີ້ລາວກໍຍັງບໍ່ທັນຮັບຮອງເທື່ອ. ສິ່ງທີ່ແນ່ນອນທີ່ສຸດແລ້ວກໍຄື: ໃນປີ 1993 ລັດຖະບານລາວໄດ້ສ້າງຕັ້ງລະບົບປ່າສະຫງວນລະດັບຊາດ ທີ່ໄດ້ຮັບການປົກປ້ອງຕາມກົດໝາຍ 20 ແຫ່ງ ກວມເອົາ 12,5%, ລະດັບແຂວງທຸກແຂວງ 8,5% ລວມທັງໝົດປະມານ 21% ຂອງເນື້ອທີ່ທົ່ວປະເທດຕາມລຳດັບ, ຊຶ່ງເປັນໜຶ່ງໃນອັດຕາສ່ວນສູງທີ່ສຸດໃນໂລກ (IUCN ປະຈຳ ສປປ ລາວ 1999) ແລະ ມາຮອດປັດຈຸບັນປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດມີຈຳນວນ 24 ແຫ່ງໄດ້ກະຈາຍຢູ່ທຸກພາກຂອງປະເທດ ດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ລ/ດ	ຊື່ປ່າສະຫງວນ	ເນື້ອທີ່ (ເຮັກຕາ)	ປີປະກາດ	ທີ່ຕັ້ງ
1	ພູແດນດິນ	222.000	29.10.1993	ຜົງສາລີ
2	ນ້ຳຮ້າ	222.400	29.10.1993	ຫຼວງນ້ຳທາ
3	ນ້ຳກ່ານ	136.000	29.10.1993	ບໍ່ແກ້ວ
4	ນ້ຳແອດ	170.000	29.10.1993	ຫົວພັນ
5	ພູເລີຍ	150.000	29.10.1993	ຫົວພັນ/ຫຼວງພະບາງ/ຊຽງຂວາງ
6	ນ້ຳຂຸ່າ	70.000	29.10.1993	ຫົວພັນ-
7	ນ້ຳປຸຍ	191.200	29.10.1993	ໄຊຍະບູລີ
8	ພູພະນັງ	70.000	29.10.1993	ວຽງຈັນ/ນະຄອນຫຼວງ
9	ພູເຂົາຄວາຍ	200.000	29.10.1993	ວຽງຈັນ/ນະຄອນຫຼວງ/ບໍລິຄຳໄຊ
10	ນ້ຳກະດິງ	169.000	29.10.1993	ບໍລິຄຳໄຊ
11	ພູຫີນປູນ	150.000	29.10.1993	ຄຳມ່ວນ
12	ນາກາຍ-ນ້ຳເທີນ	353.200	29.10.1993	ບໍລິຄຳໄຊ/ຄຳມ່ວນ
13	ຫີນໜາມ-ໜໍ່	82.000	29.10.1993	ຄຳມ່ວນ
14	ພູຊ້າງແຫ່	109.900	07.07.1996	ສະຫວັນນະເຂດ
15	ດົງພູວຽງ	197.000	1995	ສະຫວັນນະເຂດ
16	ເຊຊັບ	133.500	29.10.1993	ສາລະວັນ/ເຊກອງ
17	ເຊບ້ຽນວນ	150.000	29.10.1993	ສະຫວັນນະເຂດ/ສາລະວັນ
18	ດົງຫົວສາວ	110.000	29.10.1993	ຈຳປາສັກ
19	ພູຊຽງທອງ	120.000	29.10.1993	ສາລະວັນ/ຈຳປາສັກ
20	ເຊປຽນ	240.000	29.10.1993	ຈຳປາສັກ/ອັດຕະປື
21	ດົງອຳພາມ	200.000	12.05.2008	ອັດຕະປື
22	ພູສະບົດ-ປຸ່ງຈອງ	149.000	10.12.2009	ຊຽງຂວາງ
23	ພູຫີຜີ	87.350	25.02.2011	ອຸດົມໄຊ
24	ລະວິງ ລະເວີນ	86.000	25.02.2011	ສະຫວັນນະເຂດ
	ລວມ	3.768.550		

ຕາຕະລາງ ປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດ 24 ແຫ່ງໃນ ສປປ ລາວ



ການແຈກຢາຍປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດໃນ ສປປ ລາວ

ພາກ II: ບັນຫາໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນານາພັນ ແລະ ບັນຫາມົນລະພິດໃນສິ່ງແວດລ້ອມ

1 ບັນຫາໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນານາພັນ

ສັດຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ ມະນຸດເຮົາໄດ້ກາຍເປັນຜູ້ມີບົດບາດຄອບຄອງໂລກເໜືອກວ່າສິ່ງມີຊີວິດຊະນິດອື່ນໆ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ ແລະ ການຂະຫຍາຍຕົວທາງດ້ານເສດຖະກິດຢ່າງວ່ອງໄວ ເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ຄວາມຕ້ອງການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຂອງໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ. ເນື້ອທີ່ໜ້າດິນຂອງໂລກ 1/3 ຫາ 1/2 ໄດ້ຖືກປ່ຽນແປງດ້ວຍກິດຈະກຳຂອງມະນຸດໄປຢ່າງຖາວອນ (Vitounsek et al.1997). ນອກຈາກນີ້, ພວກເຮົາຍັງເປັນຜູ້ປ່ຽນແປງທາງດ້ານໜ້າທີ່ຂອງລະບົບທຳມະຊາດຂອງໂລກອີກຫຼາຍດ້ານເຊັ່ນ: ປ່ຽນແປງບັນຍາກາດຂອງໂລກ ໂດຍການປ່ອຍອາຍຄາບອນໄດອອກໄຊມ໌ (CO₂) ຈາກໂຮງງານອຸດສະຫະກຳທີ່ເປັນທາດອາຍເຊິ່ງເປັນຕົວການສຳຄັນໃນການເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງໂລກເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຄຽງຄູ່ກັບການທຳລາຍຊັ້ນໂອໂຊນ (Ozone) ຈາກຜະລິດຕະພັນຄູໂຣຟຼໂຣຄາບອນ (Chlorofluorocarbon) ຊື່ຫຍໍ້ວ່າ: CFC ເຊິ່ງເປັນກາສທີ່ຖືກຜະລິດຂຶ້ນໂດຍມະນຸດເອງ. ໄພຂົ່ມຂູ່ໂດຍກົງຕໍ່ຊີວະນານາພັນແມ່ນເປັນບັນຫາທີ່ໝົດທັງໂລກກຳລັງປະເຊີນໜ້າຢູ່. ໄພຂົ່ມຂູ່ດັ່ງກ່າວກວມເອົາການສູນເສຍທີ່ຢູ່ອາໄສ, ການແຜ່ຂະຫຍາຍຂອງກຸ່ມຮ່າງກາຍ ບຸກລຸກຕໍ່ຊີວະນານາພັນ, ມົນລະພິດ, ການຂຸດຄົ້ນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດເກີນຂອບເຂດ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຢູ່ໃນໂລກ. ນອກນັ້ນສາເຫດຂອງການສູນເສຍຊີວະນານາພັນຍັງແມ່ນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ, ການອົບພະຍົບ, ຄວາມຍາກຈົນ, ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ປູກສ້າງ, ການປະຕິບັດລະບຽບກົດໝາຍບໍ່ເຂັ້ມງວດ ດັ່ງນີ້ເປັນຕົ້ນ.

— ການສູນເສຍ ແລະ ການຕັດແຍກທີ່ຢູ່ອາໄສ: ຖືວ່າເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ສັດປ່າ ແລະ ພັນພືດໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ເປັນສາເຫດຕົ້ນຕໍຂອງການສູນພັນຂອງຊະນິດ (Rosenburg and Raphael 1986; Wilcox and Murphy 1985), ທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສັດ ແລະ ພືດ ຍັງຖືກຕັດແຍກຍ້ອນການປ່ຽນແປງທາງທຳມະຊາດເອງເຊັ່ນ: ແຜນດິນໄຫວ ຫຼື ປະກົດການທາງລົບທາງດ້ານທໍລະນີສາດ. ນອກຈາກນີ້ຄົນເຮົາຍັງເປັນຕົວການສໍາຄັນໃນໄພຂົ່ມຂູ່ ຄືຄົນເຮົາ ໄດ້ເປັນຜູ້ປ່ຽນແປງພູມສັນຖານເພື່ອເຮັດການກະສິກຳມາເປັນພັນປີແລ້ວ. ປັດຈຸບັນນີ້ ກິດຈະກຳທາງດ້ານການກະສິກຳເປັນສາເຫດໃຫຍ່ຕົ້ນຕໍຂອງການສູນເສຍ ແລະ ການຕັດແຍກຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສັດໃນທົ່ວໂລກ.

— ກຸ່ມຮ່າງກາຍບຸກລຸກ (Invasive species): ແມ່ນເປັນຮ່າງກາຍທີ່ຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ການອະນຸລັກຊີວະນານາພັນໃນທົ່ວໂລກ, ການຂົ່ມຂູ່ໃນລະດັບເອກະຖານຂອງຊະນິດໃດໜຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນອັນດັບສອງ ກົງກັນຂ້າມ ການຂົ່ມຂູ່ລະດັບລະບົບນິເວດວິທະຍາເປັນການຂົ່ມຂູ່ລະດັບໜຶ່ງ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ ເມື່ອຄົນເຮົາໄດ້ນໍາເອົາຊະນິດໃດໜຶ່ງຈາກຊີກໂລກໜຶ່ງໄປອີກຊີກໂລກໜຶ່ງ, ມັນຈະເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຢ່າງຮ້າຍແຮງຕໍ່ກັບກົກເຄົ້າພື້ນຖານຂອງຊີວະນານາພັນຂອງໂລກ ແລະ ການວິວັດທະນາການຂອງຊະນິດໃໝ່.

- ການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງປ່າຂອງດົງໃນ ສປປ ລາວ: ປະເທດເຮົາເປັນປະເທດໜຶ່ງທີ່ອຸດົມສົມບູນໄປດ້ວຍພູຜາປ່າໄມ້ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ, ພື້ນຖານເສດຖະກິດ ແມ່ນຍັງໄດ້ອີງໃສ່ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດເປັນຕົ້ນຕໍ ຊຶ່ງເປັນເສດຖະກິດ ແບບພໍ່ກຸ່ມ ຢູ່ກຸ່ມກິນ, ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 85% ຍັງອາໄສຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດ, ເຮັດການກະສິກໍາ ແລະ ການເກັບກູ້ເຄື່ອງປ່າຂອງດົງເປັນຕົ້ນຕໍ.

