

CLIMATE BOX

ໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ສຳລັບເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມສຳລັບການຮຽນ ການສອນ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ຄຳນຳ

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມສະບັບນີ້ພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍ ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ເພື່ອການພັດທະນາ (UNDP) ເຊິ່ງໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜຸນ ຈາກ ອົງການຊ່ວຍເຫຼືອດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມສາກົນ (Global Environment Facility), ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງ ລັດຖະບານສະຫະພັນລັດເຊຍ ແລະ ບໍລິສັດ ໂຄຄາ-ໂຄລາ ຊຶ່ງເປັນຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມຊຸດທີ 3 ທີ່ຖືກພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍ ອົງການສະຫະ ປະຊາຊາດເພື່ອການພັດທະນາ ແລະ ຄູ່ຮ່ວມພັດທະນາຕໍ່ຈາກຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ Black Sea Box ແລະ Baikal's Little Treasure Chest. ຈຸດປະສົງຂອງປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ແມ່ນເພື່ອ:

- ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບໂລກທີ່ຢູ່ອ້ອມຕົວພວກເຂົາ ແລະ ສາຍສຳພັນລະຫວ່າງມະນຸດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຕ່າງ ໆ .
- ສົ່ງເສີມແນວຄວາມຄິດການອະນຸລັກ ແລະ ເຄົາລົບທຳມະຊາດ ໃຫ້ແກ່ນັກຮຽນ.
- ປູກຈິດສຳນຶກ ເພື່ອສ້າງວັດທະນະທຳການຊົມໃຊ້ສິ່ງແວດລ້ອມຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ພ້ອມທັງພັດທະນາທັກສະການປະຢັດ ພະລັງງານ ແລະ ຊັບພະຍາກອນ ໃຫ້ແກ່ໄວໜຸ່ມ.
- ຊ່ວຍໃຫ້ ຄູສາມາດກະກຽມ ແລະ ດຳເນີນການສິດສອນໃນຫົວຂໍ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທັງໃນທາງກົງ ຫຼື ທາງ ອ້ອມ.

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ ປະກອບມີ 3 ພາກ ຄື:

- ພາກທີ 1: ບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ
- ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດໂລກ ;ແນວທາງການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບຜົນກະທົບ ທີ່ຫຼີກເວັ້ນບໍ່ໄດ້ຈາກການປ່ຽນດິນຟ້າອາກາດ.
- ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ.

ທັງສາມພາກ ແມ່ນປະກອບດ້ວຍເນື້ອໃນອັນສະເພາະກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ປະຫວັດການເກີດການປ່ຽນແປງ ຜົນ ກະທົບ ແລະ ແນວທາງການແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວ. ການຮຽບຮຽງປຶ້ມຫົວນີ້ ແມ່ນແປມາຈາກສະບັບພາສາອັງກິດ ແລະ ປາດສະຈາກບໍ່ໄດ້ທີ່ ຈະມີຂໍ້ຂາດຕົກບົກພ່ອງບາງປະການ. ສະນັ້ນ, ການນຳໃຊ້,ອ້າງອີງ,ແຊກຊ້ອນຂໍ້ມູນຈຶ່ງໃຫ້ ທາງຄູ, ນັກຮຽນ ແລະ ຜູ້ຊົມໃຊ້ທົ່ວໄປ ພິຈາລະນາ ຕາມຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ຕາມຈຸດປະສົງຂອງການນຳໃຊ້.

ໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (CLIMATE BOX)

ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

ຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນແບບເນັ້ນການສົນທະນາກ່ຽວກັບ
ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບນັກຮຽນ

ປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມ

ຜູ້ຂຽນ

ທ່ານ ນາງ ອາຢານີ ເອເມວລີນາ (Aryanie Amellina) (ເອກະສານສະບັບອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້)
ທ່ານ ວລາດີເມີ ເບີດິນ (Vladimir Berdin) (ຜູ້ຂຽນ, ພາກທີ 1.1. 1.4, 2.6, 2.8 ແລະ 3.5)
ທ່ານ ນາງ ຢູເລຍ ໂດໂບຣຢູໂບວາ (Yulia Dobrolyubova) (ຜູ້ກວດແກ້ພາກທີ 2.7, 2.9 ແລະ 2.10)
ທ່ານ ນາງ ອີຄາເທຣິນາ ກາລາຊີວາ (Ekaterina Gracheva) (ພາກທີ 3.7, 3.2 ແລະ 3.4)
ທ່ານ ປອ. ປາເວ ຄົນສທານຕິໂນ (Pavel Konstantinov) (ພາກທີ 7.7, 2.7, 2.4, 2.5, 2.9)
ທ່ານ ປອ ນາຕາເລຍ ອີສໂຮວາ (Natalia Ryzhova) (ພາກທີ 2.2)
ທ່ານ ປອ ຄາເທຍ ສີມີໂອໂນວາ (Katia Simeonova) (ປັບປຸງໃນສະບັບປີ 2024)
ທ່ານ ປອ ອີລີນາ ສເມີໂນວາ (Elena Smirnova) (ຜູ້ກວດແກ້ໂດຍລວມ, ພາກທີ 3.2, 3.3, 3.4)
ທ່ານ ປອ ດີມິດທຣີ ສາໂມໂລດຊີໂກ (Dmitry Zamolodchikov) (ພາກທີ 2.3)

ຜູ້ທົບທວນດ້ານການສອນ

ທ່ານ ລູບອຟ ໂຄໂລທີລີນາ (Lyubov Kolotilina)
ທ່ານ ນາງ ອີລີນາ ມອດສ (Elena Malts)
ທ່ານ ປອ ອີລີນາ ສເມີໂນວາ (Elena Smirnova)

ຜູ້ຈັດການໂຄງການ

ທ່ານ ນາຕາເລຍ ໂອໂລຟິນສກາຢາ (Natalia Olofinskaya)
ທ່ານ ແອນໂທເນຍ ໂຄແວນສກາຢາ (Antonina Khovanskaya)
ທ່ານ ນາງ (Elena Surovikina)
ທ່ານ ປອ ເຊີຈີ ແທມບີ (Sergey Tambiev)
ທ່ານ ນາງ ເປທຣາ ວາລາສຕິໂນວາ (Petra Valastinova)

ຜູ້ທົບທວນດ້ານວິຊາການ

ທ່ານ ເທເຣນສ ໂຈນ ຄາຣິງໂທນ (Terence John Carrington)
ທ່ານ ນາງ ອາໄມນີ ໂປໂກສີອານ (Armine Poghosyan)

ຜູ້ກວດແກ້ ສະບັບປີ 2024

ທ່ານ ບາຣາຕີ ສາດາສິວາມ (Bharati Sadasivam)

ຜູ້ກວດແກ້ສະບັບພາສາລາວ ປີ 2025

ທ່ານ ອຸທິດ ທິບມະນີ
ທ່ານ ນາງ ເພັດສະໝອນ ສີບຸນເຮືອງ

ຜູ້ອອກແບບ ແລະ ຈັດໜ້າເຈ້ຍ

ທ່ານ ນາທານ ຈູເລຍອາໂນ (Natan Giuliano)
ທ່ານ ອັລວາດ ໂອຫັນຈານອັນ (Alvard Ohanjanyan)
ທ່ານ ນາງ ອັນນາ ອາເລກເປໂຣວາ (Anna Alekperova)

ຄຳຂອບໃຈ

ທີມງານໂຄງການຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງຕໍ່ຜູ້ຊີ້ນຳ ແລະ ທີ່ປຶກສາວິທະຍາສາດທຸກ ໆ ທ່ານ ທີ່ຊ່ວຍໃນການກະກຽມຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນທີ່ເນັ້ນໃສ່ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງນັກຮຽນ ພາຍໃຕ້ໂຄງການເຊື່ອມສານວິທະຍາສາດດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຂົ້າໃນລະບົບການຮຽນ ການສອນ (Climate Box), ໂດຍສະເພາະແມ່ນ: ທ່ານ Alexey Kokorin ສຳລັບຄຳແນະນຳໃນພາກ 'ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ' ແລະ ພາກ 'ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ເຂດອາກຕິກາແນວໃດ', ທ່ານ Yulia Kalinicheva ສຳລັບການຊ່ວຍເຫຼືອໃນການກະກຽມແຜນທີ່ ແລະ ໂພສເຕີການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ອົງການ UNDP ປະຈຳຢູ່ປະເທດ ອາເມນີ ສຳລັບການກະກຽມໂພສເຕີການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ທ່ານ Alexey Soldatov (BSH Home Appliances LLC) ແລະ ທ່ານ Olga Pegova ສຳລັບການຊ່ວຍເຫຼືອໃນການກະກຽມຂໍ້ມູນໃນພາກ 'ປະສິດທິພາບພະລັງງານ ແລະ ການປະຫຍັດພະລັງງານ'.

ປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມຂອງໂຄງການ Climate Box ແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນແບບເນັ້ນການສົນທະນາກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ສ້າງຂຶ້ນມາເພື່ອນັກຮຽນຊັ້ນປະຖົມ ແລະ ມັດທະຍົມ ແລະ ຄູອາຈານທີ່ສອນວິຊາວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນ ການສອນນີ້ ແມ່ນກະກຽມໂດຍອົງການສະຫະປະຊາຊາດເພື່ອການພັດທະນາ (UNDP) ໂດຍໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນດ້ານການເງິນໃນແຕ່ລະໄລຍະຂອງໂຄງການພາຍໃຕ້ ແຜນງານການເຊື່ອມສານວິທະຍາສາດດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຂົ້າໃນລະບົບການຮຽນ ການສອນ (Climate Box programme) ຈາກກອງທຶນສິ່ງແວດລ້ອມໂລກ (Global Environment Facility), ລັດຖະບານຂອງສະຫະພັນລັດເຊຍ ແລະ ບໍລິສັດໂຄຄາ ໂຄລາ. ໂຄງການ Climate Box ສືບຕໍ່ພັດທະນາຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນ ການສອນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມສຳລັບນັກຮຽນ, ເຊິ່ງລວມມີ ຊຸດການຮຽນທະເລດຳ (Black Sea Box) ແລະ ກ່ອງສົມບັດນ້ອຍຂອງໄບກໍ (Baikal's Little Treasure Chest).

UDC 373.3 (5): 551,583
BBK: 74.26:26.237 K49
ISBN 978-5-9902971-2-8

©ອົງການສະຫະປະຊາຊາດເພື່ອການພັດທະນາ ສະຫງວນລິຂະສິດທັງໝົດ. ສິ່ງພິມນີ້ສາມາດພິມເຜີຍແຜ່ຄືນໃໝ່ເພື່ອຈຸດປະສົງການສຶກສາທີ່ບໍ່ແມ່ນເພື່ອການຄ້າໂດຍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການຍິນຍອມເຫັນດີເປັນລາຍລັກອັກສອນຈາກຜູ້ຖືລິຂະສິດໂດຍມີເງື່ອນໄຂໃຫ້ອ້າງອີງແຫຼ່ງຂໍ້ມູນຢ່າງຖືກຕ້ອງ.

ການອອກແບບ ແລະ ການນຳສະເໜີຂໍ້ມູນໃນແຜນທີ່ບໍ່ແມ່ນການສະແດງຄວາມຄິດເຫັນໃດ ໆ ຂອງຄະນະເລຂາທິການຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ຫຼື UNDP ຕໍ່ກັບສະຖານະພາບທາງກົດໝາຍຂອງປະເທດ, ດິນແດນ, ເມືອງ ຫຼື ພື້ນທີ່ໃດ ໆ ຫຼື ໜ່ວຍງານປົກຄອງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຫຼື ກ່ຽວກັບການກຳນົດຂອບເຂດຊາຍແດນ ຫຼື ຂອບເຂດຕ່າງ ໆ.



ໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (CLIMATE BOX)

ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເປັນບັນຫາບູລິມະສິດທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດໃນປັດຈຸບັນ. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ກາຍເປັນບັນຫາຂອງໂລກເນື່ອງຈາກວ່າ ທຸກປະເທດ ແລະ ທຸກພາກພື້ນຂອງໂລກ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ແລະ ຍ້ອນວ່າ ທຸກຄົນມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັບ ແລະ ມີໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕໍ່ການປ່ຽນແປງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນລັກສະນະທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ພວກເຮົາເປັນຜູ້ບໍລິໂພກທີ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການຈາກການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ພະລັງງານ ເຊັ່ນ: ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ (ນ້ຳມັນ, ຖ່ານຫີນ ແລະ ທາດອາຍທຳມະຊາດ). ການຜະລິດ ແລະ ການບໍລິໂພກນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ (GHGs) ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຫຼົ່ານີ້ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເພີ່ມຂຶ້ນເຊິ່ງນຳໄປສູ່ການເກີດພາວະເຮືອນແກ້ວ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງໂລກມີການປ່ຽນແປງ. ການຜະລິດຊີມັງ ແລະ ໂລຫະຕ່າງ ໆ ພ້ອມທັງກິດຈະກຳອື່ນ ໆ ຂອງມະນຸດ ເຊັ່ນ: ການຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ກໍເຮັດໃຫ້ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນການກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ອຍອອກ ຫຼື ເອີ້ນວ່າ ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກບັນດາກິດຈະກຳຕ່າງ ໆ ຂອງຄົນ (carbon footprint).

ເພື່ອແກ້ໄຂບັນດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ພວກເຮົາຕ້ອງມີຄວາມຮູ້ ແລະ ເຄື່ອງມືທີ່ຈຳເປັນ ເພື່ອປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການກ່ຽວຂ້ອງ (carbon footprint) ທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຕ່າງ ໆ . ສິ່ງສຳຄັນແມ່ນການປູກຈິດສຳນຶກຕັ້ງແຕ່ອາຍຸຍັງນ້ອຍ ເພື່ອໃຫ້ທຸກຄົນມີຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂອງພວກເຮົາເມື່ອສຳເລັດການສຶກສາໃນໂຮງຮຽນ.

ອົງການສະຫະປະຊາຊາດເພື່ອການພັດທະນາ (UNDP), ໂດຍການສະໜັບສະໜູນຂອງກອງທຶນສິ່ງແວດລ້ອມໂລກ (GEF), ລັດຖະບານ ສະຫະພັນລັດເຊຍ ແລະ ບໍລິສັດ ໂຄຄາ-ໂຄລາ ໄດ້ພັດທະນາປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມພາຍໃຕ້ໂຄງການ Climate Box ເພື່ອເປັນຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນແບບເນັ້ນການສົນທະນາ (interactive learning) ທີ່ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບນັກຮຽນ. ໂຄງການນີ້ມີເປົ້າໝາຍເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນມີຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບບັນຫາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນທົ່ວໂລກໃນລັກສະນະທີ່ໜ້າສົນໃຈ, ມ່ວນຊື່ນ ແລະ ເພື່ອໃຫ້ຄຳແນະນຳແກ່ຄູກ່ຽວກັບການແຊກຊ້ອນຊຸດເຄື່ອງມືໃນຫຼັກສູດຂອງໂຮງຮຽນ.

"ສຳລັບທຸກທ່ານທີ່ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ, ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການເດີນຂະບວນ ແລະ ສະໜັບສະໜູນໃນການລົງມືຈັດຕັ້ງປະຕິບັດເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງອາກາດທີ່ແທ້ຈິງ, ຂ້າພະເຈົ້າຢາກໃຫ້ທ່ານຮູ້ວ່າ ທ່ານຢູ່ຝ່າຍທີ່ຖືກຕ້ອງຂອງປະຫວັດສາດ ແລະ ຂ້າພະເຈົ້າເອງກໍຢູ່ຂ້າງທ່ານເຊັ່ນກັນ"

ທ່ານ ແອນໂທນີໂອ ກູເຕີເຣສ (Antonio Guterres)
ເລຂາທິການໃຫຍ່ ຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ
ວັນທີ 19 ກັນຍາ 2023

ເຄື່ອງມືທີ່ໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (Climate Box)ສ້າງຂຶ້ນປະກອບດ້ວຍ:

- ປຶ້ມແບບຮຽນທີ່ມີຮູບສະແດງສຳລັບນັກຮຽນທີ່ມີອຸປະກອນການຮຽນ ການສອນ ແລະ ຄຳຖາມ ແລະ ບົດຝຶກຫັດທີ່ຫຼາກຫຼາຍສຳລັບບຸກຄົນ ແລະ ບັນດາກຸ່ມຄົນ, ພ້ອມທັງຄຳແນະນຳສຳລັບຄູກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືໃນບົດຮຽນສຳລັບນັກຮຽນໃນກຸ່ມອາຍຸທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ເປັນບົດທີ່ໃນປຶ້ມແບບຮຽນ ແລະ ເປັນເອກະສານແບບທີ່ແຍກຕ່າງຫາກ)

- ຊຸດຄຳຖາມກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (Climate Quiz), ຊຸດບັດເກມ

- ບັນດາຮູບສະແດງກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ໃນພື້ນທີ່ຕ່າງ ໆ ຂອງໂລກໃນທ້າຍສັດຕະວັດທີ 21

- ໂປສເຕີທີ່ມີຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບວິທີການຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ;

- ໂປສເຕີທີ່ມີຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບວິທີການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍຈາກບັນດາກິດຈະກຳ (carbon footprint) ຂອງທ່ານ;

- climate-box.com ເຊິ່ງແມ່ນເວັບໄຊທ໌ທີ່ມີເອກະສານເຄື່ອງມືທັງໝົດ

ໂດຍການອອກແບບມາສະເພາະສຳລັບນັກຮຽນ, ປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ແມ່ນຄ້າຍຄືສາລານຸກົມ (encyclopaedia) ທີ່ມີຮູບສະແດງກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດ, ນຳສະເໜີບັນຫາທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຍາກທີ່ຈະເຂົ້າໃຈໃນບາງຄັ້ງ. ຜູ້ອ່ານຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກທີ່ມີການປ່ຽນແປງແນວໃດນັບຕັ້ງແຕ່ຍຸກທຳລະນິສາດໃນຍຸກທຳອິດ, ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປັດຈຸບັນມີຫຍັງແດ່, ການປ່ຽນແປງເຫຼົ່ານີ້ມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ, ພວກເຮົາສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນກະທົບທີ່ບໍ່ສາມາດຫຼີກລ່ຽງໄດ້ເຫຼົ່ານີ້ ຫຼື ບໍ່, ຈະປ້ອງກັນຜົນກະທົບທີ່ອັນຕະລາຍທີ່ສຸດຂອງພາວະໂລກຮ້ອນແນວໃດ, ແລະ ສິ່ງໃດແດ່ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຂົງເຂດຕ່າງ ໆ ຂອງໂລກ. ມີພາກສະເພາະ ທີ່ອະທິບາຍແນວຄວາມຄິດຂອງ ການປ່ອຍກາກບອນ (carbon footprint) ແລະ) ວິທີການຫຼຸດຜ່ອນທາດອາຍດັ່ງກ່າວ.

ປຶ້ມແບບຮຽນ ແລະ ອຸປະກອນອື່ນ ໆ ໃນໂຄງການ Climate Box ນີ້ ໄດ້ຖືກອອກແບບໃນລັກສະນະທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ອ່ານສາມາດນຳໃຊ້ເອກະສານໄດ້ດ້ວຍຕົນເອງ. ບາງຫົວຂໍ້ແມ່ນສເໝາະສຳລັບເດັກນ້ອຍ, ແລະ ຫົວຂໍ້ອື່ນ ໆ ແມ່ນເໝາະສຳລັບນັກຮຽນໃນລະດັບມັດທະຍົມ. ຜູ້ອ່ານບາງຄົນເຫັນວ່າເນື້ອໃນຂອງປຶ້ມທັງໝົດມີຄວາມໜ້າສົນໃຈ ແຕ່ບາງຄົນກໍຈະສົນໃຈສະເພາະສະພາບຕົວຈິງທີ່ໜ້າສົນໃຈ, ຮູບແຕ້ມ ຫຼື ແນວຄວາມຄິດສຳລັບການທົດລອງ ສະເພາະໃດໜຶ່ງ. ທຸກຄົນສາມາດຮຽນຮູ້ສິ່ງໃໝ່ ແລະ ໜ້າສົນໃຈໃດໜຶ່ງໃນເຄື່ອງມືຂອງໂຄງການນີ້.

ຜົນສຳເລັດຂອງໄລຍະທົດລອງພາຍໃຕ້ໂຄງການ Climate Box ແມ່ນເປັນທີ່ໜ້າພໍໃຈ ເຊິ່ງຕ້ອງຂອບໃຈຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຄູ ແລະ ນັກຮຽນ ທີ່ໄດ້ເປັນແຮງບັນດານໃຈໃຫ້ແກ່ອົງການ UNDP ໃນການເຮັດໃຫ້ໂຄງການນີ້ກາຍເປັນໂຄງການທີ່ສ້າງຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນ ການສອນໃນລະດັບສາກົນຢ່າງແທ້ຈິງໂດຍມີການເຕົ້າໂຮມເດັກນ້ອຍ ແລະ ຄູໃນຫຼາຍຂົງເຂດ.



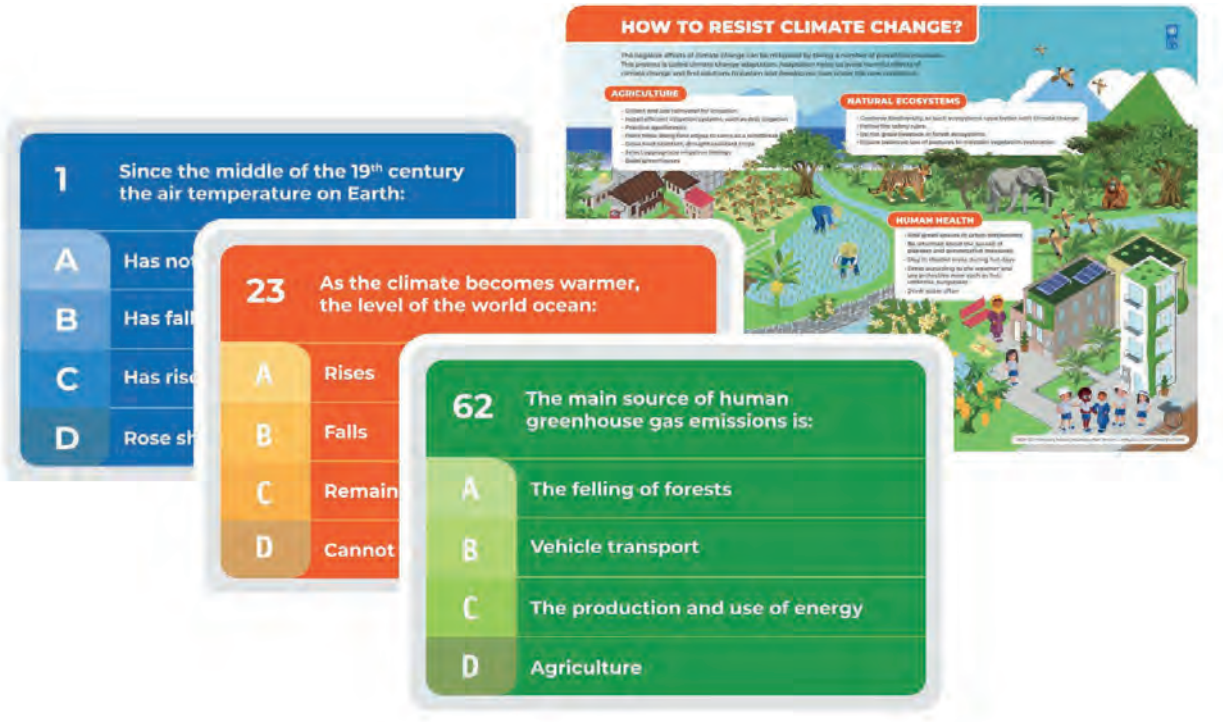
ກ່ຽວກັບໂຄງການ CLIMATE BOX

ມາຮອດປີ 2019, ອົງການ UNDP ໄດ້ຂະຫຍາຍການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (Climate Box) ໃນທົ່ວ 9 ປະເທດຢູ່ເຂດ ເອີລັບຕາເວັນອອກ, ຄໍເຄຊັດ (Caucasus) ແລະ ອາຊີກາງ. ໃນປີ 2025, ສາມປະເທດໃໝ່ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ຄື: ສປປ ລາວ, ປະເທດ ໄທ ແລະ ປະເທດ ຫວຽດນາມ ກໍໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການນີ້. ຊຸດເຄື່ອງມືສະບັບດິຈິຕອນ ແມ່ນໄດ້ແປເປັນຫຼາຍພາສາທີ່ນຳໃຊ້ໂດຍອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ແລະ ແປເປັນພາສາປະຈຳຊາດຂອງບັນດາປະເທດທີ່ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ ເຊິ່ງມີຢູ່ໃນ www.climate-box.com.

ຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນ ການສອນຂອງໂຄງການ Climate Box ສະບັບອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ສະບັບນີ້ ມີຂໍ້ມູນໃໝ່ລ່າສຸດກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ລວມທັງຜົນການຄົ້ນຄວ້າທີ່ສຳຄັນຈາກບົດລາຍງານການປະເມີນຄັ້ງທີ VI (AR6) ຂອງ ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ແລະ ກໍລະນີສຶກສາຂອງໂຄງການລິເລີ່ມກ່ຽວກັບການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການປັບຕົວທີ່ຕິດພັນກັບພາກພື້ນນີ້ ພ້ອມຕົວຢ່າງຈາກທົ່ວໂລກ. ຊຸດເຄື່ອງມືນີ້ ຍັງປະກອບມີຄຳຄິດເຫັນ ແລະ ຄຳແນະນຳທີ່ໄດ້ຮັບຈາກຄູ ແລະ ຜູ້ຊ່ຽວຊານໃນປະເທດທີ່ເປັນຜູ້ນຳໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືນີ້ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ໂດຍອີງໃສ່ປະສົບການຂອງພວກເຂົາໃນການນຳໃຊ້ສື່ການຮຽນ ການສອນຈາກໂຄງການ Climate Box.

ບັນດານັກຂຽນຈຳນວນຫຼາຍໄດ້ປະກອບສ່ວນໃຫ້ແກ່ໂຄງການ Climate Box, ເຊິ່ງປະກອບມີ ຜູ້ຊ່ຽວຊານຊັ້ນນຳດ້ານສະພາບພູມອາກາດ, ພູມສາດ, ຊີວະສາດ ແລະ ເສດຖະສາດ ແລະ ນັກຂຽນມືອາຊີບທີ່ຊຳນານເລື່ອງກ່ຽວກັບເດັກນ້ອຍ. ຄູທີ່ມີປະສົບການໄດ້ປະກອບສ່ວນໃນການສ້າງບົດແນະນຳການນຳໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນ ການສອນນີ້ໃນຫ້ອງຮຽນ.
ພວກເຮົາຫວັງວ່າໂຄງການ Climate Box ຈະສືບຕໍ່ເປັນສູນລວມແຫຼ່ງຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ມີປະໂຫຍດກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບນັກຮຽນ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ພວກເຂົາຮຽນຮູ້ວິທີປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ.

ຮຽນຮູ້ເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບໂຄງການ Climate Box ທີ່ www.climate-box.com .



ປະຫວັດຄວາມເປັນມາ



ທ່ານ ສາສະດາຈານ Thomas Stocker

ອາຈານສອນວິຊາຟີຊິກດ້ານສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ,
ມະຫາວິທະຍາໄລ ເບີນ (Bern), ປະເທດ ສະວິດເຊີແລນ
ປະທານຮ່ວມ ຄະນະວິຊາການ I ຂອງ ຄະນະ IPCC, ປີ 2008 – 2015

ເມື່ອຄິດເຫັນອານາຄົດໃນປີ 2030, 2050 ແລະ 2100, ໄລຍະເວລາເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນຊ່ວງເວລາທີ່ໄດ້ອ້າງອີງຫຼາຍທີ່ສຸດເມື່ອພວກເຮົາເວົ້າກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ວິທີການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງທີ່ບໍ່ສາມາດຫຼີກລ່ຽງໄດ້ຈາກຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນອະນາຄົດ.ໄລຍະເວລາດັ່ງກ່າວ ເບິ່ງຄືວ່າຢູ່ໄກສຳລັບຄົນສ່ວນໃຫຍ່, ໂດຍສະເພາະໄວໜຸ່ມ. ແຕ່ສຳລັບທ່ານ, ຄົນລຸ້ນຕໍ່ໄປ, ການອ້າງອີງກ່ຽວກັບຜົນກະທົບເຫຼົ່ານີ້ໃນຊ່ວງເວລາເຫຼົ່ານັ້ນແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງການກຳນົດແບບແຜນໃນການດຳລົງຊີວິດ. ທ່ານຈະເຮັດວຽກຫຍັງໃນປີ 2030? ທ່ານຈະຢູ່ໃສໃນປີ 2050? ລູກຂອງທ່ານຈະພົບຊີວິດທີ່ມີຄວາມສຸກໃນປີ 2100 ໄດ້ແນວໃດ? ຄຳຖາມເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນພື້ນຖານສຳລັບນັກຮຽນໃນມື້ນີ້ ນັບຕັ້ງແຕ່ໂຮງຮຽນສາມັນຈົນເຖິງຂັ້ນມະຫາວິທະຍາໄລ.

ສຳລັບພວກເຮົາແມ່ນລຶ້ງເຄັຍກັບການຕອບຄຳຖາມດັ່ງກ່າວໂດຍການເບິ່ງແຍງຕົວເຮົາເອງ ໂດຍການໃຫ້ຕົນເອງໄດ້ຮັບການສຶກສາທີ່ດີທີ່ສຸດ, ເຮັດວຽກໜັກ, ມີແນວຄວາມຄິດສ້າງສັນ ແລະ ປະດິດສ້າງ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດບໍ່ພຽງແຕ່ສ້າງກະທົບຕໍ່ເງື່ອນໄຂການດຳລົງຊີວິດໃນໂລກນີ້ທີ່ເປັນບ້ານແຫ່ງດຽວຂອງພວກເຮົາເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ຍັງມີອິດທິພົນຫຼາຍຕໍ່ທາງເລືອກໃນການໃຊ້ຊີວິດຂອງພວກເຮົາເອງ, ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງຄອບຄົວ ແລະ ເພື່ອນບ້ານຂອງພວກເຮົາ ບໍ່ວ່າຈະໃກ້ ຫຼື ໄກ. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຈະກາຍເປັນປັດໄຈທີ່ກຳນົດສະພາບຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງພວກເຮົາຫຼາຍທີ່ສຸດໃນຊຸມທົດສະວັດທີ່ຈະມາເຖິງນີ້.