ຊື່ລາວ	ຊື່ວິທະຍາສາດ	ສ່ວນທີ່ນໍາມາໃຊ້	ການນໍາໃຊ້
ເຫັດບົດ	<i>Lentinus polychrous</i>	ທຸກສ່ວນ	ອາຫານ
ໝາກຄໍ້	<i>Livistona saribus</i>	ໝາກ	ອາຫານ
ຫົວກອຍ	<i>Dioscorea hispida</i>	ຫົວ	ອາຫານ
ຜັກຫວານ	<i>Melientha suavis</i>	ໃບອ່ອນ ໝາກ ດອກຈຸມ	ອາຫານ
ເຄືອເຂົາຮໍ	<i>Tinospora crispa</i>	ລໍາ	ເປັນຢາ
ຢາຫົວ	<i>Smilax glabra</i>	ຫົວ	ເປັນຢາ
ກິກອ່ຽນດ່ອນ	<i>Eurycoma harmandina</i>	ຮາກ	ເປັນຢາ
ດອກແຂມ	<i>Thysanolaena maxima</i>	ຊໍ່ດອກ	ເສັ້ນໄຍ
ໄມ້ສ້າງໄພ	<i>Dendrocalamus lonoifimbriatus</i>	ລໍາຕົ້ນ	ເສັ້ນໄຍ, ອາຫານ
ບໍ່ສາ	<i>Broussonetia papyrifera</i>	ເປືອກ	ເສັ້ນໄຍ
ເກດສະໜາ	<i>Aquilaria crassna</i>	ເນື້ອໄມ້ທີ່ຖືກແມງເຈາະ ກາຍເປັນໄມ້ຫອມ	ສານສະກັດ ເຮັດນໍ້າຫອມ
ແຝກຫອມ	<i>Vetiveria zizanioides</i>	ຮາກ (ນໍ້າມັນ)	ສານສະກັດ
ໝາກເຍົາ	<i>Jatropha curcas</i>	ແກ່ນ	ສານສະກັດ ເຮັດນໍ້າມັນ (Biodiesel)

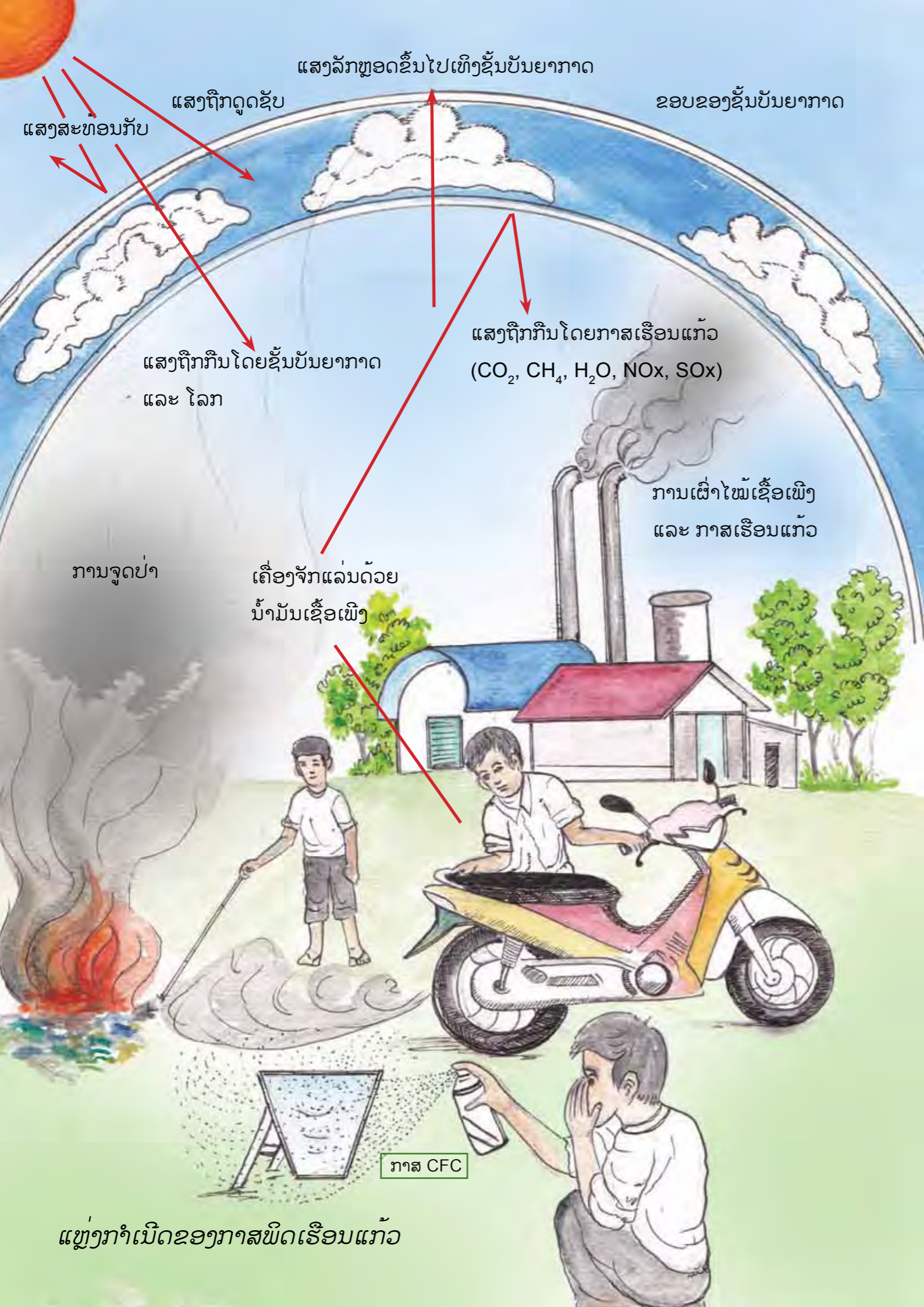
ຕາຕະລາງທີ 4: ຕົວຢ່າງເຄື່ອງປ່າຂອງດົງບາງຊະນິດທີ່ປະຊາຊົນເຮົານໍາມາໃຊ້ປະໂຫຍດ ແລະ ສ້າງລາຍຮັບ

2 ບັນຫາມົນລະພິດໃນສິ່ງແວດລ້ອມ

ຄວາມໝາຍຂອງມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມ: ມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມໝາຍເຖິງສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ມີມວນສານ (Pollutants) ທີ່ເປັນພິດປົນເປື້ອນຢູ່ຫຼາຍເກີນຂີດຈໍາກັດ ທີ່ທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຈະຮັບໄດ້ ຈົນມີຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບຊີວິດຂອງມະນຸດ, ພືດ, ສັດ ແລະ ຄຸນນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມ.

— ສາເຫດຂອງມົນລະພິດໃນສິ່ງແວດລ້ອມ: ມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມເປັນຜົນສືບເນື່ອງມາຈາກຄວາມສະຫຼຽວສະຫຼາດຂອງມະນຸດ ທີ່ມີການພັດທະນາໃນທຸກໆດ້ານ ໂດຍບໍ່ໄດ້ຫາທາງປ້ອງກັນບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຕາມມາເຮັດໃຫ້ມະນຸດເອງຕ້ອງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບໄມ້ຂອງມະນຸດທັງດ້ານຮ່າງກາຍ ແລະ ຈິດໃຈ. ສາເຫດຫຼັກທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມົນລະພິດສິ່ງແວດລ້ອມແມ່ນມາຈາກ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນມະນຸດ ເພາະເປັນສິ່ງມີຊີວິດ ທີ່ມີບົດບາດຕໍ່ລະບົບນິເວດຫຼາຍທີ່ສຸດ ໂດຍສະເພາະບົດບາດໃນຖານະຜູ້ບໍລິໂພກລະດັບສູງສຸດຂອງຕ່ອງໂສ້ອາຫານ, ເປັນຜູ້ໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ແຮ່ທາດສານອາຫານ ຫຼື ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດຫຼາຍທີ່ສຸດໃນບັນດາສິ່ງມີຊີວິດທີ່ມີໃນໂລກ. ດັ່ງນັ້ນ ເມື່ອປະຊາກອນມະນຸດເພີ່ມສູງຂຶ້ນ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດໃນໂລກ ຖືກໃຊ້ໄປເພື່ອການດໍາລົງຊີວິດຂອງມະນຸດຈົນຊັບພະຍາກອນຫຼາຍປະເພດໄດ້ສູນຫາຍໄປໂດຍບໍ່ສາມາດທົດແທນໄດ້ເຊັ່ນ: ເຊື້ອເພີງທໍາມະຊາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນສິ່ງມີຊີວິດທີ່ສູນພັນໄປ. ນອກຈາກນີ້ການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນດັ່ງກ່າວຂອງມະນຸດຍັງກໍ່ໃຫ້ເກີດສິ່ງເສດເຫຼືອ (Waste) ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດຕ່າງໆນໍາອີກ.

— ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ: ບັນຫາການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມປາຍເຫດ ທີ່ສິ່ງຜົນກະທົບເຖິງທຸກມຸມໂລກ ເປັນຕົ້ນ ແມ່ນການກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດທໍາມະຊາດຂອງໂລກ ກໍ່ຄືຄວາມບໍ່ມີສະເຖຍລະພາບຂອງໂລກໂດຍສະເພາະແມ່ນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ, ວົງຈອນອາຫານ, ແຫຼ່ງນໍ້າ, ອາກາດ, ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ. ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດພາໃຫ້ເກີດຜົນຕົກຜົນລະດູການ ອາກາດຮ້ອນ ຫຼື ເຢັນຜົນຕົກກະຕິ ແລະ ເກີດໄພພິບັດທາງທໍາມະຊາດ ທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບອັນຮຸນແຮງຕໍ່ລະບົບເສດຖະກິດ - ສັງຄົມ ໂດຍສະເພາະການຜະລິດກະສິກໍາຕົກຕໍ່າ, ພະຍາດຊະນິດໃໝ່ໆ ເກີດຂຶ້ນທົ່ວໄປ ແລະ ອື່ນໆ. ເພື່ອຢາກແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວນັ້ນ ຕ້ອງໄດ້ແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ຕົ້ນເຫດໃນລະດັບຊາດ, ພາກພື້ນ ແລະ ລະດັບໂລກດ້ວຍກັນອັນອັນມະຫາສານ ເຂົ້າໃນການຄົ້ນຄ້ວາຫາສາເຫດ, ວິທີປ້ອງກັນ, ແກ້ໄຂ ແລະ ອອກລະບຽບການ ດ້ານກົດໝາຍສາກົນ.