ນີ້ແມ່ນເຫດຜົນທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າໂຄງການ Climate Box ແມ່ນມີພັດທະນາໃນເວລາທີ່ເໝາະສົມ. ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງຮູ້ວ່າອະນາຄົດຂອງພວກເຮົາຈະເປັນແນວໃດ ແລະ ເຂົ້າໃຈເຖິງຜົນກະທົບຂອງການຕັດສິນໃຈຂອງພວກເຮົາໃນມື້ນີ້ ຕໍ່ເຫດການໃນອະນາຄົດ ບໍ່ພຽງແຕ່ຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດຂອງພວກເຮົາເອງ, ແຕ່ຈະສົ່ງອິດທິພົນຕໍ່ຊີວິດຂອງລູກຫຼານພວກເຮົາໃນຫຼາຍທາງ ຢ່າງສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ. ຄວາມຮູ້ທາງວິທະຍາສາດກ່ຽວກັບອິດທິພົນຂອງມະນຸດຕໍ່ໜ່ວຍໂລກ, ຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທັງໝົດ ຕ້ອງໄດ້ສິດສອນໃຫ້ແກ່ຄົນເຮົາຕັ້ງແຕ່ອາຍຸຍັງນ້ອຍ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ເຮົາມີຄວາມຮັບຮູ້ ແລະ ເຂົ້າໃຈຕໍ່ກັບບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ໃຫ້ໄວທີ່ສຸດເທົ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້.

ການສິດສອນນັ້ນມີຫຼາຍຮູບແບບ ເຊິ່ງ ໂຄງການ Climate Box ໄດ້ນຳສະເໜີການຮຽນຮູ້ທີ່ມີເນື້ອໃນໃໝ່ ໆ ທີ່ໜ້າສົນໃຈ ກ່ຽວກັບຫົວຂໍ້ທີ່ສະຫຼັບຊັບຊ້ອນນີ້. ນັກຮຽນສາມາດເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຄວາມຮູ້ເຫຼົ່ານີ້ໂດຍຜ່ານຫຼາຍຊ່ອງທາງຈາກການນຳສະເໜີຂໍ້ມູນທາງດ້ານວິທະຍາສາດທີ່ມີການປັບປຸງທີ່ແທດເໝາະກັບເຫດການ, ໄລຍະເວລາ ແລະ ໃນພາສາທີ່ສາມາດເຂົ້າໃຈງ່າຍ, ມີຮູບພາບທີ່ເຂົ້າໃຈໄດ້ງ່າຍ, ມີແບບສອບຖາມ ແລະ ເລື່ອງເລົ່າຕ່າງ ໆ . ແບບຝຶກຫັດໃນ ຊຸດເຄື່ອງມືການຮຽນກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງໂຄງການ Climate Box ນີ້ ຊ່ວຍໃຫ້ເກີດການທົບທວນຄວາມຈຳ, ປະເມີນ ແລະ ສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈ.

ຍຸກໂລກາພິວັດໄດ້ນຳເອົາຜົນປະໂຫຍດຫຼາຍຢ່າງມາສູ່ພວກເຮົາ, ແຕ່ພວກເຮົາຍັງຂາດຄວາມພ້ອມໃນການປັບໂຕເຂົ້າກັບເຫດການດັ່ງກ່າວທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດ, ການເຮັດວຽກ ແລະ ການເຮັດໜ້າທີ່ຕ່າງໃນຍຸກໂລກາພິວັດນີ້. ສະໝອງຂອງພວກເຮົາໄດ້ຮັບການຝຶກຝົນມາເປັນເວລາຫຼາຍພັນປີເພື່ອຕອບສະໜອງ ແລະ ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນທັນທີທັນໃດ ເຊິ່ງເປັນສິ່ງຈຳເປັນສຳລັບການຢູ່ລອດຂອງພວກເຮົາ. ການຮູ້ສຶກແລະ ສາມາດສຳພັດຂອງພວກເຮົາບໍ່ໄດ້ນອກເໜືອສິ່ງທີ່ເຫັນ ແລະ ໄດ້ຍິນ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ໃນມື້ນີ້ ການກະທຳຂອງພວກເຮົາ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການບໍລິໂພກພະລັງງານຈາກເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ ແລະ ການນຳໃຊ້ພື້ນທີ່ສະຫງວນຢ່າງສິ້ນເປືອງ ໂດຍການທຳລາຍປ່າ ແລະ ກິດຈະກຳອື່ນ ໆ ໄດ້ສ້າງຜົນກະທົບໃນທົ່ວໂລກເປັນວົງກວ້າງ ເຊິ່ງເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຄວາມຢູ່ລອດຂອງໝົດທຸກຄົນ.

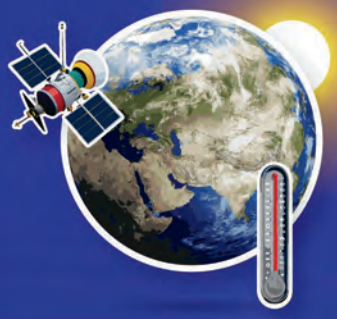
ດັ່ງນັ້ນ, ຊຸດເຄື່ອງມືແນະນຳການເອົາຕົວລອດຂອງພວກເຮົາຕ້ອງມີການປັບປຸງຍົກລະດັບ. ການຍົກລະດັບນີ້ແມ່ນອີງໃສ່ຂໍ້ມູນວິທະຍາສາດເພື່ອໃຫ້ພວກເຮົາມີຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສາມາດຄາດຄະເນອະນາຄົດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກທາງເລືອກຂອງພວກເຮົາໃນມື້ນີ້.

ພວກເຮົາຍັງຈະຢູ່ໃນໂລກທີ່ແຕກຕ່າງຈາກໂລກທີ່ເຮົາເຄີຍຮູ້ຈັກໃນທຸກມື້ນີ້ບໍ່, ເຊິ່ງເປັນໂລກທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນດ້ວຍສະພາບພູມອາກາດທີ່ປ່ຽນແປງ, ແຕ່ຍັງເປັນບ່ອນຢູ່ອາໄສທີ່ມະນຸດສາມາດປັບຕົວໄດ້ ແລະ ດຳລົງຊີວິດໄດ້ຢ່າງສະດວກສະບາຍ? ຫຼື ພວກເຮົາຈະມີໂລກທີ່ແຕກຕ່າງອອກໄປຢ່າງສິ້ນເຊີງ ທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນຫຼາຍກ່ວາທີ່ມະນຸດ ແລະ ລະບົບນິເວດສາມາດຈະຮັບມືໄດ້, ລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນຢ່າງໜ້ອຍໜຶ່ງແມັດ, ພື້ນທີ່ດິນຊາຍຝັ່ງທະເລອັນກວ້າງໃຫຍ່ຈົມລົງຢູ່ພື້ນນ້ຳ ແລະ ບໍ່ສາມາດດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້, ພູເຂົານ້ຳແຂງລະລາຍ ແລະ ເຂດອາກຕິກໄດ້ຖືກປ່ຽນແປງໂດຍບໍ່ສາມາດກັບມາຢູ່ໃນສະພາບທີ່ເຄີຍເປັນແບບໃນເມື່ອກ່ອນໄດ້ ຍ້ອນຜົນຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂນີ້ບໍ່? ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຈະເປັນໂລກທີ່ມີໄພພິບັດດ້ານສະພາບພູມອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ ເຊິ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຜູ້ທີ່ມີຄວາມບອບບາງທີ່ສຸດ ແລະ ລະບົບນິເວດຈຳນວນຫຼາຍ ຈະບໍ່ສາມາດສ້າງຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ມະນຸດໄດ້ອີກຕໍ່ໄປ. ໂລກທີ່ແຕກຕ່າງນີ້ຄາດວ່າເປັນຜົນມາຈາກ 'ສະຖານະການທີ່ກຳລັງເກີດຂຶ້ນຕາມປົກກະຕິ (business as usual')' ເຊິ່ງເປັນຄຳສັບທີ່ບໍ່ເໝາະສົມ ແລະ ເປັນອັນຕະລາຍຢ່າງຍິ່ງ ເນື່ອງຈາກສະຖານະການນີ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າໃນໄລຍະປີ 2050 ຫຼື ປີ 2100, ສະພາບການທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປັດຈຸບັນ ຈະຍັງຄົງດຳເນີນການຕາມ 'ປົກກະຕິ' ໂດຍບໍ່ມີການປ່ຽນແປງ. ປະຊາຄອນທີ່ໄດ້ຮັບຊາບເລື່ອງນີ້ແມ່ນຮູ້ດີວ່າ ສະພາບການທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈະບໍ່ເປັນໄປຕາມການຄາດຄະເນ.

ໂຄງການ Climate Box ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທີ່ເປັນອັນຕະລາຍເຖິງຊີວິດທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງວິທະຍາສາດ ແລະ ການສຶດສອນ, ແລະ ເພີ່ມຄວາມຮັບຮູ້ຢ່າງທ່ອງແທ້ຕໍ່ກັບຜົນໄດ້ຮັບຈາກການກະທຳຂອງເຂົາເຈົ້າໃນມື້ນີ້ ໃນອານາຄົດຂ້າງໜ້າ. ຂ້າພະເຈົ້າຫວັງວ່າ ເອກະສານການຮຽນ ການສອນ ສະບັບນີ້ ຈະສາມາດນຳໃຊ້ ແລະ ສອດແຊກເຂົ້າໃນການຮຽນ ການສອນໃນທຸກລະດັບ, ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການກຽມຄວາມພ້ອມຂອງຄົນລຸ້ນຕໍ່ໄປ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ເຂົາເຈົ້າບໍ່ເສຍເວລາຫຼາຍເທົ່າທີ່ພວກເຮົາໄດ້ເສຍໄປ ແລະ ເພື່ອໃຫ້ມີການຕັດສິນໃຈທີ່ຖືກຕ້ອງ.



ສາລະບານ



PART 1

ບັນຫາຂອງ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 11

1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ 15

1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ 17

1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ 30

1.3.1 ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ຫຼາຍລ້ານປີ 32

1.3.2 ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ເປັນເວລາຫຼາຍສິບ ແລະ ຫຼາຍແສນປີ 34

1.3.3 ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ສັດຕະວັດ 37

1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ 42



PART 2

ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ 53

ແນວທາງການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບຜົນກະທົບທີ່ຫຼີກເວັ້ນບໍ່ໄດ້ຈາກການ ປ່ຽນດິນຟ້າອາກາດ

2.1 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ 61

2.2 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ 74

2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້ 95

2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ 117

2.5 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ 128

2.6 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ 135

2.7 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ 146

2.8 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic) 162

2.9 ຜົນກະທົບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ 181

2.10 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ 195



PART 3

ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ

205

3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ "ສີຂຽວ" 209

3.1.1 ພະລັງງານແມ່ນຫຍັງ? 209

3.1.2 ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ 210

3.1.3 ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ 212

3.1.4 ພະລັງງານນິວເຄລຍ 217

3.1.5 ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ 220

3.1.6 ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ 238

3.2 ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ 244

3.2.1 ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ 249

3.2.2 ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ 256

3.2.3 ການກໍ່ສ້າງພື້ນທີ່ສີຂຽວ 259

3.2.4 ຕົວເມືອງສີຂຽວ 265

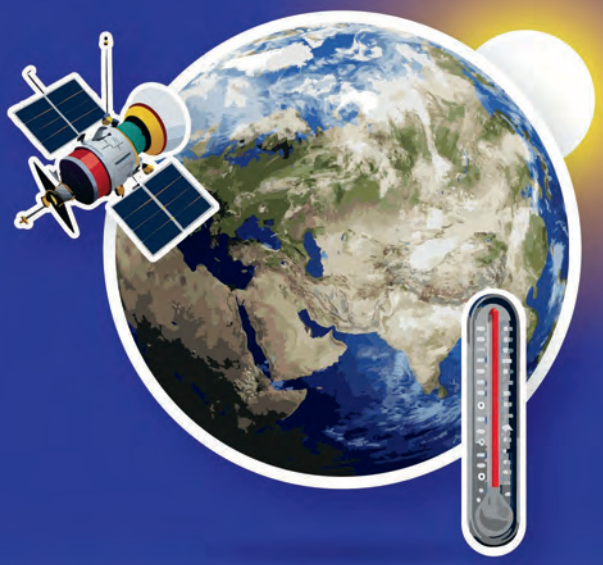
3.3 ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ 271

3.4 ການການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ 285



PART 4

ຄຳແນະນຳສຳລັບຄູ - ໃນການນຳໃຊ້ຊຸດ Climate Box ເຂົ້າໃນການຮຽນ ການສອນ 296



1

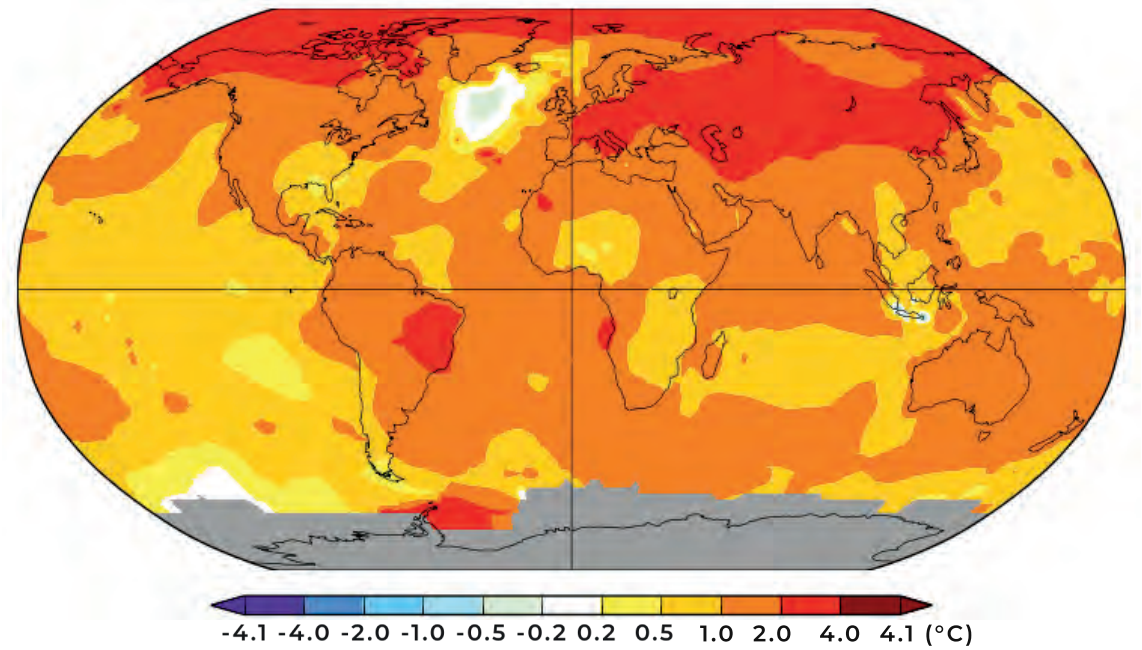
ບັນຫາຂອງ ການປ່ຽນແປງ ດິນຟ້າອາກາດ

1 ບັນຫາຂອງ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂຢ່າງຮີບດ່ວນທີ່ສຸດໃນປັດຈຸບັນ. ເມື່ອ 30 ປີກ່ອນ, ມີພຽງແຕ່ນັກວິທະຍາສາດເທົ່ານັ້ນ ທີ່ເວົ້າກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ແຕ່ໃນມື້ນີ້ ມັນເປັນບັນຫາທີ່ພວກເຮົາສ່ວນໃຫຍ່ກັງວົນ. ພວກເຮົາສັງເກດເຫັນວ່າສະພາບອາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍຂຶ້ນໃນການຄາດຄະເນໃນແຕ່ລະໄລຍະຂອງປີ. ພວກເຮົາຍັງສັງເກດເຫັນຄວາມຖີ່ ແລະ ຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຫດການໄພທຳມະຊາດທີ່ຮ້າຍແຮງເພີ່ມຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ພາຍຸ, ພາຍຸເຮີລີເຄນ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ, ຝົນຕົກ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເປັນຕົ້ນ.

ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກເຮົາມີການປ່ຽນແປງ ແລະ ປ່ຽນແປງຢ່າງໄວວາແມ່ນຄວາມເປັນຈິງທີ່ມີຄວາມຈະແຈ້ງ. ທ່ານສາມາດສັງເກດໄດ້ດ້ວຍຕົວທ່ານເອງ ເຊັ່ນ: ນັບຕັ້ງແຕ່ກາງສັດຕະວັດທີ 19 ເຖິງທົດສະວັດນີ້ ເປັນຕົ້ນມາ, ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບ 1.2°C. ການເພີ່ມຂຶ້ນນີ້ ອາດເບິ່ງຄືວ່າບໍ່ຫຼາຍປານໃດ, ແຕ່ໃນຂອບເຂດທົ່ວໂລກນັ້ນການເພີ່ມຂຶ້ນດັ່ງກ່າວເຮັດໃຫ້ເກີດໄພຂົ່ມຂູ່ທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງໝົດໃນໂລກຂອງພວກເຮົາ, ນັບຕັ້ງແຕ່ພືດຈົນຮອດ ສັດ ແລະ ຕົວເຮົາເອງ. ພ້ອມນີ້ ເຮົາຄວນຄຳນຶງວ່າ 1.2°C ແມ່ນຄ່າສະເລ່ຍຂອງໂລກ, ແຕ່ຄວາມຮ້ອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ເທິງໜ້າດິນນັ້ນ ແມ່ນສູງກວ່າຄວາມຮ້ອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນມະຫາສະໝຸດ, ແລະ ເພີ່ມຫຼາຍທີ່ສຸດໃນເຂດອາກຕິກ. ຄວາມຮ້ອນຢູ່ໃນຊີກໂລກເໜືອ ແມ່ນຍັງສູງກວ່າຄວາມຮ້ອນຢູ່ໃນຊີກໂລກໃຕ້, ເຊິ່ງພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່ຂອງເຂດນີ້ດູດຊັບເອົາລັງສີແສງຕາເວັນ ແລະ ການໄຫຼວຽນຂອງມະຫາສະໝຸດຫຼາຍກວ່າ. ຄວາມຮ້ອນນີ້ ຍັງເກີດຂຶ້ນໃນອັດຕາທີ່ໄວຂຶ້ນຫຼັງຈາກຊຸມປີ 1970 ເມື່ອທຽບໃສ່ກ່ອນກາງສະຕະວັດທີ 21.

ຮູບສະແດງ 1.1 **ແຜນທີ່ຂອງການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມໜ້າດິນໃນລະຫວ່າງປີ 1901 ຫາ 2022**



ໝາຍເຫດ: ພື້ນທີ່ສີເທົາໝາຍເຖິງບໍ່ມີຂໍ້ມູນ

ໜ່ວຍໂລກກຳລັງຮ້ອນຂຶ້ນ

ອີງຕາມການລາຍງານຂອງອົງການອຸຕຸນິຍົມສາກົນ (World Meteorological Organization), ປີ 2024 ເປັນປີທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດນັບຕັ້ງແຕ່ມີການບັນທຶກມາ ໃນປີ 1850.

ທ່ານ ຮີຣາຄລີຕັດສ (Heraclitus), ນັກປັດຊະຍາຊາວກຣີກ, ໄດ້ສ້າງປະໂຫຍກທີ່ເອີ້ນວ່າ ''ພັນຕາເຣ'' ('panta rhey) ເຊິ່ງມີຄວາມໝາຍວ່າ ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດເວລາ ເພື່ອສະແດງເຖິງແນວຄວາມຄິດຂອງການປ່ຽນແປງ. ສິ່ງນີ້ຍັງໃຊ້ກັບສະພາບພູມອາກາດ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນເວລາຫຼາຍລ້ານປີ. ໃນ 125 ລ້ານປີກ່ອນ, ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກແມ່ນສູງກວ່າປະມານ 1°C ເມື່ອທຽບໃສ່ທຸກມື້ນີ້.

ແຕ່ອັດຕາການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຢ່າງໄວວາໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ມີຜົນກະທົບຢ່າງອັນຕະລາຍຕໍ່ໜ່ວຍໂລກ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງໝົດທີ່ອາໄສໃນໜ່ວຍໂລກ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ' ເປັນຄຳທີ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ເໝາະສົມກວ່າ 'ພາວະໂລກຮ້ອນ' ເພາະວ່າອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນແມ່ນພຽງສ່ວນໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນຂອງຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ມີຕໍ່ໂລກເຮົາ. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຮັດໃຫ້ທຳມະຊາດໃນທົ່ວໂລກສູນເສຍຄວາມສົມດຸນ ເຊັ່ນ: ແຜ່ນນ້ຳແຂງ (glaciers) ແລະ ພື້ນນ້ຳແຂງ (permafrost) ກຳລັງລະລາຍ, ລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ, ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ພາຍຸເຂດຮ້ອນ (ລວມທັງພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ) ແມ່ນເກີດຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນຍາກທີ່ຈະຄາດຄະເນໄດ້. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຍັງນຳໄປສູ່ການສູນພັນຂອງສັດ ແລະ ພືດຫຼາຍຊະນິດ ທີ່ບໍ່ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບສະພາບພູມອາກາດໃໝ່, ພ້ອມນັ້ນ ຍັງສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ເສດຖະກິດຂອງປະເທດ ແລະ ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ຊີວິດຂອງປະຊາຊົນ.

ມີທິດສະດີທີ່ແຕກຕ່າງສຳລັບສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງທີ່ເກີດຂຶ້ນ. ນັກຄົ້ນຄວ້າບາງຄົນກ່າວວ່າ ການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວເປັນຍ້ອນຜົນກະທົບຂອງຂະບວນການທາງດາລາສາດ (ການເຮັດວຽກຂອງແສງຕາເວັນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ການປ່ຽນແປງດ້ານຄວາມຊັນຂອງແກນໜ່ວຍໂລກ), ໃນຂະນະທີ່ນັກຄົ້ນຄວ້າອີກຈຳນວນໜຶ່ງກ່າວວ່າ ບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນຜົນມາຈາກການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດທີ່ຫຼາຍເກີນໄປຂອງມະນຸດ. ສິ່ງທີ່ແນ່ນອນກໍຄື ການເຮັດວຽກຂອງແສງຕາເວັນ ແລະ ການປ່ຽນແປງຄວາມຊັນຂອງແກນໜ່ວຍໂລກແມ່ນຢູ່ນອກເໜືອການຄວບຄຸມຂອງພວກເຮົາ, ແຕ່ການນຳໃຊ້ທີ່ຫຼາຍເກີນໄປ ແລະ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ແມ່ນສິ່ງທີ່ພວກເຮົາສາມາດດຳເນີນການເພື່ອແກ້ໄຂໄດ້.

ບໍ່ມີປະເທດໃດທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ (GHG) ໃນບັນຍາກາດແມ່ນສູງກວ່າ 50% ເມື່ອທຽບກັບປີ 1990. ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງທີ່ຍາວນານຕໍ່ລະບົບສະພາບພູມອາກາດ, ເຊິ່ງເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບທີ່ຕ່າງກັບຄືນສູ່ສະພາບເດີມ ຖ້າພວກເຮົາບໍ່ດຳເນີນການແກ້ໄຂ.

13 CLIMATE ACTION

ແຜນຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (ເປົ້າໝາຍ 13), ເຊິ່ງແມ່ນໜຶ່ງໃນເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງທີ່ຖືກຮັບຮອງໂດຍອົງການສະຫະປະຊາຊາດໃນປີ 2015 ມີຈຸດປະສົງເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມຈຳເປັນໃນການປັບຕົວຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ລົງທຶນໃນການພັດທະນາທີ່ປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຕ່ຳ.

ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ແລະ ຜົນການສຶກສາຫຼ້າສຸດຂອງຄະນະ IPCC

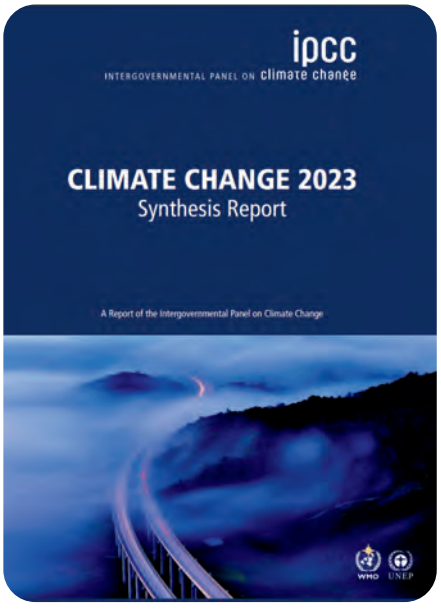
ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ແມ່ນອົງການລະຫວ່າງລັດຖະບານຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ. ຄະນະ IPCC ໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປີ 1988 ໂດຍອົງການອຸຕຸນິຍົມສາກົນ (World Meteorological Organization) ແລະ ແຜນງານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ເພື່ອພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈທາງວິທະຍາສາດກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຕົວຂັບເຄື່ອນ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ວິທີການຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ.

ຄະນະ IPCC ສະໜອງຂໍ້ມູນວິທະຍາສາດຫຼ້າສຸດກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃຫ້ແກ່ບັນດາລັດຖະບານ. ຄະນະນີ້ບໍ່ໄດ້ດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າດ້ວຍຕົນເອງ ແຕ່ຈະປະເມີນຂໍ້ມູນມີສອງທາງວິທະຍາສາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທັງໝົດ. ຂໍ້ມູນນີ້ປະກອບມີການປ່ຽນແປງທີ່ສັງເກດເຫັນໃນລະບົບສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ການຄາດຄະເນການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ; ຜົນກະທົບທາງທຳມະຊາດ, ເສດຖະກິດ, ສັງຄົມ ແລະ ຄວາມສ່ຽງທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ບັນດາທາງເລືອກ ແລະ ໂອກາດຕ່າງ ໆ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນສະທ້ອນຂອງການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ. ນັກວິທະຍາສາດ ແລະ ຜູ້ຊ່ຽວຊານຫຼາຍພັນທ່ານ ໄດ້ອາສາເພື່ອທົບທວນສິ່ງພິມຈຳນວນຫຼາຍ ແລະ ທົບທວນຜົນໄດ້ຮັບຂອງການສຶກສາຂອງພວກເຂົາໃນ 'ບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນ (Assessment Reports)' ສຳລັບຜູ້ສ້າງນະໂຍບາຍ ແລະ ມວນຊົນສາທາລະນະ.

ຄະນະ IPCC ສະໜອງແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທາງວິທະຍາສາດ ແລະ ການປະເມີນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ໜ້າເຊື່ອຖືທີ່ສຸດ ເພາະວ່າມີນັກວິທະຍາສາດດ້ານສະພາບພູມອາກາດຊັ້ນນຳ ແລະ ລັດຖະບານຕ່າງ ໆ ຮັບຮອງເອົາຜົນໄດ້ຮັບຂອງການສຶກສາຂອງຄະນະນີ້. ບົດລາຍງານຂອງຄະນະ IPCC ມີບົດບາດສຳຄັນໃນ ກອງປະຊຸມບັນດາຄູ່ຮ່ວມມືສົນທິສັນຍາວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (UNFCCC) ທີ່ຮູ້ຈັກກັນໃນນາມ ກອງປະຊຸມ COPs. ບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນ (AR) ແຕ່ລະສະບັບ ໃນ 6 ສະບັບທັງໝົດ ທີ່ໄດ້ຈັດພິມໂດຍຄະນະ IPCC ໄດ້ນຳໄປສູ່ຄວາມຄືບໜ້າອັນສຳຄັນໃນການເຈລະຈາຂອງກອງເລຂາສົນທິສັນຍາວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (UNFCCC). ບົດລາຍງານການປະເມີນສະບັບທຳອິດ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການເຈລະຈາທີ່ນຳໄປສູ່ການຮັບຮອງເອົາ ສົນທິສັນຍາວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ໃນປີ 1992, ບົດລາຍງານການປະເມີນສະບັບທີສອງ ໄດ້ນຳໄປສູ່ການເຈລະຈາອະນຸສັນຍາກຽວໂຕ ໃນປີ 1997 ແລະ ບົດລາຍງານການປະເມີນສະບັບທີ 5 ໄດ້ນຳໄປສູ່ການເຈລະຈາສັນຍາປາຣີ ໃນປີ 2015 .

ບົດລາຍງານສະບັບຫຼ້າສຸດຂອງ ອົງການ IPCC ແມ່ນບົດລາຍງານການປະເມີນສະບັບທີ 6 (AR6) ທີ່ພິມເຜີຍແຜ່ໃນປີ 2021–2023. ຜົນໄດ້ຮັບສ່ວນໃຫຍ່ຂອງບົດລາຍງານດັ່ງກ່າວແມ່ນຖືກນຳສະເໜີໃນເອກະສານສະບັບນີ້ຂອງໂຄງການ

ຮູບສະແດງ 1.2 ເນື້ອໃນສຳຄັນຈາກບົດລາຍງານ IPCC AR6



"ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ, ເຫດການດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ ລວມທັງຄື້ນຄວາມຮ້ອນ, ຝົນຕົກແຮງ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເກີດຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ນັບມື້ນັບຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ ແມ່ນສິ່ງທີ່ກຳລັງເກີດຂຶ້ນໂດຍບໍ່ມີຂໍ້ໂຕແຍ້ງໃດ ໆ ."

"ຫຼັກຖານມີຄວາມຈະແຈ້ງຫຼາຍ:
ແລະຮອດເວລາແລ້ວ ທີ່ຈະດຳເນີນການແກ້ໄຂ."

ທ່ານສາມາດຊອກຫາຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມໄດ້ທີ່:
https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/

ສະນັ້ນ, ສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດຂອງພວກເຮົາແທ້ ໆ ແມ່ນຫຍັງ? ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກໄດ້ມີການປ່ຽນແປງແນວໃດໃນອະດີດ ແລະ ສະພາບອາກາດມີການປ່ຽນແປງແນວໃດໃນປັດຈຸບັນ? ສາເຫດຫຍັງທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງ? ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວແມ່ນຫຍັງ ແລະ ພວກເຮົາສາມາດເຮັດຫຍັງໄດ້ແດ່ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນທາດອາຍດັ່ງກ່າວ? ພວກເຮົາມາຊອກຫາຄຳຕອບສຳລັບຄຳຖາມເຫຼົ່ານີ້ຮ່ວມກັນ.

1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ

ຄົນເຮົາມັກຈົ່ມກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ (weather), ແຕ່ເຂົາເຈົ້າບໍ່ຄ່ອຍຈົ່ມກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດ (climate). ຕົວຢ່າງ: "ເດືອນຕຸລາໄດ້ສິ້ນສຸດລົງດ້ວຍລົມແຮງ ແລະ ຝົນທີ່ຕົກໜັກ ແລະ ເດືອນພະຈິກມາຮອດອາກາດເຢັນປານເຫຼັກແຊ່ແຂງ ໂດຍມີອາກາດໜາວຈົນແຂງໃນທຸກ ໆ ເຊົ້າ ແລະ ໜາວຈົນເຈັບມື ແລະ ໃບໜ້າ ທີ່ສຳພັດກັບອາກາດ" (ທ່ານ ນາງ J.K. Rowling, ໃນນະວະນິຍາຍ Harry Potter and the Order of the Phoenix). ນັກຂຽນ ແລະ ນັກກະວີ ບໍ່ໄດ້ຂຽນກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດ ເຊິ່ງເປັນເລື່ອງທີ່ເຂົ້າໃຈງ່າຍວ່າຍ້ອນຫຍັງ. ທ່ານສາມາດເຫັນ ແລະ ສຳພັດສະພາບອາກາດ ໂດຍພຽງແຕ່ເບິ່ງ ປ່ອງຢ້ຽມເທົ່ານັ້ນ. ພວກເຮົາຕ້ອງຮັບມືກັບສະພາບອາກາດທຸກ ໆ ມື້, ແຕ່ສະພາບພູມອາກາດເປັນສິ່ງທີ່ຍາກໃນການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈ. ແຕ່ວ່າທຸກ ໆ ຄົນນັບຕັ້ງແຕ່ນັກວິທະຍາສາດຈົນເຖິງນັກການເມືອງ ແລະ ນັກທຸລະກິດກໍພາກັນເວົ້າກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບພູມອາກາດ).