ພາວະເຮືອນແກ້ວ (Greenhouse effect)

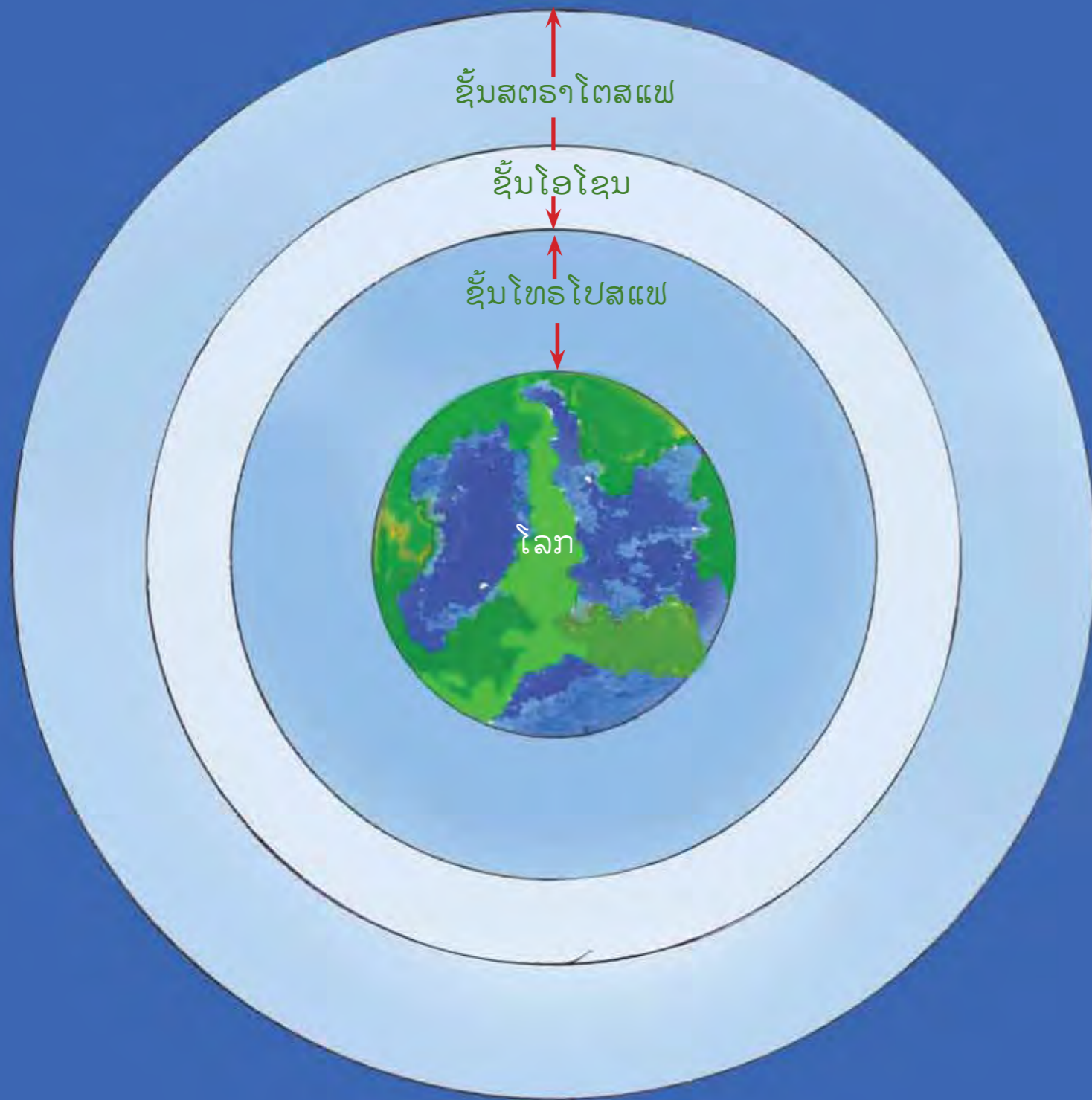
ພາວະເຮືອນແກ້ວແມ່ນຫຍັງ ແລະ ເກີດຂຶ້ນໄດ້ແນວໃດ ?

ໃນສະພາບປົກກະຕິ ຊັ້ນບັນຍາກາດຂອງໂລກຈະປະກອບດ້ວຍ ໂອໂຊນ, ອາຍນໍ້າ ແລະ ກາສຊະນິດອື່ນໆ ຈຳນວນໜຶ່ງໃນບັນດາກາສດັ່ງກ່າວນີ້ ໂອໂຊນຊຶ່ງເຮັດໜ້າທີ່ກັ່ນຕອງລັງສີຄື້ນສັ້ນ ແລະ ຄື້ນຍາວທີ່ສ່ອງລົງມາສູ່ພື້ນຜິວໂລກ ໝາຍຄວາມວ່າຄວາມຮ້ອນທີ່ຜ່ານລົງມາຫາພື້ນຜິວໂລກ ໄດ້ຖືກເກັບໄວ້ບາງສ່ວນ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ເຮັດໃຫ້ໂລກມີອຸນຫະພູມເໝາະສົມຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງຫຼາຍ. ແຕ່ໃນປັດຈຸບັນ ມະນຸດກຳລັງປ່ຽນແປງ ອຸນຫະພູມຂອງໂລກຢ່າງຮ້າຍແຮງໂດຍການສ້າງ ແລະ ນຳໃຊ້ສານເຄມີບາງຊະນິດໃນກິດຈະກຳຕ່າງໆ ທີ່ສາມາດທຳລາຍເກາະປ້ອງກັນຂອງໂລກ ຊຶ່ງເປັນເຫດເຮັດໃຫ້ເກາະປ້ອງກັນນີ້ບໍ່ສາມາດລະບາຍຄວາມຮ້ອນອອກໄດ້ດີ, ເຮັດໃຫ້ພື້ນຜິວໂລກ ແລະ ຊັ້ນບັນຍາກາດມີອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ. ໃນປັດຈຸບັນຊັ້ນບັນຍາກາດຂອງໂລກມີປະລິມານກາສບາງຊະນິດຫຼາຍ ເກີນຄວາມສົມດຸນທາງທຳມະຊາດອັນເນື່ອງມາຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດເຊັ່ນ: ການປ່ອຍກາສ ຄາບອນໄດອອກໄຊດ໌ (CO₂), ກາສມີເທນ (CH₄), ກາສ ໄນຕຣັສອອກໄຊມ໌ (N₂O) ແລະ ຄູໂຣຟຼໂຣຄາບອນ (CFC), ດັ່ງນີ້ເປັນຕົ້ນ. ກາສເຫຼົ່ານີ້ ມີຄຸນສົມບັດພິເສດຄື ສາມາດດູດກືນລັງສີຄື້ນຍາວອິນຟຣາເຣດໄດ້ດີຫຼາຍ ດັ່ງນັ້ນເມື່ອພື້ນຜິວໂລກປ່ອຍລັງສີອິນຟຣາເຣດຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ກາສເຫຼົ່ານີ້ຈຶ່ງດູດກືນລັງສີອິນຟຣາເຣດເອົາໄວ້ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຖືກສະສົມຢູ່ບໍລິເວນພື້ນຜິວໂລກ ແລະ ຊັ້ນບັນຍາກາດເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ ພື້ນຜິວໂລກຈຶ່ງມີອຸນຫະພູມເພີ່ມສູງຂຶ້ນ ເຮົາເອີ້ນກາສທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດສະພາວະແບບນີ້ວ່າ: "ກາສເຮືອນແກ້ວ (Greenhouse gases)"

ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງກາສພິດເຮືອນແກ້ວແຕ່ລະປະເພດ:

- + ກາສຄາບອນໄດອອກໄຊດ໌ ສ່ວນໃຫຍ່ເກີດມາຈາກການເຜົາໄໝ້ສິ່ງເສດເຫຼືອ, ນໍ້າມັນເຊື້ອເພີງຕ່າງໆ.
- + ອາຍນໍ້າ ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໂດຍທຳມະຊາດ.
- + ໂອໂຊນ (Ozone ຫຼື O₃) ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໂດຍທຳມະຊາດ.
- + ກາສມີເທນ ເກີດຈາກການເໜົາເປື້ອຍຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ແລະ ບ່ອນມີນໍ້າຖ້ວມຂັງເປັນເວລາດົນເຊັ່ນ: ໃນນາເຂົ້າຕ່າງໆ.
- + ກາສໄນຕຣັສອອກໄຊດ໌ ເກີດຈາກການເນົາເປື້ອຍຂອງພືດ, ການນຳໃຊ້ປູຍເຄມີ, ກາສຊະນິດນີ້ມີຄວາມສາມາດຄົງຕົວຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 100 ປີ
- + ກາສຄູໂຣຟຼໂຣຄາບອນ ເກີດຈາກການຜະລິດໃນອຸດສະຫະກຳເພື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດເຄື່ອງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເຢັນເຊັ່ນ: ແອເຢັນ, ຕູ້ເຢັນ, ເຄື່ອງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມດັນ ເຊັ່ນ: ສະເປ ແລະ ຜະລິດເຮັດໂຟມ.