ເມື່ອທ່ານກັບມາຈາກການໄປພັກຜ່ອນກັບພໍ່ແມ່ຢູ່ບ່ອນໃດບ່ອນໜຶ່ງທີ່ຫ່າງໄກຈາກບ້ານ, ສິ່ງທຳອິດທີ່ຄົນຢາກຮູ້ກໍຄື ສະພາບອາກາດເປັນແນວໃດ. ແຕ່ເມື່ອທ່ານແນະນຳສະຖານທີ່ດຽວກັນນັ້ນ ໃຫ້ແກ່ໝູ່ເພື່ອນສຳລັບການພັກຜ່ອນ, ທ່ານອາດຈະບອກພວກເຂົາວ່າ: "ສະພາບອາກາດຢູ່ທີ່ນັ້ນດີຫຼາຍ." ສະນັ້ນ, ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສະພາບອາກາດ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນຫຍັງ?

ສະພາບອາກາດ (Weather)
ແມ່ນສະພາບຂອງບັນຍາກາດ ໃນສະຖານທີ່ໃດໜຶ່ງໃນເວລາໃດໜຶ່ງ ຫຼື ໃນໄລຍະເວລາທີ່ຈຳກັດໃດໜຶ່ງ
(ຕົວຢ່າງ: ມື້ໜຶ່ງ ຫຼື ເດືອນໜຶ່ງ)

ສະພາບອາກາດເປັນສະພາບປັດຈຸບັນຂອງສິ່ງທີ່ພວກເຮົາເອີ້ນວ່າ 'ອົງປະກອບອຸຕຸນິຍົມ', ເປັນຕົ້ນແມ່ນສິ່ງທີ່ພວກເຮົາໄດ້ຍິນທຸກ ໆ ຄືນໃນໂທລະທັດພະຍາກອນອາກາດ ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມ, ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ, ຄວາມກົດດັນຂອງບັນຍາກາດ, ເມກປົກຫຸ້ມ ແລະ ອື່ນ ໆ, ເມື່ອມັນເປັນໄລຍະເວລາໜຶ່ງອາທິດໃນລະດູຮ້ອນ ແລະ ຝົນຕົກໜັກຫຼາຍຈົນບໍ່ຢາກອອກຈາກບ້ານ, ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນສະພາບອາກາດທີ່ບໍ່ດີ.

ສະພາບພູມອາກາດ (Climate)
ແມ່ນສະພາບສະເລ່ຍຂອງສະພາບອາກາດໃນພື້ນທີ່ໃດໜຶ່ງໃນໄລຍະຍາວ
(ຫຼາຍທົດສະວັດ).

ຕົວຢ່າງ: ລະດູຮ້ອນແມ່ນຮ້ອນ ແລະ ແຫ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ລະດູໜາວແມ່ນເຢັນ ແລະ ຊຸ່ມດ້ວຍຫິມະ. ນັ້ນແມ່ນຄຳອະທິບາຍສັ້ນ ໆ ກ່ຽວກັບສະພາພູມອາກາດຂອງເຂດເມດິເຕລະເນ (Mediterranean). ດັ່ງທີ່ສຸພາສິດກ່າວວ່າ: 'ສະພາບພູມອາກາດເປັນສິ່ງທີ່ພວກເຮົາຄາດຫວັງ, ສະພາບອາກາດແມ່ນສິ່ງທີ່ພວກເຮົາໄດ້ຮັບ'. ທ່ານບໍ່ສາມາດເຫັນ ແລະ ສຳພັດສະພາບພູມອາກາດພຽງແຕ່ເບິ່ງອອກຈາກປ່ອງຢ້ຽມເທົ່ານັ້ນ!

ລັກສະນະຕົ້ນຕໍຂອງສະພາບພູມອາກາດມີຄື:

- ອຸນຫະພູມອາກາດ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂຶ້ນຢູ່ກັບລະດູການ;
- ປະລິມານ ແລະ ເວລາຂອງຝົນ (ຝົນ ແລະ ຫິມະ) ໃນລະຫວ່າງປີ;
- ວິທີການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງມວນອາກາດ;
- ລົມປະຈຳປີ ແລະ ລົມອື່ນ ໆ .

ມວນສານອາກາດ
ແມ່ນອົງປະກອບສ່ວນໃຫຍ່ຂອງບັນຍາກາດທີ່ມີອຸນຫະພູມອາກາດ, ຄວາມກົດດັນອາກາດ ແລະ ປະລິມານຂອງນ້ຳທີ່ລະເຫີຍອາຍ.

ອົງປະກອບດ້ານອຸຕຸນິຍົມຫຍັງແດ່ ທີ່ບົ່ງບອກລັກສະນະສະພາບອາກາດ?

ອຸນຫະພູມອາກາດ ອາດຈະເປັນບວກ ຫຼື ລົບ. ຈຸດແບ່ງລະຫວ່າງອຸນຫະພູມອາກາດບວກ ແລະ ລົບແມ່ນ 0°C ເມື່ອນ້ຳກາຍເປັນນ້ຳກ້ອນ ແລ້ວປ່ຽນເປັນນ້ຳກ້ອນ.

ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຂອງອາກາດ ແມ່ນຂຶ້ນກັບປະລິມານຂອງອາຍນ້ຳໃນອາກາດ. ເມື່ອຄວາມຊຸ່ມຊື່ນສູງຂຶ້ນໃນລະດູໜາວ, ພວກເຮົາຮູ້ສຶກເຢັນຂຶ້ນ. ແຕ່ໃນເວລາທີ່ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນສູງ ແລະ ອຸນຫະພູມອາກາດສູງ, ເຮົາກໍ ຮູ້ສຶກອຶດອັດ.

ເມກ ແມ່ນກຸ່ມຂອງຢອດນ້ຳນ້ອຍ ໆ ຫຼື ນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດ.

ຝົນ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນຂຶ້ນກັບວ່າມັນຈະຕົກລົງຈາກເມກ (ຝົນ, ຫິມະ, ຝົນເປັນນ້ຳກ້ອນ, ໝາກເຫັບ) ຫຼື ເກີດຂຶ້ນເທິງພື້ນດິນ ແລະ ວັດຖຸຕ່າງ ໆ (ນ້ຳຄ້າງ, ນ້ຳຄ້າງແຂງ, ນ້ຳຄ້າງແຂງສີຂາວ, ນ້ຳແຂງ).

ທັດສະນະວິໄສ ແມ່ນໄລຍະໄກສຸດທີ່ສາມາດສັງເກດວັດຖຸໃດໜຶ່ງໄດ້, ກ່ອນທີ່ພາບຂອງວັດຖຸຈະປະສົມເຂົ້າກັບໄລຍະທາງຈົນບໍ່ສາມາດຈຳແນກໄດ້.

ໝອກ ແມ່ນກຸ່ມທີ່ເກີດຈາກການເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງອາຍນ້ຳຢູ່ໃກ້ກັບພື້ນດິນ.

ຄວາມກົດດັນຂອງບັນຍາກາດ ແມ່ນຄວາມກົດດັນຂອງອາກາດໃນລະດັບໃດໜຶ່ງໃນບັນຍາກາດ.

ລົມ ແມ່ນການເຄື່ອນໄຫວຕາມແນວນອນຂອງອາກາດທີ່ເກີດຈາກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຄວາມກົດດັນຂອງ ບັນຍາກາດ.

ການສັງເກດ, ການສຶກສາ ແລະ ການພະຍາກອນອາກາດແມ່ນວິຊາຂອງສາຂາວິທະຍາສາດບັນຍາກາດ, ເອີ້ນວ່າ: ອຸຕຸນິຍົມ. ພູມອາກາດສາດ (Climatology) ເຊິ່ງເປັນອີກສາຂາໜຶ່ງຂອງວິທະຍາສາດບັນຍາກາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການອະທິບາຍສະພາບພູມອາກາດ, ການວິເຄາະສາເຫດຂອງຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງສິ່ງດັ່ງກ່າວ.



ຄົນທີ່ອາໄສຢູ່ປະເທດອຽກລັງມັກເວົ້າຢອກກັນວ່າ “ປະເທດ ອຽກລັງ ມີພູມອາກາດທີ່ມະຫັດສະຈັນຫຼາຍ ແຕ່ເສຍດາຍທີ່ອາກາດບໍ່ດີ.” ປະເທດ ອຽກລັງ ແມ່ນປະເທດເກາະໃຫຍ່ໜຶ່ງຢູ່ຕາມຊາຍຝັ່ງຂອງ ເຂດເອີລົບຕາເວັນຕົກ. ສະພາບອາກາດມີການປ່ຽນແປງ ແຕ່ລະດູໜາວແມ່ນບໍ່ເຢັນຫຼາຍ ແລະ ມີຫຍ້າຂຽວຢູ່ຕະຫຼອດປີ. ຍ້ອນແນວນີ້ປະເທດອຽກລັງ ຈຶ່ງຖືກເອີ້ນວ່າ ‘ເກາະມໍລະກົດ (Emerald Isle)’

1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ

ເຂດພື້ນທີ່ຕ່າງ ໆ ໃນໂລກມີສະພາບພູມອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ໃນບັນດາປະເທດທາງຕອນເໜືອ, ເມື່ອຄົນເບິ່ງອອກຈາກປ່ອງຢ້ຽມໃນລະດູໜາວ ແລະ ເຫັນຫິມະຢູ່ທົ່ວທຸກຫົນແຫ່ງ, ເຂົາເຈົ້າມີຄວາມກະຕືລືລົ້ນທີ່ຢາກຈະໄປພັກຜ່ອນໃນປະເທດເຂດຮ້ອນ ບ່ອນທີ່ເຂົາເຈົ້າສາມາດເພີດເພີນກັບອາກາດຮ້ອນ ແລະ ລອຍນ້ຳຢູ່ໃນທະເລທີ່ອົບອຸ່ນຕະຫຼອດປີ.

ຕັ້ງແຕ່ສະໄໝບູຮານ, ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ແບ່ງໂລກອອກເປັນເຂດສະພາບພູມອາກາດໂດຍອີງຕາມຄວາມສູງຂອງດວງອາທິດເທິງຂອບຟ້າ ແລະ ຄວາມຍາວຂອງມື້. ຄຳວ່າ "ສະພາບພູມອາກາດ" ມາຈາກພາສາກຣີກ, ເຊິ່ງໝາຍເຖິງມຸມຂອງຄວາມອ່ຽງຂອງດວງອາທິດ. ຄວາມແຕກຕ່າງໃນສະພາບພູມອາກາດຕົ້ນຕໍແມ່ນຍ້ອນວ່າຄວາມຮ້ອນຂອງດວງອາທິດໄດ້ແຈກຢາຍບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີກັນຢູ່ທົ່ວໜ້າໂລກ. ຄວາມໃກ້ກັບທະເລ, ການໄຫຼວຽນຂອງບັນຍາກາດ, ຮູບແບບຂອງ ນ້ຳຝົນ ແລະ ອື່ນ ໆ ທີ່ເອີ້ນວ່າ: 'ປັດໄຈທີ່ປະກອບເປັນສະພາບພູມອາກາດ' ຍັງມີບົດບາດສຳຄັນໃນການກຳນົດສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ໃນທາງກັບກັນ, ປັດໄຈເຫຼົ່ານີ້ ກໍຂຶ້ນກັບເສັ້ນຂະໜານທາງພູມສາດ ແລະ ຄວາມສູງເໜືອລະດັບນ້ຳທະເລ.

ພື້ນທີ່ທີ່ມີສະພາບພູມອາກາດຄ້າຍຄືກັນ ແມ່ນເກາະໂຕກັນເປັນແຖບກວ້າງ ໆ ທີ່ອ້ອມຮອບໂລກ. ເສັ້ນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນສິ່ງທີ່ນັກວິທະຍາສາດເອີ້ນວ່າ 'ເຂດສະພາບອາກາດ' ແລະ ຍິ່ງແຖບດັ່ງກ່າວຢູ່ຫ່າງໄກຈາກເສັ້ນສູນສູດເທົ່າໃດເຂດນັ້ນກໍຈະຍິ່ງເຢັນຂຶ້ນ.

ການຈັດປະເພດພູມອາກາດທີ່ມີຊື່ສຽງຫຼາຍທີ່ສຸດແມ່ນໄດ້ຖືກນຳສະເໜີໂດຍທ່ານ Wladimir Koppen ເຊິ່ງແມ່ນນັກພູມອາກາດສາດຊາວລັດເຊຍ-ເຢຍລະມັນ ໃນປີ 1884, ເຊິ່ງຕໍ່ມາໄດ້ຖືກປັບປຸງໃໝ່ໂດຍທ່ານ Rudolf Geiger ເຊິ່ງແມ່ນນັກພູມອາກາດສາດຊາວເຢຍລະມັນ (ຮູບ 1.2.1). ລາວໄດ້ແບ່ງສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກອອກເປັນ 5 ເຂດຕົ້ນຕໍໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນອຸນຫະພູມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເສັ້ນຂະໜານ ແລະ ພືດພັນທີ່ຈະເລີນເຕີບໂຕໃນແຕ່ລະພື້ນທີ່ ຄື: ເຂດ A - ເຂດພູມອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມ, B - ເຂດພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງ, C - ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ (ເສັ້ນຂະໜານ ເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ), D- ເຂດພູມອາກາດພາກພື້ນທະວີບ (ເສັ້ນຂະໜາດກາງທະວີບທີ່ມີຄວາມຊຸ່ມ), E- ເຂດພູມອາກາດແບບຂົ້ວໂລກ ແລະ ເທືອກເຂົາ (Alpine) (ຂົ້ວໂລກ). ບາງສະບັບຂອງການຈັດປະເພດຍັງປະກອບມີເຂດທີ 6, H- ເຂດພູມອາກາດພູສູງເພື່ອເປັນຕົວແທນຂອງເຂດພູສູງທີ່ມີສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

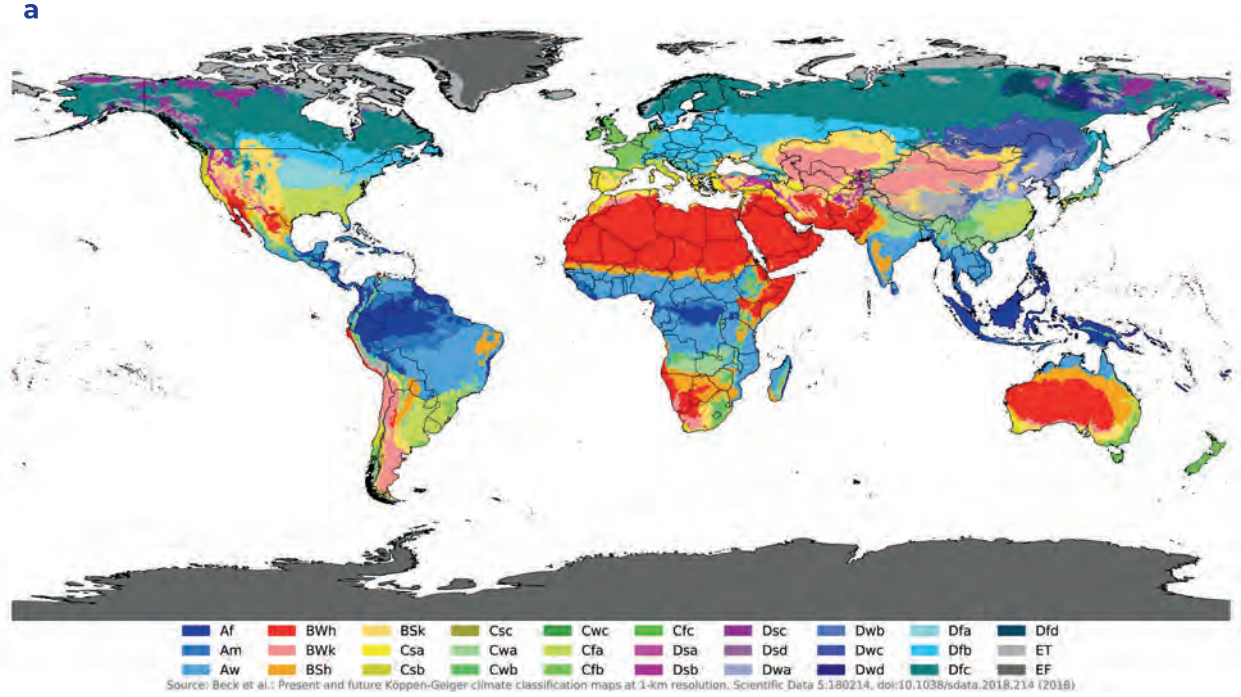
ເຂດພູມອາກາດເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຖືກແບ່ງອອກຕື່ມອີກໂດຍອີງໃສ່ອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມແຫ້ງແລ້ງ.

ເຂດພູມອາກາດ

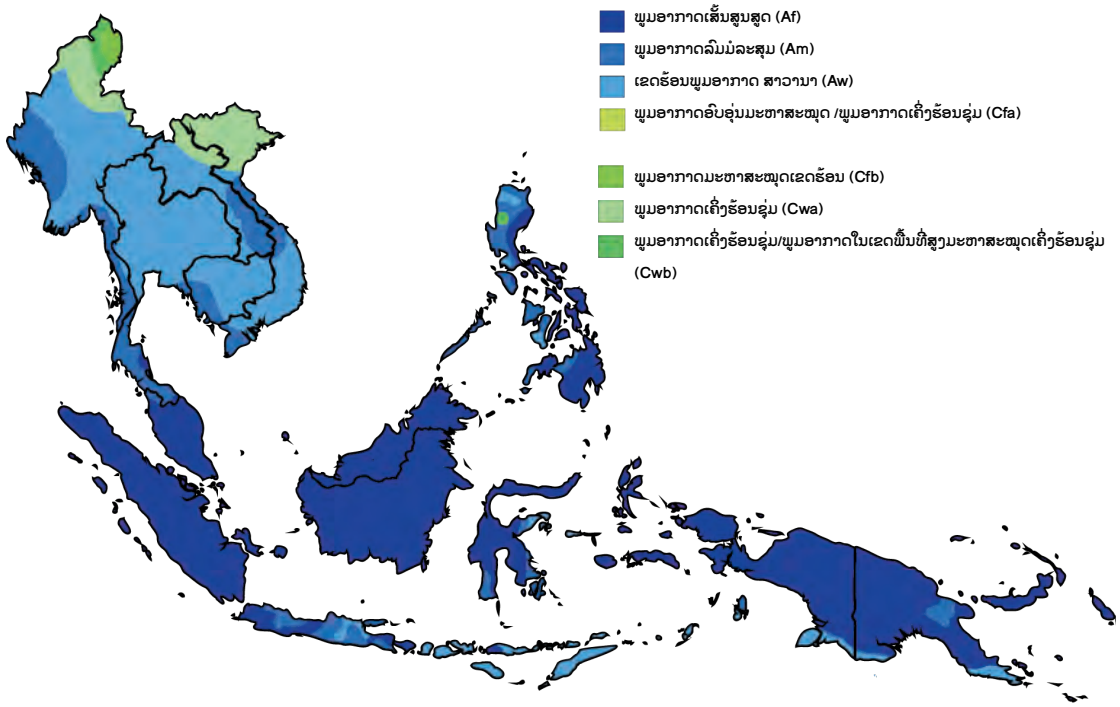
ແມ່ນພື້ນທີ່ທີ່ມີສະພາບພູມອາກາດທີ່ຄືກັນ.

ຮູບສະແດງ 1.2.1 ແຜນທີ່ການຈັດປະເພດສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ (a) ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ (b) ຂອງທ່ານ ຄອບເປນ ໄກເກີ (Koppen-Geiger)

a



b



ຕົວອັກສອນທີສອງໃນເຂດສະພາບພູມອາກາດໄດ້ແບ່ງແຍກປະເພດເພີ່ມເຕີມໂດຍອີງໃສ່ຮູບແບບຂອງນ້ຳຝົນ:

- **f** - ຊຸ່ມຕະຫຼອດປີ
- **s** - ລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ
- **w** - ລະດູໜາວທີ່ແຫ້ງແລ້ງ
- **m** - ລົມມໍລະສຸມ

ຕົວຢ່າງ: ເຂດ Af ແມ່ນບໍ່ມີລະດູແລ້ງ ("ສະພາບອາກາດເສັ້ນສູນສູດ"), ເຂດ Am ມີລະດູແລ້ງສັ້ນ ("ສະພາບພູມອາກາດລົມມໍລະສຸມ") ແລະ ເຂດ Aw ມີລະດູແລ້ງແຫ້ງແລ້ງ ("ເຂດຮ້ອນພູມອາກາດ ສາວານາ (savanna)").
ຕົວອັກສອນທີສາມໄດ້ແບ່ງແຍກປະເພດເພີ່ມເຕີມໂດຍອີງຕາມຮູບແບບຂອງອຸນຫະພູມ ຄື:

- **a** - ລະດູແລ້ງທີ່ຮ້ອນ
- **b** - ລະດູແລ້ງທີ່ອົບອຸ່ນ
- **c** - ລະດູແລ້ງທີ່ໜາວ
- **d** - ລະດູໜາວທີ່ເຢັນຫຼາຍ

ການແບ່ງເຂດພູມອາກາດຢ່າງລະອຽດ ແລະ ລັກສະນະສະເພາະຂອງເຂດດັ່ງກ່າວອີງຕາມ ການຈັດປະເພດພູມອາກາດຂອງທ່ານ ຄອບ ເປນ ໄກເກີ (Koppen-Geiger) ແມ່ນຖືກນຳສະເໜີໃນຕາຕະລາງ 1.2.1.

ປະເທດໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນເຂດພູມອາກາດ A. ແນວໃດກໍຕາມ, ເນື່ອງຈາກເຂດຕ່າງ ໆ ໄດ້ຖືກກຳນົດໂດຍອີງໃສ່ເສັ້ນຂະໜານ, ປະເທດໜຶ່ງ ໆ ສາມາດມີສະພາບພູມອາກາດຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງປະເພດ.

ອີກໜຶ່ງລະບົບການຈັດປະເພດພູມອາກາດທີ່ໃຊ້ທົ່ວໄປໃນເອີລົບຕາເວັນອອກແມ່ນໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໃນຊຸມປີ 1950 ໂດຍທ່ານ ບໍຣິດ ອາລີຊອຟ (Boris Alisov) ເຊິ່ງແມ່ນນັກວິທະຍາສາດລັດເຊຍ. ການຈັດປະເພດດັ່ງກ່າວໄດ້ກຳນົດ 4 ເຂດພູມອາກາດຕົ້ນຕໍໃນແຕ່ລະຊີກໂລກ ແລະ ສາມເຂດປ່ຽນຜ່ານ 3 ເຂດ.

ອີງຕາມການຈັດປະເພດຂອງທ່ານ Alisov, ເຂດພູມອາກາດຕົ້ນຕໍແມ່ນເຂດເສັ້ນສູນສູດ, ເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ ແລະ ຂົ້ວໂລກ (ເຂດອາກຕິກໃນຊີກໂລກເໜືອ ແລະ ແອນຕາກຕິກ ໃນຊີກໂລກໃຕ້). ເຂດເຫຼົ່ານີ້ເປັນເຂດພູມອາກາດຕົ້ນຕໍຍ້ອນວ່າ ແຕ່ລະເຂດແມ່ນປົກຄຸມໂດຍມວນອາກາດດຽວກັນໃນຕະຫຼອດປີ.

ລະຫວ່າງເຂດພູມອາກາດຕົ້ນຕໍແມ່ນເອີ້ນວ່າເຂດປ່ຽນຜ່ານຄື: ເຂດເຄິ່ງເສັ້ນສູນສູດ, ເຂດເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ເຂດເຄິ່ງຂົ້ວໂລກໃຕ້ (ເຂດເຄິ່ງອາກຕິກໃນຊີກໂລກເໜືອ ແລະ ເຂດເຄິ່ງແອນຕາກຕິກໃນຊີກໂລກໃຕ້). ຊື່ທັງໝົດຂອງເຂດພູມອາກາດປ່ຽນຜ່ານຈະມີຄຳນຳໜ້າ 'ເຄິ່ງ (sub)', ເຊິ່ງໃນພາສາລາຕິນມີຄວາມໝາຍວ່າ 'ພາຍໃຕ້'.

ລະດູການໃນຊີກໂລກໃຕ້ ແລະ ຊີກໂລກເໜືອແມ່ນກົງກັນຂ້າມກັນຢ່າງສິ້ນເຊີງ ຄື: ຈາກເດືອນທັນວາ ຫາເດືອນກຸມພາ, ເມື່ອເປັນລະດູໜາວໃນຊີກໂລກເໜືອ, ຊີກໂລກໃຕ້ແມ່ນຢູ່ໃນກາງລະດູຮ້ອນ ແລະ ເມື່ອຊີກໂລກເໜືອໜາວທີ່ສຸດ, ຊີກໂລກໃຕ້ແມ່ນຮ້ອນທີ່ສຸດ.



ຮູບສະແດງ 1.2.1 ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ (ໂດຍ ທ່ານ ຄອບເປນ ໄກເກີ Koppen-Geiger)

ເຂດພູມອາກາດ	ການແບ່ງເຂດພູມອາກາດຍ່ອຍ	ອຸນຫະພູມ	ປະລິມານຝົນ	ຕົວຢ່າງຂອງເຂດແດນທີ່ນອນໃນພູມອາກາດເຫຼົ່ານີ້
A-ຮ້ອນຊຸ່ມ	Af- ເຂດປ່າຝົນເສັ້ນສູນສູດ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕະຫຼອດປີແມ່ນສູງກວ່າ 18°C.	ບໍ່ມີລະດູແລ້ງ. ເດືອນທີ່ແຫ້ງແລ້ງທີ່ສຸດມີຝົນຢ່າງໜ້ອຍ 60 ມມ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ຝົນແມ່ນແຈກຢາຍຢ່າງສະໝ່ຳສະເໝີຕະຫຼອດປີ.	ອ້ອມຮອບເສັ້ນສູນສູດເຊັ່ນ: ປະເທດ ບຣາຊິນ, ໂກສະຕາຣິກາ, ອິນເດຍ, ອິນໂດເນເຊຍ, ມາເລເຊຍ, ປາປົວນິວກີນີ
	Am- ເຂດລົມມໍລະສຸມເສັ້ນສູນສູດ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕະຫຼອດປີສູງກວ່າ 18°C. ອຸນຫະພູມສູງສຸດປະຈຳປີແມ່ນເກີດຂຶ້ນກ່ອນລະດູຝົນ.	ລະດູຝົນມີຄວາມເດັ່ນຊັດ, ມີລະດູແລ້ງສັ້ນ. ມີໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍເດືອນທີ່ມີຝົນໜ້ອຍກວ່າ 60 ມມ.	ອາຟຣິກາຕາເວັນຕົກ ແລະ ກາງ, ອາຊີໃຕ້ ແລະ ຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້, ອາເມລິກາໃຕ້, ອາເມລິກາກາງ, ບາງສ່ວນຂອງ ເຂດຄາຣິບຽນ, ອາເມລິກາເໜືອ ແລະ ພາກເໜືອຂອງ ອົດສະຕາລີ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ກ່ຳປູເຈຍ, ໄກໂລມບີ, ອິນໂດເນເຊຍ, ເມັກຊິກ, ມຽນມາ, ຟີລິບປິນ, ໄທ, ຫວຽດນາມ)
	As- ເຂດສາວະນາເສັ້ນສູນສູດ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕະຫຼອດປີສູງກວ່າ 18°C.	ລະດູແລ້ງລະດູຮ້ອນທີ່ແຫ້ງແລ້ງ. ມີຫຼາຍກວ່າສອງເດືອນທີ່ມີຝົນໜ້ອຍກວ່າ 60 ມມໃນລະດູຮ້ອນ.	ອາຟຣິກາ, ອາຊີ, ອາເມລິກາກາງ, ອາເມລິກາໃຕ້, ພາກເໜືອຂອງອົດສະຕາລີ, ຄາຣິບຽນ ເຊັ່ນ: ປະເທດບຣາຊິນ, ອິນເດຍ, ໄທ
	Aw- ເຂດສາວະນາເສັ້ນສູນສູດ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕະຫຼອດປີສູງກວ່າ 18°C.	ລະດູໜາວແຫ້ງແລ້ງ. ມີຫຼາຍກວ່າສອງເດືອນທີ່ມີຝົນໜ້ອຍກວ່າ 60 ມມ ໃນລະດູໜາວ.	
B-ເຂດແຫ້ງແລ້ງ	BW -ທະເລຊາຍເສັ້ນຂະໜານກາງ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕ່ຳກວ່າ 18 ອົງສາ. ລະດູໜາວມີອຸນຫະພູມຕ່ຳກວ່າລະດັບທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳກ້ຳ.	ທະເລຊາຍເສັ້ນຂະໜານກາງ. ອັດຕາການລະເຫີຍອາຍສູງກວ່າປະລິມານຝົນຕົກ ໂດຍສະເລ່ຍ ແຕ່ໜ້ອຍກວ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງການລະເຫີຍທີ່ຄາດຄະເນໄວ້.	ທະເລຊາຍໃນອາຊີກາງ ເຊັ່ນ: ພາກເໜືອຂອງ ປະເທດຈີນ, ມົງໂກເລຍ, ອາເມລິກາເໜືອ ທະເລຊາຍກຣິດເບຊິນ (Great Basin), ອາເມລິກາໃຕ້ ທະເລຊາຍອາຕາຂາມາ (Atacama), ທະເລຊາຍປາຕາໂກນຽນ (Patagonian)
	BWh- ທະເລຊາຍເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍແມ່ນສູງກ່ວາ 18°C. ບໍ່ມີພາວະນ້ຳກ້ຳ ຫຼື ມີຢູ່ບ້າງຄັ້ງຄາວ .	ທະເລຊາຍເສັ້ນຂະໜານຕ່ຳ. ອັດຕາການລະເຫີຍອາຍສູງກວ່າປະລິມານຝົນຕົກ ໂດຍສະເລ່ຍ ແຕ່ໜ້ອຍກວ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງການລະເຫີຍທີ່ຄາດຄະເນໄວ້	ອາຟຣິກາເໜືອ, ອາຊີຕາເວັນຕົກ, ພາກຕາເວັນຕົກສຽງເໜືອຂອງພາກໃຕ້ຂອງອິນເດຍ, ຕາເວັນຕົກສ່ຽງໃຕ້ຂອງອາຟຣິກາ, ອາເມລິກາກາງ, ອົດສະຕາລີ, ເອີລົບ ເຊັ່ນ: ເມັກຊິກ,, ພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ຂອງແອັດສະປາຍ
	BSk- ສະພາບອາກາດເຄິ່ງແຫ້ງແລ້ງທີ່ເຢັນເຂດທົ່ງຫຍ້າເສັ້ນຂະໜານກາງ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຕ່ຳກວ່າ 18 ອົງສາ.	ເສັ້ນຂະໜານກາງແຫ້ງແລ້ງ. ອັດຕາການລະເຫີຍອາຍສູງກວ່າປະລິມານຝົນໂດຍສະເລ່ຍ ແຕ່ໜ້ອຍກວ່າການລະເຫີຍທີ່ຄາດຄະເນໄວ້.	ອາຊີກາງ ແລະ ພາກຕາເວັນຕົກຂອງ ສະຫະລັດ, ພາກຕາເວັນອອກກາງ, ອາຊີ, ອາຟຣິກາເໜືອ, ອາຟຣິກາໃຕ້, ອາເມລິກາໃຕ້, ອົດສະຕາລີ ເຊັ່ນ: ປະເທດອາຟການິສຖານ, ຈີນ, ອາຟຣິກາໃຕ້
	BSh- ເຂດທົ່ງຫຍ້າເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍແມ່ນສູງກວ່າ 18°C.	ເສັ້ນຂະໜານຕ່ຳແຫ້ງແລ້ງ.ອັດຕາການລະເຫີຍອາຍສູງກວ່າປະລິມານຝົນໂດຍສະເລ່ຍ ແຕ່ໜ້ອຍກວ່າ ການລະເຫີຍທີ່ຄາດຄະເນໄວ້	ອາຟຣິກາເໜືອ, ອາຟຣິກາໃຕ້, ອົດສະຕາລີ, ອາເມລິກາກາງ, ອາຊີໃຕ້, ເອີລົບ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ອິນເດຍ, ເກຣັກ, ເມັກຊິກ, ໄນເຈີ, ປາກິດ ສະຖານ, ແອັດສະປາຍ
C-ເຂດອົບອຸ່ນ	Cfa-ເຂດຊຸ່ມ ເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດແມ່ນສູງກວ່າ 22°C. ສະເລ່ຍອຸນຫະພູມໃນເດືອນທີ່ເຢັນທີ່ສຸດແມ່ນ 18°C ລົງໄປ	ບໍ່ມີລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ, ຮ້ອນ, ມີຝົນຕົກຕະຫຼອດປີແຕ່ມີການຜັນຜວນສູງ.	ອາຟຣິກາກາງ ແລະ ຕາເວັນອອກ, ອາຊີ ຕາເວັນອອກ, ຕາເວັນຕົກ ແລະ ຕາເວັນອອກ ສ່ຽງໃຕ້, ອາເມລິກາເໜືອ, ອາເມລິກາກາງ, ອາເມລິກາໃຕ້, ອົດສະຕາລີ, ສ່ວນນ້ອຍຂອງ ເອີລົບ (ເຊັ່ນ: ປະເທດ ແອງໂກລາ, ສປ ຈີນ, ຄອງໂກ, ຮົ່ງກົ່ງ, ອິນເດຍ, ອີຣານ, ອິຕາລີ, ປາ ກິດສະຖານ, ພາກໃຕ້ຂອງສະຫະລັດ, ຫວຽດນາມ)
	Cfb- ເຂດຊາຍຝັ່ງທະເລຕາເວັນຕົກ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທັງໝົດໝົດແມ່ນຕ່ຳກ່ວາ 22°C. ຢ່າງໜ້ອຍສີ່ເດືອນມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສູງກວ່າ 10°C.	ບໍ່ມີລະດູແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ອົບອຸ່ນ ມີຝົນຕະຫຼອດປີ ແລະ ຕົກແບບກະແຈກກະຈາຍສະໝ່ຳສະເໝີ	ອາເມລິກາເໜືອ, ອາຊີກາງ, ເອີລົບ, ປາຊີຟິກ, ອາເມລິກາໃຕ້ ເຊັ່ນ: ປະເທດອາຟການິສຖານ, ອົດສະຕາລີ, ການາດາ, ຊຸອາຊີ, ນູແວນເຊລັ້ງ, ຕວັກກີ
	Cfc- ເຂດຊາຍຝັ່ງທະເລຕາເວັນຕົກ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທັງໝົດແມ່ນຕ່ຳກ່ວາ 22°C. ມີ 1 ຫາ 3 ເດືອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສູງກວ່າ 10°C.	ບໍ່ມີລະດູແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ເຢັນ ມີຝົນຕະຫຼອດປີ ແລະ ຕົກແບບກະແຈກກະຈາຍສະໝ່ຳສະເໝີ	ເອີລົບເໜືອ, ອາເມລິກາໃຕ້, ອົດສະຕາລີ ເຊັ່ນ: ປະເທດໂບລິວີ, ອິດສະລັງ, ນອກແວ, ສະກ໊ອດ ແລນ