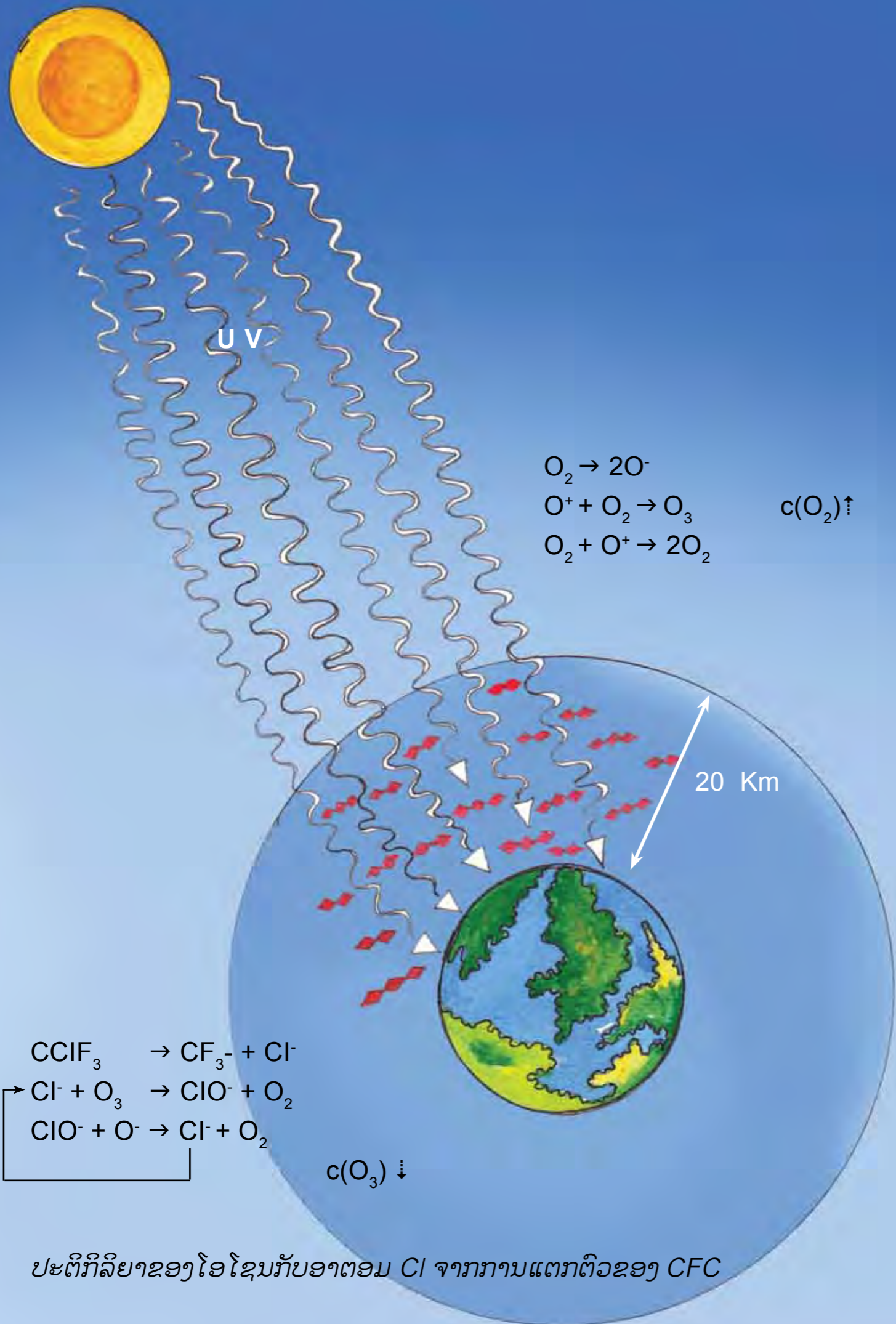
ແຫຼ່ງກຳເນີດຂອງກາສພິດເຮືອນແກ້ວ



ຊັ້ນໂອໂຊນ ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ (Ozone layer)

- ວິທີແກ້ໄຂ:** ການແກ້ໄຂ ຕ້ອງອາໄສສ່ວນຮ່ວມຈາກຫຼາຍພາກສ່ວນຈຶ່ງຈະມີປະສິດທິພາບດັ່ງ: ຕ້ອງເລີ່ມຈາກໝົດທຸກຄົນຮ່ວມກັນອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ ແລະ ຍືນຍົງ, ຢຸດຕິການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ, ສິ່ງເສີມໃຫ້ມີການປູກປ່າໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ສິ່ງເສີມການນຳໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນ, ຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ປຸຍເຄມີ ເພື່ອເປັນການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ການນຳໃຊ້ດິນ, ຄຸນນະພາບຂອງແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ພ້ອມດຽວກັນນັ້ນກໍເປັນການຫຼຸດຜ່ອນຕໍ່ສາເຫດການເກີດສະພາບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ໂລກຮ້ອນອີກດ້ວຍ. ຄວນປະຕິບັດລະບຽບກົດໝາຍຢ່າງເຄັ່ງຄັດ ແລະ ຄວນປັບໄໝໃສ່ໂທດຕໍ່ຜູ້ກະທຳຜິດຢ່າງຈິງຈັງ.

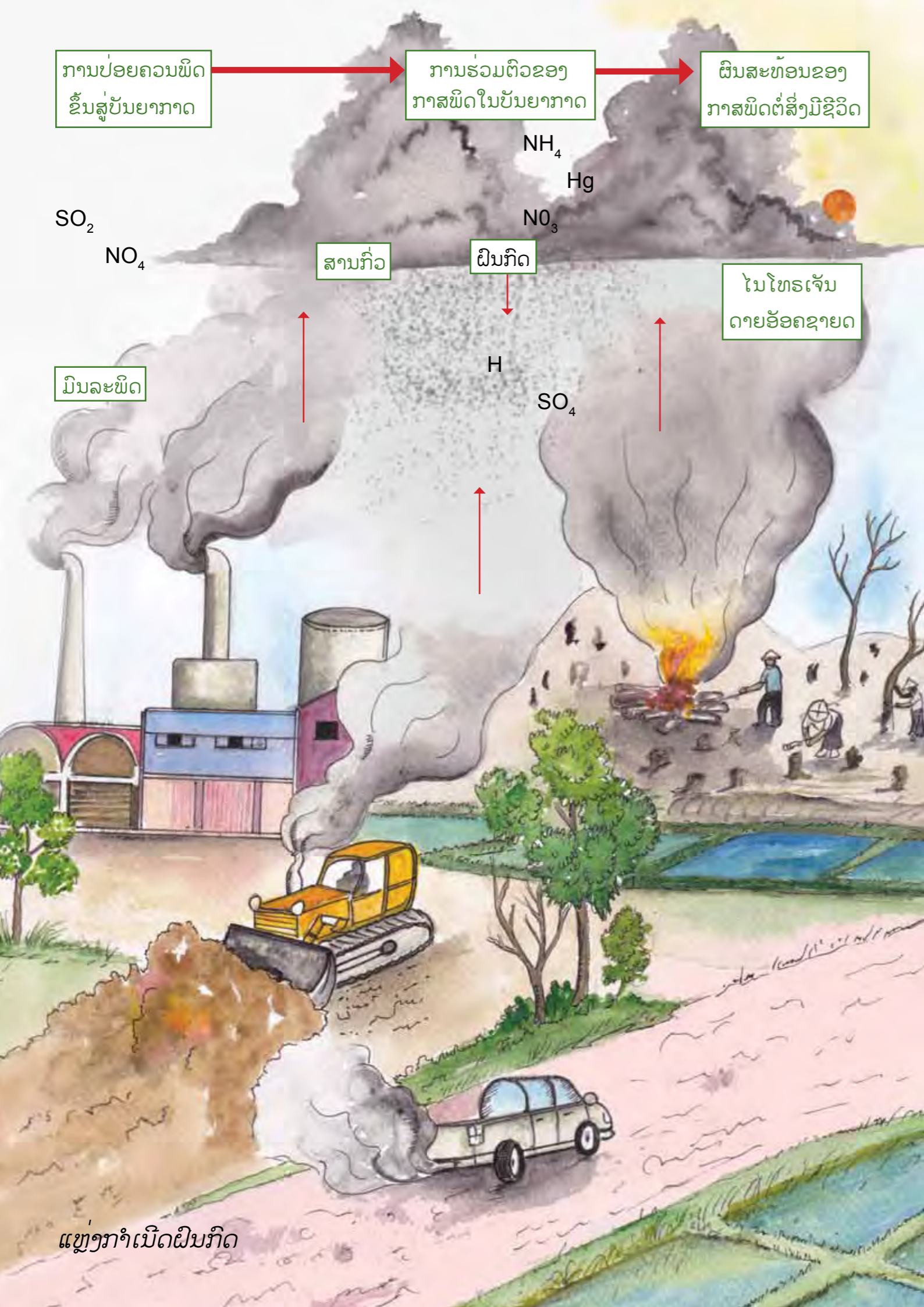
- ຊັ້ນໂອໂຊນ:** ໂອໂຊນເປັນກາສຊະນິດໜຶ່ງ ເປັນຮູບແບບໜຶ່ງຂອງກາສອັອກຊີເຈນທີ່ບໍ່ມີຄວາມໝັ້ນຄົງ, ມີຄວາມໄວຕໍ່ການເກີດປະຕິກິລິຍາສູງ. ໂອໂຊນໃນບັນຍາກາດມີປະລິມານໜ້ອຍ ສະເລ່ຍປະມານ 3 ໃນ 10 ລ້ານ ໂມເລກູນອາກາດ. ໂອໂຊນ ໃນບັນຍາກາດພົບຫຼາຍຢູ່ໃນສອງບໍລິເວນ ຄື: 90% ພົບຢູ່ບໍລິເວນຊັ້ນບັນຍາກາດ ສະຕຣາໂຕສແຟຣ (Stratosphere) ທີ່ມີຄວາມສູງລະຫວ່າງ 10-50 ກິໂລແມັດ ໃນບໍລິເວນຊັ້ນນີ້ພົບໂອໂຊນມີຄວາມໜາແໜ້ນທີ່ຄວາມສູງປະມານ 15-35 ກິໂລແມັດ ເອີ້ນວ່າ: ຊັ້ນໂອໂຊນ. ສ່ວນອີກ 10 % ທີ່ເຫຼືອແມ່ນພົບຢູ່ບໍລິເວນຊັ້ນລຸ່ມລົງມາ ຄື: ຊັ້ນໂຕຣໂປສແຟຣ (Troposphere) ຊັ້ນນີ້ມີຄວາມສູງປະມານ 10 ກິໂລແມັດ. ໂອໂຊນເຖິງຈະມີປະລິມານພຽງເລັກນ້ອຍແຕ່ມີບົດບາດສຳຄັນໃນບັນຍາກາດຫຼາຍ ແລະ ມີປະໂຫຍດຕໍ່ສິ່ງມີຊີວິດເທິງໜ້າໂລກ ຄື: ມັນເຮັດໜ້າທີ່ປ້ອງກັນລັງສີ Ultraviolet (UV) ຈາກແສງຕາເວັນທີ່ຊ່ອງລົງມາໂລກຂອງເຮົາ ລັງສີນີ້ເປັນລັງສີຄື້ນສັ່ນບໍ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນໄດ້ ແລະ ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສິ່ງມີຊີວິດ ເພາະເປັນສາເຫດກໍ່ໃຫ້ເກີດມະເລັງຜິວໜັງ. ນອກຈາກຜົນເສຍດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້ອງເທິງນີ້ແລ້ວ ໂອໂຊນ ກໍຍັງມີຄຸນປະໂຫຍດໃນການນຳມາຂ້າເຊື້ອໂຣກໄດ້ທຸກຊະນິດ ແລະ ນຳມາລ້າງສານພິດທີ່ຕົກຄ້າງຕ່າງໆເຊັ່ນ: ນຳມາແກ້ໄຂບັນຫານ້ຳເສຍ ແລະ ນຳມາຂ້າເຊື້ອໃນຂະບວນການຜະລິດນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດເປັນຕົ້ນ.