ເຂດພູມອາກາດ	ການແບ່ງເຂດພູມອາກາດຍ່ອຍ	ອຸນຫະພູມ	ປະລິມານຝົນ	ຕົວຢ່າງຂອງເຂດແຄມທີ່ເຫັນພູມອາກາດເຫຼົ່ານີ້
C-ເຂດອົບອຸ່ນ	Csa _ເຂດເມດິແຕຣານຽນ(ລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນ)	ເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຫຼາຍກ່ວາ 22 °C. ຢ່າງໜ້ອຍມີ 4 ເດືອນ ທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສູງກວ່າ 10°C.	ລະດູຮ້ອນທີ່ແຫ້ງແລ້ງ, ຮ້ອນອ່ອນ, ຢ່າງໜ້ອຍມີຝົນຫຼາຍສາມເທົ່າໃນຊ່ວງລະດູໜາວທີ່ມີຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງຄືກັບເດືອນລະດູຮ້ອນທີ່ແຫ້ງແລ້ງທີ່ສຸດ. ມີອັນຕະລາຍຈາກອາກາດໜາວໃນລະດູໜາວ.	ອົດສະຕາລີ, ອາຊີກາງ, ອາຟຣິກາໃຕ້, ອາເມລິກາເໜືອ ເໜືອເໜືອ (ເຊັ່ນ: ປະເທດ ອີຣັກ, ອາຟຣິກາໃຕ້, ສະຫະລັດ ອາເມລິກາ
	Csb _ເຂດເມດິແຕຣານຽນ(ລະດູຮ້ອນທີ່ໜາວເຢັນ)	ບໍ່ມີເດືອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທີ່ຮ້ອນສູງເກີນ 22°C. ຢ່າງໜ້ອຍມີ 4 ເດືອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສູງກວ່າ 10°C.	ລະດູຮ້ອນທີ່ເຢັນແຫ້ງແລ້ງ,ຮ້ອນອ່ອນ. ຢ່າງໜ້ອຍມີຝົນຫຼາຍສາມເທົ່າໃນຊ່ວງລະດູໜາວທີ່ມີຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງຄືກັບເດືອນລະດູຮ້ອນທີ່ແຫ້ງແລ້ງທີ່ສຸດ. ມີອັນຕະລາຍຈາກອາກາດໜາວໃນລະດູໜາວ.	ອົດສະຕາລີ, ເອີລົບ, ອາເມລິກາໃຕ້, ອາເມລິກາເໜືອ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ການາດາ, ຊີລີ, ປອກຕຸຍການ
	Cwa ເຂດຊຸ່ມ ເຄິ່ງ ຮ້ອນຊຸ່ມ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດ ແມ່ນສູງກວ່າ 22°C. ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທີ່ໜາວທີ່ສຸດແມ່ນ 18°C ລົງໄປ.	ລະດູໜາວແຫ້ງແລ້ງອ່ອນ ໆ , ລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນ	ອາຟຣິກາຕາເວັນອອກ ແລະ ກາງ, ອາເມລິກາເໜືອ ແລະ ໃຕ້, ອາຊີຕາເວັນອອກ, ໃຕ້ ແລະ ຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ເອີລົບ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ອັງໂກລາ, ອົດສະຕາລີ, ອິຕາລີ, ເນປານ, ປຣາກວາຍ, ເກົາຫຼີໃຕ້, ຕັ້ງຊານີ, ສະຫະລັດ ອາເມລິກາ, ອູຣູກວາຍ, ຫວຽດນາມ, ຊິມບ່າເວ
D - ເຂດພູມອາກາດພາກພື້ນ ທະວີບ	Dfa- ທະວີບຊຸ່ມ	ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງເດືອນທີ່ເຢັນທີ່ສຸດແມ່ນຕ່ຳກວ່າ 0°C ແລະ ມີຢ່າງໜ້ອຍ 4 ເດືອນທີ່ອຸນຫະພູມໂດຍສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ ຫຼື ສູງກວ່າ 10°C.	ອາກາດຊຸ່ມໃນລະດູແລ້ງທີ່ຮ້ອນ	ອາຟຣິກາ, ອາຊີກາງ ແລະ ຕາເວັນອອກ, ອາເມລິກາເໜືອ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ການາດາ, ຍີ່ປຸ່ນ, ກາຊັກສະຖານ, ມົງກົດ ສະຖານ, ມາຣິກ, ລັດເຊຍ, ເກົາຫຼີໃຕ້, ຕວັກກີ
	Dfb- ທະວີບຊຸ່ມ		ອາກາດຊຸ່ມໂດຍມີລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ, ບໍ່ມີລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ອົບອຸ່ນ	
	Dfc- ເຄິ່ງອາກຕິກ		ລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ, ບໍ່ມີລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ເຢັນ	
	Dfd- ເຄິ່ງອາກຕິກ		ລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ ແລະ ຮ້າຍແຮງ, ບໍ່ມີລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ເຢັນ	
	Dwa- ທະວີບຊຸ່ມ		ອາກາດຊຸ່ມໂດຍມີລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນ	
	Dwb- ທະວີບຊຸ່ມ		ອາກາດຊຸ່ມໂດຍມີລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ອົບອຸ່ນ	
	Dwc-ເຄິ່ງ ອາກຕິກ		ລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນທີ່ເຢັນ	
	Dwd-ເຄິ່ງ ອາກຕິກ		ລະດູໜາວທີ່ໜາວຫຼາຍ, ຮ້າຍແຮງ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ, ລະດູຮ້ອນເຢັນ	
E - ເຂດຂົ້ວໂລກ	ET- ເຂດທັນດຣາ (Tundra)	ຢ່າງໜ້ອຍ ມີ 1 ເດືອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ 0°C ແຕ່ ບໍ່ມີເດືອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສູງກ່ວາ 10°C.	ເຂດທັນດຣາຂອງຂົ້ວໂລກ	ປະເທດ ກຣີນແລນ, ອິດສະລັງ, ລັດເຊຍ, ສະຫະລັດ
	EF- ເຂດນ້ຳແຂງ			ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລທາງພາກເໜືອຂອງອາເມລິກາເໜືອ, ເອີລົບ, ອາຊີ, ແລະ ຢູແປນດິນໃຫຍ່ຂອງ ກຣີນແລນ ແລະ ເຂດອາກຕິກ
H- ເຂດພູດອຍ	ເຂດສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ		ສາມາດກວມເອົາການໃນການຈັດປະເພດຂ້າງເທິງນີ້ ເນື່ອງຈາກພູມສັນຖານພູສູງທີ່ມີການປ່ຽນແປງຄວາມສູງຢ່າງໄວວາເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດຢ່າງໄວວາໃນໄລຍະສັ້ນ.	

ລາຍລະອຽດໂດຍຫຍໍ້ກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ



ພູມອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມ (Tropical climate)

ສະພາບພູມອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມຈະເປັນອຸນຫະພູມທີ່ອົບອຸ່ນຕະຫຼອດປີ, ໂດຍມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍປະຈຳເດືອນສູງກວ່າ 18°C. ປະເທດທີ່ມີພູມອາກາດແບບນີ້ມີລະດັບຝົນຕົກທີ່ສູງ 1,500 ມມ ຕໍ່ປີ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ມີຕົ້ນໄມ້ໃບຫຍ້າທີ່ຂຽວອຸ່ມຊຸ່ມ. ໃນສະພາບພູມອາກາດເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ຮູບແບບຂອງຝົນສາມາດແບ່ງອອກເປັນລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງ, ເຊິ່ງຂຶ້ນກັບພາກພື້ນ. ສະພາບພູມອາກາດນີ້ແມ່ນພົບໄດ້ທົ່ວໄປໃນບັນດາປະເທດທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນສູນສູດ ເຊັ່ນ: ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ບາງສ່ວນຂອງອາຟຣິກາກາງແລະ ພາກເໜືອຂອງປະເທດ ອົດສະຕາລີ



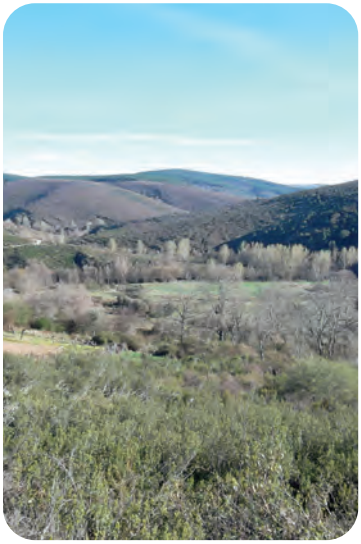
ພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງ (Dry climate)

ພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງແມ່ນສະແດງໃຫ້ເຫັນປະກົດການທີ່ມີລະດັບຝົນຕົກຕ່ຳ, ເຊິ່ງພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຮັບຝົນໜ້ອຍກ່ວາ 250 ມມຕໍ່ປີ. ໂດຍປົກກະຕິ ພູມອາກາດເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນຮ້ອນ, ເຊິ່ງອຸນຫະພູມມັກຈະເພີ່ມຂຶ້ນສູງຫຼາຍໃນເວລາກາງເວັນ, ເຖິງແມ່ນວ່າໃນຕອນກາງຄືນ ອຸນຫະພູມເຢັນຈະກວ່າໂດຍສະເພາະໃນເຂດທະເລຊາຍ. ພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງມີ 2 ປະເພດຕົ້ນຕໍຄື: ແຫ້ງແລ້ງ (ທະເລຊາຍ) ແລະ ເຄິ່ງແຫ້ງແລ້ງ (ທົ່ງຫຍ້າ (steppe). ເຂດແຫ້ງແລ້ງມີນ້ຳຝົນໜ້ອຍທີ່ສຸດ, ສ່ວນເຂດເຄິ່ງແຫ້ງແລ້ງມີຝົນຕົກເລັກໜ້ອຍ ເຮັດໃຫ້ມີພືດພັນຫຼາຍກວ່າ. ສະພາບອາກາດແຫ້ງແລ້ງສາມາດພົບໄດ້ທັງພາກພື້ນທີ່ຮ້ອນ ແລະ ເຢັນ. ທະເລຊາຍທີ່ອາກາດຮ້ອນ ເຊັ່ນ: ທະເລຊາຍຊາຮາຣາ (Sahara) ໃນທະວີບອາຟຣິກາ ຫຼື ແຫຼມອາຣັບ ມີອຸນຫະພູມສູງໃນກາງເວັນ ແລະ ຝົນຕົກໜ້ອຍຫຼາຍ, ແຕ່ທະເລຊາຍເຂດທີ່ໜາວເຢັນເຊັ່ນ: ພາກຕາເວັນຕົກສ່ຽງໃຕ້ຂອງອາເມຣິກາ ແມ່ນມີອຸນຫະພູມທີ່ເຢັນກວ່າ ໂດຍມີການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການ.