- ປະກົດການທີ່ຊັ້ນໂອໂຊນຖືກທຳລາຍ: ການເກີດຂຶ້ນຂອງໂອໂຊນພົບຄັ້ງທຳອິດໃນປີ 1985 ແລະ ໄດ້ຂະຫຍາຍວົງກວ້າງອອກທຸກປີໃນຄະນະທີ່ອຸນຫະພູມໂລກເພີ່ມສູງຂຶ້ນທີ່ຊັ້ນລຸ່ມຂອງບັນຍາກາດຊັ້ນໂຕຣໂປສແຟຣ ຊຶ່ງເກີດຈາກປະກົດການເຮືອນແກ້ວ, ແຕ່ກິ່ງກັນຂ້າມການສູນເສຍໂອໂຊນ ພັດເກີດຂຶ້ນຢູ່ຊັ້ນເທິງຂອງບັນຍາກາດສະຕຣາໂຕສແຟຣ ຊຶ່ງເປັນຊັ້ນທີ່ປ້ອງກັນລັງສີ UV ທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ພືດ, ສັດ ແລະ ມະນຸດ. ການສູນເສຍໂອໂຊນ ແມ່ນມີສາເຫດມາຈາກກາສຊະນິດໜຶ່ງທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນມີຊື່ວ່າ ຄູໂຣຟຼໂຣຄາບອນ (Chlorofluorocarbon) ຫຼື CFC ກາສນີ້ບໍ່ເກີດຂຶ້ນເອງໂດຍທຳມະຊາດ, ແຕ່ມະນຸດເຮົາເປັນຜູ້ຜະລິດຂຶ້ນມາເພື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນອຸດສະຫະກຳການຜະລິດເຄື່ອງ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເຢັນເຊັ່ນ: ແອເຢັນ, ຕູ້ເຢັນ. ນອກນີ້ຍັງໃຊ້ເປັນສ່ວນປະສົມຂອງສະເປເກືອບທຸກຊະນິດ ລວມທັງໃຊ້ໃນການຜະລິດພຣາສຕິກ, ໂຟມ ເປັນຕົ້ນ. ທາດອາຍດັ່ງກ່າວ ມີປະໂຫຍດທີ່ສຸດເມື່ອມີການນຳໃຊ້ຖືກຕ້ອງ, ແຕ່ກິ່ງກັນຂ້າມ ມັນຈະເປັນພິດໄພທີ່ຮ້າຍແຮງ ເມື່ອມັນຖືກປ່ອຍສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ເພາະທາດດັ່ງກ່າວເປັນຕົວການໃນການທຳລາຍຊັ້ນໂອໂຊນ. ກາສ CFC ທີ່ປ່ອຍຂຶ້ນສູ່ບັນຍາກາດ ເມື່ອໄປກະທົບກັບລັງສີ UV ມັນຈະເກີດປະຕິກິລິຍາທາງເຄມີແລ້ວປົດປ່ອຍອາຕອມ Cl ເສລີອອກໄປອາຕອມ Cl ທີ່ປົດປ່ອຍອອກຈະໄປເຮັດປະຕິກິລິຍາກັບໂມເລກຸນໂອໂຊນ ເພື່ອກາຍເປັນໂມເລກຸນອອກຊີເຈນ. ໜຶ່ງອາຕອມຂອງ Cl ສາມາດທຳລາຍໂມເລກຸນຂອງໂອໂຊນເປັນພັນໆຄັ້ງ ດັ່ງສະແດງໃນຮູບທີ 16. ສະນັ້ນການນຳໃຊ້ CFC ຈຶ່ງຖືວ່າເປັນການທຳລາຍຊັ້ນໂອໂຊນໃນບັນຍາກາດໃຫ້ນັບມື້ບາງລົງ ອັນຈະເຮັດໃຫ້ມວນມະນຸດ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງຫຼາຍ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເປັນມະເຮັງຜິວທັງຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ພະຍາດອື່ນໆເພີ່ມຂຶ້ນ.

3 ຝົນກົດ (Acid rain)

ຝົນກົດ ເປັນປະກົດການທາງທຳມະຊາດ ເນື່ອງມາຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ເກີດມາຈາກຂະບວນການຜະລິດໄຟຟ້າ ແລະ ອຸດສະຫະກຳທີ່ວ່າໄປຂອງມະນຸດໂດຍຝົນກົດກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາຕ່າງໆ ຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ. ຝົນກົດເກີດມາຈາກກາສຊັນເຟີໄດອັອກໄຊມ໌ (Sulfur Dioxide: SO₂) ແລະ ໄນໂຕຣເຈນອັອກໄຊມ໌ (Nitrogen Oxide: NO_x) ໂດຍກາສທັງສອງຊະນິດນີ້ສ່ວນໃຫຍ່ເກີດມາຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຖານຫີນ, ກາສທຳມະຊາດ ແລະ ນໍ້າມັນ. ກາສທັງສອງຊະນິດນີ້ເມື່ອພົບກັບນໍ້າຈະເກີດປະຕິກິລິຍາເຄມີ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດສານພິດຈຳນວນໜຶ່ງໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເຊັ່ນ: ອາຊິດຊັນຟູຣິກ (Sulfuric Acid: H₂SO₄) ອາຊິດໄນຕຣິກ (Nitric Acid: HNO₃) ແລະ ສານມົນລະພິດອື່ນໆ. ກາສເຫຼົ່ານີ້ຈະຖືກກະແສລົມພັດພາໄປຫຼາຍຮ້ອຍກິໂລແມັດ ແລະ ຖືກລ້າງລົງສູ່ພື້ນໂລກໂດຍຝົນ, ຫີມະ, ໝອກ ຫຼື ໃນຮູບຂອງຝຸ່ນລະອອງໂດຍຕົວມັນເອງ.



ແຫຼ່ງກຳເນີດຝົນກົດ

- ຄວາມເສຍຫາຍອັນເກີດມາຈາກຝົນກົດ:** ໄດ້ແຜ່ຂະຫຍາຍໄປທົ່ວອາເມລິກາເໜືອ, ຢູໂຣບ, ຍີ່ປຸ່ນ, ຈີນ ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ຝົນກົດຈະລະລາຍປຸຍໃນດິນ ເຮັດໃຫ້ພືດເຕີບໂຕຊ້າ, ເມື່ອໄຫຼລົງສູ່ແຫຼ່ງນ້ຳ ກໍຈະເຮັດໃຫ້ແຫຼ່ງນ້ຳນັ້ນໆ ບໍ່ເອື້ອອຳນວຍໃຫ້ສິ່ງມີຊີວິດອາໄສຢູ່ໄດ້ ຫຼື ໃນຕົວເມືອງເອງ ຝົນກົດກໍເຮັດໃຫ້ເກີດບັນຫາກັບສິ່ງກໍ່ສ້າງຕ່າງໆ ຫຼື ອາດຈະຈັບຕົວລວມກັບໝອກກໍ່ໃຫ້ເກີດໝອກຄ້ວນ ທີ່ເປັນອັນຕະລາຍກັບລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ ແລະ ອາດຈະຮຸນແຮງເຖິງແກ່ຊີວິດໄດ້ ຖ້າໄດ້ຮັບຫຼາຍເກີນໄປ. ຂະບວນການກໍ່ໃຫ້ເກີດຝົນກົດນັ້ນ ເລີ່ມຕົ້ນຈາກການເຜົາຊາກເສດຕ່າງໆ ການເຜົາໄໝ້ ຄືປະຕິກິລິຍາເຄມີທີ່ອອກຊີເຈນໃນອາກາດຮວມຕົວກັບຄາບອນ, ໄນໂຕຣເຈນ, ຊັນເຟີ ແລະ ສານອື່ນໆ ທີ່ປະກອບຢູ່ໃນສານທີ່ເກີດການເຜົາໄໝ້, ຜະລິດຕະພັນທີ່ເກີດຂຶ້ນນັ້ນ ເຮົາເອີ້ນວ່າ: ກາສອັອກໄຊມ (Oxide). ຊຶ່ງໝາຍເຖິງການຮວມຕົວກັນລະຫວ່າງທາດເຄມີໃດໜຶ່ງກັບອອກຊີເຈນຢ່າງໜ້ອຍ 1 ອາຕອມ. ໃນສິ່ງທີ່ຖືກເຜົາໄໝ້ນັ້ນ ຖ້າຫາກມີໄນໂຕຣເຈນ ຫຼື ຊັນເຟີເປັນສ່ວນປະກອບຢູ່ນຳມັນຈະເຮັດໃຫ້ສານອັອກໄຊມເຫຼົ່ານີ້ກໍກຳເນີດຂຶ້ນມາໄດ້. ໃນປະເທດອາເມລິກາ 70% ຂອງຊັນເຟີໄດອັອກໄຊມເກີດມາຈາກໂຮງງານໄຟຟ້າໂດຍສະເພາະແມ່ນ ແຫຼ່ງທີ່ໃຊ້ຖ່ານຫີນເປັນເຊື້ອເພີງ, ໃນປະເທດການາດາ ອຸດສະຫະກຳບາງຢ່າງເຊັ່ນ: ການກັ່ນນ້ຳມັນ, ການຫຼອມໂລຫະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດສານຊັນເຟີໄດອັອກໄຊມໃນບັນຍາກາດສູງເຖິງ 61% ສ່ວນໄນໂຕຣເຈນອັອກໄຊມນັ້ນ ເກີດໄດ້ຈາກຫຼາຍແຫ່ງເນື່ອງຈາກສານອົງຄະທາດສ່ວນຫຼາຍມັກຈະມີໄນໂຕຣເຈນ ເປັນສ່ວນປະກອບ.

- ຜົນກະທົບຈາກຝົນກົດ:** ຝົນກົດຈະເຮັດປະຕິກິລິຍາເຄມີກັບວັດຖຸຕ່າງໆ ທີ່ມັນສຳພັດ, ການວັດຄ່າສານທີ່ເປັນກົດແມ່ນອີງໃສ່ຄ່າ pH ເປັນຫົວໜ່ວຍວັດແທກ ໂດຍຈະມີຄ່າເປັນໄປໄດ້ຕັ້ງແຕ່ 0 ເຖິງ 14 ການທີ່ສານໃດໜຶ່ງຈະເປັນກົດໄດ້ນັ້ນໝາຍ ເຖິງສານນັ້ນໆ ຈະຕ້ອງມີຄ່າ pH ຕັ້ງແຕ່ 1-6 ໂດຍຄ່າ pH ຍິ່ງນ້ອຍເທົ່າໃດ ໝາຍເຖິງຍິ່ງເປັນອາຊິດແຮງເທົ່ານັ້ນ, ກົງກັນຂ້າມສານທີ່ມີຄ່າ pH ຕັ້ງແຕ່ 8-14 ເຮົາຈະເອີ້ນວ່າ: ເບສ (Bases ຫຼື Alkalis), ໃນນ້ຳບໍລິສຸດມີຄ່າ pH=7 ໝາຍຄວາມວ່າບໍ່ເປັນອາຊິດ ແລະ ເບສເຮົາເອີ້ນສານນີ້ວ່າ: ເປັນກາງ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວຖ້າຝົນ, ຫິມະ ຫຼື ໝອກ ທີ່ມີຄ່າ pH ນ້ອຍກວ່າ 5,6 ຖືວ່າ ຝົນ, ຫິມະ ແລະ ໝອກເຫຼົ່ານີ້ເປັນອາຊິດ, ເມື່ອໃດກໍ່ຕາມທີ່ອາຊິດລວມຕົວກັບເບສ ເບສຈະເຮັດໃຫ້ຄວາມເປັນອາຊິດລົດລົງ, ປົກກະຕິຝົນໃນບັນຍາກາດຈະເປັນກົດອ່ອນໆຢູ່ແລ້ວ ແລະ ມັກຈະເຮັດປະຕິກິລິຍາກັບເບສອື່ນໆ ໃນທຳມະຊາດ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສົມດຸນຂຶ້ນ, ແຕ່ເມື່ອໃດກໍ່ຕາມທີ່ປະລິມານອາຊິດໃນບັນຍາກາດ ຍັງສືບຕໍ່ເພີ່ມສູງຂຶ້ນ ອັນເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເສຍຄວາມສົມດຸນ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຕ່າງໆ ກັບສະພາບແວດລ້ອມຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ຕັ້ງແຕ່ດິນ, ນ້ຳ, ພືດ ແລະ ສັດຕ່າງໆ ລວມໄປເຖິງສິ່ງປຸກສ້າງຂອງມະນຸດນຳອີກ.

ການແກ້ໄຂ ແລະ ປ້ອງກັນບັນຫາຝົນກົດ

ການຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາຝົນກົດສາມາດເຮັດໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບສູງສຸດໂດຍວິທີການຫຼຸດປະລິມານກາສຊັນເຟີໄດອອກໄຊມ໌ ແລະ ໄນໂຕຣເຈນອອກໄຊມ໌ທີ່ຈະເຂົ້າສູ່ບັນຍາກາດ ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ: ຕ້ອງຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດເຄມີຈຳພວກຊັນເຟີໄດອອກໄຊມ໌ ແລະ ໄນໂຕຣເຈນອອກໄຊມ໌ຈາກໂຮງງານໄຟຟ້າ, ໂຮງງານຜະລິດລົດຍົນ ແລະ ແຫຼ່ງໂຮງງານອຸດສະຫະກຳທົ່ວໄປ. ວິທີງ່າຍທີ່ສຸດ ແມ່ນການໃຊ້ນໍ້າມັນເຊື້ອເພີງຢ່າງປະຢັດ, ການໃຊ້ເຄື່ອງໄຟຟ້າທີ່ມີປະສິດທິພາບ, ການປະຢັດພະລັງງານໂດຍລວມ. ຕົວຢ່າງທີ່ບາງປະເທດໄດ້ນຳໃຊ້ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາຝົນກົດມີດັ່ງນີ້: ຢູ່ຫຼາຍປະເທດການໃຊ້ລົດເມປະຈຳທາງກໍລ້ວນແລ້ວແຕ່ແມ່ນ ວິທີການໜຶ່ງເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາຝົນກົດນັ້ນເອງ, ຢູ່ປະເທດນໍເວ ແລະ ສະວິເດັນເພິ່ນຕື່ມປູນຂາວລົງໃນແຫຼ່ງນໍ້າຕ່າງໆ ແລະ ຖັງເກັບນໍ້າເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ອາຊິດ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍກັບທໍ່ນໍ້າປະປາ ໃນຕົວເມືອງ. ນອກຈາກນີ້ ການໃຊ້ສີ ຫຼື ສານອື່ນໆ ເຄືອບທາສິ່ງປຸກສ້າງກໍສາມາດປ້ອງກັນຝົນກົດໄດ້ເຊັ່ນກັນ.

4 ມົນລະພິດທາງສຽງ (Noise pollution)

ມົນລະພິດທາງສຽງ ໝາຍເຖິງ ສະພາວະທີ່ມີສຽງດັງເກີນປົກກະຕິ ຫຼື ສຽງດັງຕໍ່ເນື່ອງຍາວນານຈົນກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມລຳຄານ ຫຼື ກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ລະບົບການໄດ້ຍິນຂອງມະນຸດ ແລະ ສັດ. ມົນລະພິດທາງສຽງເປັນໜຶ່ງໃນບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງເມືອງໃຫຍ່ທີ່ເກີດພ້ອມກັບການປ່ຽນແປງທາງວິທະຍາສາດ ເທັກໂນໂລຊີ ແລະ ວັດທະນາທຳລວມ ເຖິງການເຕີບໂຕທາງເສດຖະກິດບໍ່ວ່າຈະເປັນສຽງດັງຈາກລົດ, ຍົນ, ຍານພາຫະນະທີ່ໃຊ້ເຄື່ອງຈັກ, ສຽງດັງຈາກເຄື່ອງຈັກ, ສຽງດັງຈາກການກໍ່ສ້າງ, ສຽງດັງຈາກເຄື່ອງກະຈາຍສຽງເຊັ່ນ: ໂທລະທັດ, ວິທະຍຸ ແລະ ອຸປະກອນສື່ສານ (ສຽງໂທລະສັບມືຖື) ລວມທັງສຽງສົນທະນາທີ່ດັງເກີນຄວນ ແລະ ບໍ່ຖືກກາລະເທສະ.

ຜົນກະທົບຈາກມົນລະພິດທາງສຽງ

- + ຕໍ່ການໄດ້ຍິນ: ສະແດງອອກຢູ່ສາມລັກສະນະ ຄື: ຫູໜວກທັນທີ, ຫູອີ້ຊົ່ວຄາວ ແລະ ຫູອີ້ຖາວອນ.
- + ຕໍ່ສຸຂະພາບກາຍ: ຄວາມດັນເລືອດສູງ, ໃຈສັ່ນ, ຫົວໃຈເຕັ້ນໄວ, ຕົນມີເຢັນ, ການໄຫຼວຽນຂອງເລືອດບໍ່ເປັນປົກກະຕິ ແລະ ໂລກຫົວໃຈ.
- + ຕໍ່ສຸຂະພາບຈິດ: ລົບກວນການຜັກຜ່ອນ, ເກີດຄວາມຄຽດ ຊຶ່ງກ້າວ ໄປສູ່ອາການເຈັບປ່ວຍເສົ້າຊຶມ ແລະ ໂລກປະສາດໄດ້.
- + ຕໍ່ສັງຄົມ: ກະທົບຕໍ່ການສ້າງມະນຸດສຳພັນທີ່ດີ ເຮັດໃຫ້ຂາດຄວາມສະຫງົບ.
- + ຕໍ່ດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ: ສຽງດັງມີຜົນຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງສັດເຊັ່ນ: ເຮັດໃຫ້ສັດຕົກໃຈ ແລະ ອົບພະຍົກຫີ.

ການປ້ອງກັນ ແລະ ແກ້ໄຂມົນລະພິດທາງສຽງ

- + ກຳນົດມາດຕະຖານການຄວບຄຸມລະດັບສຽງດັງທຸກປະເພດ.
- + ຄວບຄຸມລະດັບສຽງຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດ ໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບມາດຕະຖານ ທີ່ກົດໝາຍກຳນົດ.
- + ຜູ້ທີ່ຢູ່ໃນບໍລິເວນທີ່ມີສຽງດັງ ຄວນໃສ່ສິ່ງປ້ອງກັນການໄດ້ຍິນສຽງດັງເຊັ່ນ: ເຄື່ອງອັດຫູ ເປັນຕົ້ນ.
- + ກຳນົດເຂດການໃຊ້ທີ່ດິນ ປະເພດກໍ່ໃຫ້ເກີດສຽງດັງລຳຄານໃຫ້ຢູ່ຫ່າງຈາກສະຖານທີ່ຕ້ອງການຄວາມສະຫງົບເຊັ່ນ: ທີ່ພັກອາໄສ, ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ, ວັດ ເປັນຕົ້ນ ຫຼື ຄວນສ້າງເຂດກັນຊົນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມດັງຂອງສຽງ.
- + ຄວນມີມາດຕະການລົດຜົນກະທົບຈາກກົດຈະກຳກໍ່ສ້າງຕ່າງໆ ຢ່າງເຂັ້ມງວດ.

ພາກ III: ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

I ຄວາມໝາຍຂອງການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ໝາຍເຖິງ ການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຢ່າງສະຫຼາດ ໂດຍໃຊ້ໃຫ້ໜ້ອຍ ເພື່ອໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ ໂດຍຄຳນຶງເຖິງໄລຍະເວລາໃນການໃຊ້ໃຫ້ຍາວນານ ແລະ ເກີດຜົນເສຍຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ປະຈຸບັນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມມີຄວາມເຊື່ອມໂຊມຫຼາຍຂຶ້ນ, ດັ່ງນັ້ນ ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຈຶ່ງມີຄວາມໝາຍລວມໄປເຖິງການພັດທະນາຄຸນນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມອີກດ້ວຍ. ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມສາມາດເຮັດໄດ້ຫຼາຍວິທີທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມຄື:

- 1 ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໂດຍທາງກົງ: ຊຶ່ງປະຕິບັດໄດ້ ໃນລະດັບບຸກຄົນ, ອົງການ ແລະ ລະດັບປະເທດ ໄດ້ແກ່:
 - 1) ການໃຊ້ຢ່າງປະຢັດ: ຄືໃຊ້ເທົ່າທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນ ເພື່ອໃຫ້ມີຊັບພະຍາກອນໄວ້ໃຊ້ໄດ້ດົນ ແລະ ເກີດປະໂຫຍດຢ່າງຄຸ້ມຄ່າຫຼາຍທີ່ສຸດ.
 - 2) ການນຳກັບມາໃຊ້ຄືນ: ໄດ້ແກ່ສິ່ງຂອງບາງປະເພດເມື່ອມີການໃຊ້ແລ້ວຄັ້ງໜຶ່ງ ສາມາດນຳກັບມາໃຊ້ຄືນໃໝ່ເຊັ່ນ: ຖົງຢາງພຣາສຕິກ, ເຈ້ຍ ຫຼື ສາມາດທີ່ຈະນຳກັບມາໃຊ້ໃໝ່ໂດຍຜ່ານຂະບວນການຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຕົວຢ່າງ ການນຳເອົາເຈ້ຍທີ່ໃຊ້ແລ້ວໄປຜ່ານຂະບວນການຕ່າງໆ ເພື່ອເຮັດເປັນເຈ້ຍແຂງ ຊຶ່ງເປັນການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ການທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້.
 - 3) ການບູລະນະສ້ອມແປງສິ່ງຂອງບາງຢ່າງ: ເມື່ອໃຊ້ເປັນເວລານານອາດເກີດການເປ່ເພໄດ້, ດັ່ງນັ້ນຖ້າມີການສ້ອມແປງກໍ່ຈະຍືດອາຍຸການນຳໃຊ້ຕໍ່ໄປໄດ້ອີກເພື່ອເປັນການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ.

4) ການບໍາບັດ ແລະ ການຟື້ນຟູ: ເປັນວິທີການເພື່ອຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເຊື່ອມໂຊມຂອງຊັບພະຍາກອນດ້ວຍການບໍາບັດກ່ອນເຊັ່ນ: ການບໍາບັດນໍ້າເສຍຈາກຄົວເຮືອນ ຫຼື ໂຮງງານອຸດສະຫະກຳເປັນຕົ້ນ ກ່ອນທີ່ຈະປ່ອຍລົງສູ່ແຫຼ່ງນໍ້າສາທາລະນະ, ສ່ວນການຟື້ນຟູທຳມະຊາດໃຫ້ກັບສູ່ສະພາບເດີມເຊັ່ນ: ການປູກຕົ້ນໄມ້ ເພື່ອຟື້ນຟູຄວາມສົມດຸນຂອງປ່າໃຫ້ກັບມາອຸດົມສົມບູນ ເປັນຕົ້ນ.

5) ການໃຊ້ສິ່ງອື່ນມາທົດແທນ: ເປັນວິທີການທີ່ຈະຊ່ວຍໃຫ້ມີການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດລົດໜ້ອຍລົງ ແລະ ບໍ່ທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມເຊັ່ນ: ການໃຊ້ຖົງຜ້າແທນຖົງຢາງພຣາສຕິກ, ການໃຊ້ໃບຕອງແທນໂຟມ, ການໃຊ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນແທນນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ການໃຊ້ປຸຍຊີວະພາບແທນປຸຍເຄມີເປັນຕົ້ນ.

6) ການເວນຍາມ ແລະ ປ້ອງກັນ: ເປັນວິທີການທີ່ບໍ່ໃຫ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຖືກທຳລາຍເຊັ່ນ: ການເຜົາລະວັງການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອລົງສູ່ແມ່ນໍ້າລຳທານ, ການສ້າງແນວປ້ອງກັນໄຟປ່າເປັນຕົ້ນ.

2 ການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໂດຍທາງອ້ອມສາມາດເຮັດໄດ້ຫຼາຍວິທີດັ່ງນີ້:

1) ການພັດທະນາຄຸນນະພາບປະຊາຊົນ ໂດຍສະນັບສະໜູນການສຶກສາດ້ານການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ຖືກຕ້ອງຕາມຫຼັກວິຊາການ ຊຶ່ງສາມາດເຮັດໄດ້ທຸກລະດັບອາຍຸ ທັງໃນລະບົບໂຮງຮຽນ ຫຼື ສະຖາບັນການສຶກສາຕ່າງໆ ແລະ ນອກລະບົບໂຮງຮຽນໂດຍຜ່ານຂໍ້ມູນຂ່າວສານຕ່າງໆ ເພື່ອໃຫ້ປະຊາຊົນເຫັນຄວາມສຳຄັນ ແລະ ຄວາມຈຳເປັນໃນການອະນຸລັກ, ເກີດຄວາມຫວັງແຫນ ແລະ ໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມືຢ່າງຈິງຈັງ.

2) ການໃຊ້ມາດຕະການທາງສັງຄົມ ແລະ ກົດໝາຍ: ການຈັດຕັ້ງກຸ່ມຊຸມຊົນສະມາຄົມເພື່ອການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຕ່າງໆ ຕະຫຼອດຮອດການໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມືທາງດ້ານພະລັງກາຍ, ພະລັງໃຈ, ພະລັງຄວາມຄິດດ້ວຍຈິດສຳນຶກໃນຄວາມມີຄຸນຄ່າຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທີ່ມີຕໍ່ໂຕເຮົາເຊັ່ນ: ອົງການອະນຸລັກສັດປ່າ WCS, WWF ແລະ ອື່ນໆ.

3) ສົ່ງເສີມໃຫ້ປະຊາຊົນໃນທ້ອງຖິ່ນໄດ້ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການອະນຸລັກ: ຊ່ວຍກັນຮັກສາເພື່ອໃຫ້ຄົງສະພາບເດີມ ແລະ ບໍ່ໃຫ້ເສື່ອມໂຊມ ເພື່ອປະໂຫຍດໃນການດຳລົງຊີວິດໃນທ້ອງຖິ່ນຂອງຕົນ ການປະສານງານເພື່ອສ້າງຄວາມຮູ້, ຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ຈິດສຳນຶກ ລະຫວ່າງໜ່ວຍງານຂອງລັດກັບອຳນາດການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນກັບປະຊາຊົນໃຫ້ມີບົດບາດໜ້າທີ່ໃນການປົກປ້ອງຄຸ້ມຄອງ ຟື້ນຟູການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຢ່າງຄຸ້ມຄ່າ ແລະ ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ.

4) ສົ່ງເສີມການສຶກສາວິໄຈຊອກຫາວິທີການ ແລະ ພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີ ມາໃຊ້ໃນການຈັດການກັບຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດເຊັ່ນ: ການໃຊ້ຄວາມຮູ້ທາງຂໍ້ມູນຂ່າວສານເຕັກໂນໂລຊີ ມາຈັດການວາງແຜນພັດທະນາອຸປະກອນເຄື່ອງມື, ເຄື່ອງໃຊ້ໃຫ້ມີການປະຢັດພະລັງງານຫຼາຍຂຶ້ນເຊັ່ນ: ຄົ້ນຄ້ວາວິໄຈທາງວິທີການຈັດການ, ການປັບປຸງ, ການພັດທະນາສິ່ງແວດລ້ອມໃຫ້ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ຍືນຍົງ.

5) ການກຳນົດນະໂຍບາຍ ແລະ ວາງແນວທາງຂອງລັດຖະບານ ໃນການອະນຸລັກ ແລະ ພັດທະນາສິ່ງແວດລ້ອມທັງໃນໄລຍະສັ້ນແລະໄລຍະຍາວເພື່ອເປັນຫຼັກການໃຫ້ໜ່ວຍງານ, ອົງການ ແລະ ເຈົ້າໜ້າທີ່ຂອງລັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຢຶດຖື ແລະ ນຳໄປປະຕິບັດລວມໄປເຖິງການເຜີຍແຜ່ຂ່າວສານດ້ານການອະນຸລັກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ.

ສິນທິສັນຍາ ແລະ ສັນຍາສາກົນ ເພື່ອຄຸ້ມຄອງ ແລະ ປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມສປປ ລາວ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມການແລກປ່ຽນບົດຮຽນ, ການປຶກສາຫາລື ແລະ ການເຈລະຈາກ່ຽວກັບບັນຫາດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມລະດັບໂລກຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ວຽກງານກ່ຽວກັບສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້ຖືກ ນຳເຂົ້າບັນຈຸໃນແຜນພັດທະນາ ເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງປະເທດ ແລະ ໄດ້ຖືກນຳໄປຜັນຂະຫຍາຍ ໃຫ້ກາຍເປັນແຜນການ, ແຜນງານ ແລະ ໂຄງການຕົວຈິງ. ບັນດາສິນທິສັນຍາ ແລະ ສັນຍາດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ ສປປ ລາວ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມເປັນພາຄີ ລວມມີ:

- + ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງ ຣີໂອ ດີເຈນເນີໂຣ (Rio de Janeiro) ປະເທດ ເບຣຊິນ ໃນປີ 1992.
- + ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍການຕ້ານການກາຍເປັນທະເລຊາຍ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງ ຣີໂອ ດີເຈນເນີໂຣ (Rio de Janeiro) ປະເທດ ເບຣຊິນ ໃນປີ 1992
- + ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍຊີວະນານາພັນ ຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງ ຣີໂອ ດີເຈນເນີໂຣ (Rio de Janeiro) ປະເທດ ເບຣຊິນ ໃນປີ 1992.
- + ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍມູນມໍລະດົກທາງດ້ານວັດທະນາທຳ ແລະ ທຳມະຊາດ ຂອງໂລກ ຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງສະຕໍອກໂຮມ (Stockholm) ປະເທດສະວີເດັນ ໃນປີ 1972.
- + ສິນທິສັນຍາກຸງວຽນນາ ວ່າດ້ວຍການປົກປ້ອງຊັ້ນໂອໂຊນ ຈັດຂຶ້ນທີ່ປະເທດ ອອດສເຕຣຍ (Austria) ໃນປີ 1985.
- + ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍສານເຄມີຕົກຄ້າງທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ ຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງສະຕໍອກໂຮມ ປະເທດ ສະວີເດັນ ໃນປີ 2001.
- + ອະນຸສັນຍາກຸງວໂຕ ຈັດຂຶ້ນທີ່ເມືອງທິຣານ Teheran ປະເທດ ອິຣານ 2003.

+ ສິນທິສັນຍາ ວ່າດ້ວຍການຄ້າຂາຍຊະນິດພັນສັດປ່າ ແລະ ພືດປ່າທີ່ໄກ້ຈະສູນພັນ ລະຫວ່າງຈັດຂຶ້ນທີ່ປະເທດສະຫະລັດອາເມລິກາ ໃນປີ 1973 (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES) ຫຼື ສິນທິສັນຍາ ວໍຊິງຕັນ. ໃນນີ້ ສປປ ລາວ ກໍໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມເປັນພາຄີຂອງສິນທິສັນຍາດັ່ງກ່າວນັບແຕ່ວັນທີ 30 ພຶດສະພາ 2004 ເປັນຕົ້ນມາ. ຈຸດປະສົງຂອງສິນທິສັນຍາສະບັບນີ້ ແມ່ນເພື່ອຄຸ້ມຄອງການຄ້າ-ຂາຍຊະນິດພັນສັດປ່າ ແລະ ພືດປ່າທີ່ໄກ້ຈະສູນພັນລະຫວ່າງຊາດເພື່ອບໍ່ໃຫ້ມີໄພຂົ່ມຂູ່ເຖິງການຢູ່ລອດຂອງຊະນິດພັນສັດປ່າ ແລະ ພືດປ່າ.

	ບັນຊີ I - ຕົວຢ່າງ
<i>Hylobates</i> spp	ທະນີທຸກຊະນິດ
<i>Pygathrix nemaus</i>	ຄ່າງຂາແດງ
<i>Elephas maximus</i>	ຊ້າງອາຊີ
<i>Panthera tigris</i>	ເສືອໂຄ່ງ
<i>Capricornis sumatraensis</i>	ເຍືອງ
<i>Rhinoceros sondaicus</i>	ແຮດ
<i>Ursus thibetanus</i>	ໝີ
<i>Varanus bengalensis</i>	ເຫ້ຍ
<i>Paphiopedilum</i> spp	ດອກເຜິ້ງເກີບນາລີທຸກຊະນິດ
	ບັນຊີ II - ຕົວຢ່າງ
<i>Manis</i> spp	ລິ້ນທຸກຊະນິດ
<i>Naja naja</i>	ງູເຫົ່າ
<i>Ophiophagus hannah</i>	ງູຈິງອ່າງ
<i>Cuora amboensis</i>	ເຕົ່າງັບ
<i>Dendrobium</i> spp	ຕົ້ນດອກເຜິ້ງ ເອື້ອງຫວາຍທຸກຊະນິດ
<i>Aquilaria</i> spp	ໄມ້ເກດສະໜາ ທຸກຊະນິດ
<i>Python reticulatus</i>	ງູເຫລືອມ

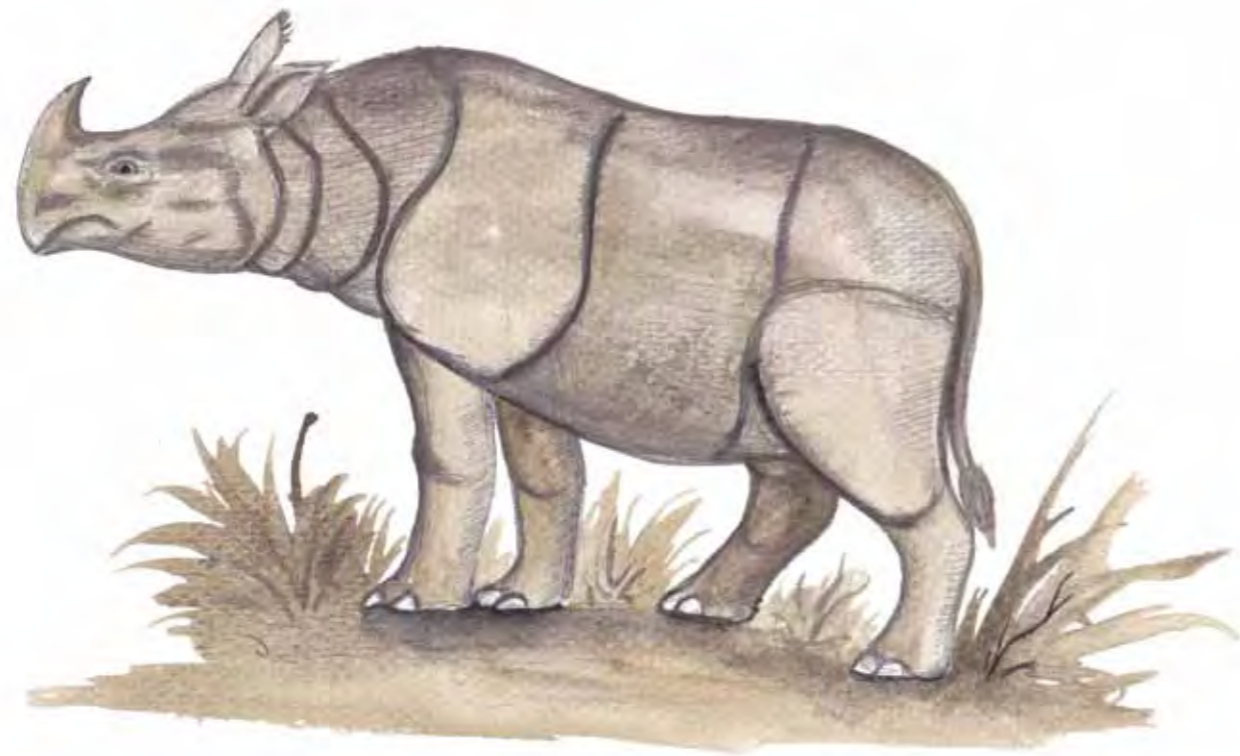
	ບັນຊີ III - ຕົວຢ່າງ
<i>Odobenus rosmarus</i>	ແມວນ້ຳ
<i>Bubalus arnee</i>	ຄວາຍປ່າ (ບໍ່ລວມເອົາຄວາຍບ້ານ)
<i>Viverricula indica</i>	ເຫງັນນ້ອຍ
<i>Sacalia quadriocellata</i>	ເຕົ່າສີ່ຕາ
<i>Ocadia sinensis</i>	ເຕົ່າແຊກ
<i>Naja atra</i>	ງູເຫົ່າຈີນ

ຕາຕະລາງທີ 5: ຕົວຢ່າງຊະນິດພັນນອນໃນບັນຊີ CITES

ນອກຈາກການຮັບຮອງສິນທິສັນຍາທີ່ກ່າວມານັ້ນ, ສປປລາວ ຍັງໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມເຄື່ອນໄຫວ ວຽກງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສິ່ງແວດລ້ອມໃນລະດັບພາກພື້ນຢ່າງຕັ້ງໜ້າເຊັ່ນ: ເປັນສະມາ ຊິກຂອງອົງການແມ່ນໍ້າຂອງ ແລະ ອາຊຽນ ແລະ ໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ໃນການປົກສາຫາລື ແລະ ແລກປ່ຽນບົດຮຽນບົນພື້ນຖານການຮ່ວມມືແບບສອງຝ່າຍກັບປະເທດໃກ້ຄຽງເຊັ່ນ: ສປ ຈີນ, ສສ ຫວຽດນາມ, ຣາຊະອານາຈັກກຳປູເຈຍ ແລະ ຣາຊະອານາຈັກໄທ ແລະ ເຄື່ອນ ໄຫວເປັນປົກກະຕິມາ.



ຊ້າງອາຊີ (*Elephas maximus*)



ແຮດມໍດຽວ (*Rhinoceros sondaicus*)



ເສືອໂຄ່ງ (*Panthera tigris*)

ຊະນິດອກເຜິ້ງທີ່ໃກ້ສູນພັນ (*Paphiopedilum* spp)





Pha Tad Ke Botanical Garden, Luang Prabang, Lao PDR

*This book was published in the framework of the program:
Fonds Social du Developpement from the French Embassy in Vientiane
for the Friends of Pha Tad Ke Association*



***With generous support from: The Samdhana Institute
TABI - The Agro-Biodiversity Initiative, www.tabi.la***



and with additional support from SURAFCO and the US Embassy in Vientiane



Text: Toulaphone Keokene

Drawings & Graphic Design: Kongngern Sengdee

© 2013, Pha Tad Ke Botanical Garden & the Authors

www.pha-tad-ke.com

ຄວາມສະຫລາດເປັນເລື່ອງຂອງສະໝອງ ບໍ່ແມ່ນບຸກຂະລິກໜ້າຕາ.

ຖ້າໂລກນີ້ບໍ່ມີສິ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າ: ຄວາມອົດທົນ ເສຍແລ້ວ
ບໍ່ວ່າຈະຢູ່ແຫ່ງຫິນໃດ ກໍບໍ່ສາມາດບັນລຸຄວາມສຳເລັດອັນຍິ່ງໃຫຍ່ໄດ້.



ຂ້ອຍຍ່າງຊ້າ
ແຕ່ຂ້ອຍບໍ່ເຄີຍຍ່າງຖອຍຫຼັງ.

ວິຖີຊີວິດຂອງຄົນເຮົາຍ່ອມ
ແປປ່ຽນໄປ ປ່ຽນໄປພ້ອມກັບການຮຽນຮູ້
ຮູ້ຊີວິດ ຮູ້ຄວາມເປັນຄົນ ແລະ
ຮູ້ສະພາບແຫ່ງການດື່ມລືນ.

ເຮືອຈະແລ່ນໄປທາງຊ້າຍ ຫຼື ຂວາ
ຂຶ້ນຢູ່ກັບການບັງຄັບຂອງຫາງເສືອ
ຊີວິດຂອງທ່ານກໍເຊັ່ນດຽວກັນ
ຈະປະສົບຜົນສຳເລັດ ຫຼື ລົ້ມເຫຼວ
ກໍຂຶ້ນກັບການຄົ້ນຄິດ ແລະ
ການໄຕ່ຕອງຂອງທ່ານເອງ.

Pha Tad Ke Botanical Garden

ສວນພືກສາຊາດ ຜາຕັດແກ້ ຕັ້ງຢູ່ແຄມແມ່ນ້ຳຂອງ ທີ່ຫຼວງພະບາງ ເປັນສວນ
ພືກສາຊາດແຫ່ງທຳອິດຂອງ ສປປ ລາວ ໂດຍມີຈຸດປະສົງເຕົ້າໂຮມເອົາພັນພືດ
ທີ່ເກີດຢູ່ໃນທຸກໆພາກຂອງລາວ ເຊິ່ງຊຸມຊົນຊາວລາວ ເຄີຍນຳໃຊ້ ຫຼື ມີຄວາມ
ຜູກພັນມາແຕ່ຊຳນານ ມາປູກ ແລະ ປົກປັກຮັກສາໄວ້ໃຫ້ຄົນລຸ້ນຫຼັງໄດ້ເຫັນ
ແລະ ສຶກສາ ຄຽງຂ້າງກັບການປູກພັນພືດທີ່ມາຈາກແຫ່ງອື່ນ ເພື່ອເປັນການສ້າງສິ່ງ
ເອື້ອອຳນວຍໃຫ້ແກ່ການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ, ອັນຈະເປັນສ່ວນປະກອບໃນການ
ສຶກສາ ພືກສາຊາດຂອງປະເທດລາວ ແລະ ຊີວະນານາພັນຂອງໂລກອີກດ້ວຍ.



ໂລກນີ້ຄືໜັງສືຫຼາຍເຫຼັ້ມ
ຖ້າຢູ່ແຕ່ໃນບ້ານ ກໍເທົ່າກັບວ່າ
ໄດ້ອ່ານໜັງສືພຽງນ້ອຍເຫຼັ້ມດຽວເທົ່ານັ້ນ.