ພູມອາກາດອົບອຸ່ນ (Temperate climate)

ອຸນຫະພູມປານກາງ, ໂດຍມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍປະຈຳເດືອນໃນເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດ ແຕ່ 18 °C ໄປຫາ ສູງກວ່າ 0°C ເລັກໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນໃນເດືອນທີ່ເຢັນທີ່ສຸດ ໃນພູມອາກາດເຂດນີ້. ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະດູການແມ່ນເຫັນໄດ້ຊັດເຈນ ໂດຍມີ 4 ລະດູການໃນໜຶ່ງປີ ຄື: ພູມອາກາດເຢັນ (ລະດູໜາວ), ພູມອາກາດອົບອຸ່ນ (ລະດູຮ້ອນ) ແລະ ອີກ 2 ລະດູ (ຄື: ລະດູໃບໄມ້ປົ້ງ ແລະ ດູໃບໄມ້ລົ່ນ) ແມ່ນໄລຍະຂ້າມຜ່ານ. ນ້ຳຝົນແມ່ນແຈກຢາຍຂ້ອນຂ້າງເທົ່າທຽມກັນຕະຫຼອດປີ. ພືດພັນໃນເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ ເຊິ່ງມັກຈະປະກອບດ້ວຍປ່າໄມ້, ທົ່ງຫຍ້າຫຼື ໄມ້ພຸ່ມ. ສະພາບພູມອາກາດທີ່ອົບອຸ່ນສາມາດພົບເຫັນຢູ່ໃນພື້ນທີ່ຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ບາງສ່ວນຂອງເອີລົບຕາເວັນຕົກ (ເຊັ່ນ: ປະເທດຝຣັ່ງ ແລະ ເຢຍລະມັນ), ພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ຂອງສະຫະລັດ (ເຊັ່ນ: ປາຊີຟິກຕາເວັນຕົກສ່ຽງເໜືອ)ແລະ ບາງສ່ວນຂອງອົດສະຕາລີ ແລະ ນູແວນເຊລັງ. ພາກພື້ນເຫຼົ່ານີ້ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກໃນນາມ ສະພາບອາກາດທີ່ອ່ອນໂຍນ, ສະບາຍ ແລະ ມັກຈະເປັນທີ່ນິຍົມສຳລັບການຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ການຕັ້ງຖິ່ນຖານຂອງມະນຸດເນື່ອງຈາກສະພາບອາກາດປານກາງຂອງເຂດນີ້.



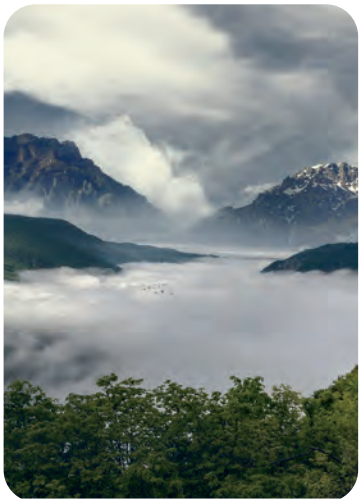
ພູມອາກາດພາກພື້ນທະວີບ (Continental climate)

ສະພາບພູມອາກາດພາກພື້ນທະວີບມີການປ່ຽນແປງຂອງລະດູການທີ່ຮຸນແຮງຫຼາຍກວ່າ, ໂດຍມີລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນ ແລະ ລະດູໜາວທີ່ໜາວເຢັນ. ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດແມ່ນສູງກວ່າ 10 ° C, ສ່ວນໃນເດືອນທີ່ເຢັນທີ່ສຸດ, ມັນສາມາດຫຼຸດລົງໄດ້ດີຕ່ຳກວ່າຈຸດທີ່ເຮັດໃຫ້ເປັນນ້ຳກ້ອນ. ໂດຍທົ່ວໄປ ຈະມີຝົນຕົກໃນລະດັບປານກາງ, ເດືອນທີ່ຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດມັກຈະເກີດຂຶ້ນໃນລະດູຮ້ອນ, ແຕ່ບາງພື້ນທີ່ ອາດຈະພົບກັບລະດູໜາວທີ່ແຫ້ງແລ້ງ. ລັກສະນະທີ່ສຳຄັນຂອງສະພາບພູມອາກາດພາກພື້ນທະວີບແມ່ນຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ຊັດເຈນລະຫວ່າງລະດູຮ້ອນ ແລະ ລະດູໜາວ, ເຊິ່ງນຳໄປສູ່ລະດູການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ປະເທດ.ການາດາ, ພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງ ເໜືອຂອງຈີນ, ແລະ ຫຼາຍພາກພື້ນຂອງລັດເຊຍ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນຢູ່ໃນເຂດ ໄຊບີເຣຍ (Siberia) ແລະ ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ (Great Plains) ຂອງປະເທດສະຫະລັດອາເມລິກາ ແມ່ນມີພູມອາກາດພາກພື້ນທະວີບ. ພູມອາກາດນີ້ເອື້ອອຳນວຍຕໍ່ປ່າໄມ້ໃນເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນ ແຕ່ສາມາດມີລະດູໜາວທີ່ຮຸນແຮງ ໂດຍມີຫິມະຕົກໜັກ.



ພູມອາກາດແບບຂົ້ວໂລກ ແລະ ເຂດເທືອກເຂົາ (Polar and alpine climate)

ເຂດທີ່ມີພູມອາກາດຂົ້ວໂລກ ແລະ ເທືອກເຂົາເປັນທີ່ຮູ້ກັນດີວ່າເປັນບ່ອນທີ່ມີອາກາດໜາວເຢັນທີ່ສຸດ ແລະ ເປັນບ່ອນຢູ່ອາໄສທີ່ມີຄົນອາໄສຢູ່ໜ້ອຍເນື່ອງຈາກອຸນຫະພູມທີ່ໜາວເຢັນຕະຫຼອດປີ. ໃນສະພາບພູມອາກາດຂົ້ວໂລກນີ້, ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນເດືອນທີ່ອົບອຸ່ນທີ່ສຸດແມ່ນຕ່ຳກວ່າ 10 ° C, ໃນຂະນະທີ່ຢູ່ໃນສະພາບພູມອາກາດເທືອກເຂົາ ອຸນຫະພູມອາດຈະອົບອຸ່ນເລັກນ້ອຍໃນລະດູຮ້ອນແຕ່ກໍຍັງຄົງເຢັນ. ພູມອາກາດເຫຼົ່ານີ້ ປະສົບກັບລະດູໜາວທີ່ຍາວນານ, ຮຸນແຮງໂດຍມີອຸນຫະພູມເຢັນໃນລະດັບທີ່ສາມາດກ້ານໄດ້ ແລະ ມີລະດູຮ້ອນທີ່ສັ້ນ ແລະ ເຢັນ. ຝົນຕົກໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນຕ່ຳ, ໂດຍເຂດຂົ້ວໂລກໄດ້ຮັບຝົນປະຈຳປີໜ້ອຍຫຼາຍເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນຮູບແບບຂອງຫິມະ, ໃນຂະນະທີ່ສະພາບພູມອາກາດເທືອກເຂົາສາມາດມີຝົນຫຼາຍຂຶ້ນຍ້ອນຄວາມສູງ ເຊິ່ງມັກຈະເຮັດໃຫ້ມີຫິມະຕົກ. ພືດພັນໃນສະພາບອາກາດຂົ້ວໂລກແມ່ນມີຈຳກັດເຊັ່ນ: ມອດສ (mosses), ໄລເຄນ (lichens) ແລະ ບາງພືດທີ່ມີຕົ້ນຕ່ຳ, ໃນຂະນະທີ່ສະພາບພູມອາກາດເທືອກເຂົາອາດຈະເອື້ອອຳນວຍໃຫ້ເກີດທົ່ງຫຍ້າເທືອກເຂົາ ແລະ ພືດຟຸ່ມໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີລະດັບຄວາມສູງຕ່ຳ. ພູມອາກາດຂົ້ວໂລກແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດ ແອນຕາກຕິກ ແລະ ອາກຕິກ, ລວມທັງ ປະເທດ ກຣີນແລນ ແລະ ບາງສ່ວນຂອງພາກເໜືອຂອງປະເທດ ການາດາ, ໃນຂະນະທີ່ພູມອາກາດ ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດພູສູງເຊັ່ນ: ພູແອນດີສ (Andes), ພູແອວສ (Alps), ແລະ ພູຫິມະໄລ (Himalayas).



ພູມອາກາດເຂດພູສູງ (Highland climate)

ເຂດພູສູງໝາຍເຖິງພູມອາກາດທີ່ພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດພູທີ່ມີລະດັບສູງ. ເນື່ອງຈາກລະດັບຄວາມສູງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ພູມອາກາດສາມາດມີຕັ້ງແຕ່ອາກາດອົບອຸ່ນໄປ ຮອດພູມອາກາດເຄິ່ງອາກຕິກ (subarctic)ຫຼື ແມ່ນກະທັ້ງພູມອາກາດຂົ້ວໂລກ, ໂດຍມີສະພາບທີ່ເຢັນກວ່າໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີລະດັບຄວາມສູງຂຶ້ນໄປ. ຝົນຕົກໃນເຂດພູສູງມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ, ເຊິ່ງບາງພາກຈະມີຝົນຕົກໜັກໂດຍສະເພາະຢູ່ພູສູງທີ່ມີລົມພັດແຮງ, ແຕ່ບາງເຂດອາດຈະແຫ້ງແລ້ງ. ຫິມະຕົກແມ່ນພົບເລື້ອຍຢູ່ພື້ນທີ່ທີ່ມີລະດັບຄວາມສູງທັ້ງໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ. ພືດພັນໃນພື້ນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ຍັງມີການປ່ຽນແປງຕາມລະດັບຄວາມສູງເຊັ່ນ: ມີປ່າໄມ້ ຫຼື ທົ່ງຫຍ້າໃນລະດັບຄວາມສູງຕ່ຳເຮັດໃຫ້ເກີດມີທົ່ງຫຍ້າ, ສ່ວນທົ່ງຫຍ້າທັນດຣາ (tundra)ແມ່ນເກີດໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີລະດັບສູງ. ສະພາບພູມອາກາດໃນເຂດພູສູງແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດ

ພູມອາກາດຢູ່ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້







ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນສູນສູດໂດຍມີສະພາບອາກາດເຂດຮ້ອນຊຸ່ມທີ່ເດັ່ນຊັດເຊິ່ງມີອຸນຫະພູມສູງ, ຝົນຕົກທີ່ອຸດົມສົມບູນ, ແລະ ມີລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງທີ່ແຕກຕ່າງກັນຊັດເຈນ. ພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ຕົກຢູ່ໃນໝວດສະພາບພູມອາກາດຂອງເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ (A) ແລະ ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ (C) ໂດຍອີງໃສ່ການແຍກປະເພດຂອງທ່ານ Koppen, ເຊິ່ງມີລະດັບນ້ຳຝົນ ແລະ ອຸນຫະພູມແຕກຕ່າງກັນຕະຫຼອດປີ. ພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ຂອງເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ແມ່ນມີພູມອາກາດເຂດຮ້ອນ (Koppen A), ເຊິ່ງມີລັກສະນະເປັນອຸນຫະພູມສູງ (ສູງກວ່າ 18 ° C ຕະຫຼອດປີ) ແລະ ມີຝົນຕົກຢ່າງ.

- **ພູມອາກາດປ່າຝົນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ (Tropical Rainforest Climate) (Af):** ພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດແຄມຝັ່ງທະເລຂອງປະເທດຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ປະເທດມາເລເຊຍ, ອິນໂດເນເຊຍ ແລະ ຟີລິບປິນ, ພູມອາກາດນີ້ແມ່ນມີລັກສະນະທີ່ສະໝ່ຳສະເໝີ, ມີຝົນຕົກຕະຫຼອດປີ, ຫຼາຍກວ່າ 2,000 ມມ ຕໍ່ ປີ. ລະດູຝົນແມ່ນຕໍ່ເນື່ອງເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນເຂດປ່າຝົນທີ່ຂຽວອຸ່ມທຸ່ມ, ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນທາງດ້ານຊີວະນາ ໆ ພັນ. ຕົວຢ່າງ: ເກາະບໍ່ນຽວ (Borneo) ທີ່ຢູ່ປະເທດມາເລເຊຍ ແລະ ອິນໂດເນເຊຍແມ່ນມີສະພາບພູມອາກາດປະເພດນີ້, ມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ແລະ ລະບົບນິເວດທີ່ອຸດົມສົມບູນ.

- **ເຂດພູມອາກາດລົມມໍລະສຸມຮ້ອນຊຸ່ມ (Tropical MonsoonClimate) (Am):** ພູມອາກາດນີ້ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວແມ່ນຢູ່ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລຂອງປະເທດຫວຽດນາມ, ໄທ ແລະ ມຽນມາ. ພາກພື້ນເຫຼົ່ານີ້ປະສົບກັບລະດູຝົນທີ່ແຕກຕ່າງໃນຊ່ວງລະດູມໍລະສຸມ, ມີຝົນຕົກແຮງຕາມດ້ວຍລະດູແລ້ງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ. ໃນຊ່ວງເດືອນລະດູຝົນ, ຝົນໃນແຕ່ລະວັນສາມາດຕົກໜັກເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ພືດພັນຂອງເຂດພູມອາກາດນີ້ຈະເລີນເຕີບໂຕໃນຊ່ວງເວລາເຫຼົ່ານີ້, ແຕ່ວ່າໄພແຫ້ງແລ້ງສາມາດເກີດຂຶ້ນໃນລະດູແລ້ງ.

- **ພູມອາກາດເຂດສາວະນາຮ້ອນຊຸ່ມ (Tropical Savanna Climate) (Aw):** ພູມອາກາດເຂດສາວະນາຮ້ອນຊຸ່ມແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນບາງສ່ວນຂອງປະເທດໄທ, ກຳປູເຈຍ ແລະ ສປປ ລາວ. ເຂດເຫຼົ່ານີ້ມີລະດູແລ້ງທີ່ຈະແຈ້ງກວ່າພືດພັນຢູ່ເຂດນີ້ບໍ່ຂຽວອຸ່ມທຸ່ມເທົ່າກັບປ່າຝົນແຕ່ປະກອບດ້ວຍທົ່ງຫຍ້າ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ກະແຈກກະຈາຍ. ຕົວເມືອງເຊັ່ນ: ເມືອງບາງກອກຂອງປະເທດໄທແມ່ນມີສະພາບອາກາດນີ້, ມີລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນທີ່ຮ້ອນສູງ ແລະ ລະດູໜາວທີ່ໜາວແຫ້ງແລ້ງ.



ບາງເຂດໃນພາກພື້ນນີ້, ໂດຍສະເພາະຕາມເຂດພູສູງ ແລະ ເຂດທີ່ມີລະດັບສູງ ທາງພາກເໜືອແມ່ນມີອຸນຫະພູມອົບອຸ່ນ (ເຂດເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ) ແລະ ມີພູມອາກາດ ເຂດພູສູງ. ຕົວຢ່າງຂອງປະເທດທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມຫຼາກຫຼາຍນີ້ລວມມີ: ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ ແລະ ມາເລເຊຍທີ່ມີເຂດຮ້ອນ ແລະ ສະພາບອາກາດລົມມໍລະສຸມ ແລະ ປະເທດຫວຽດນາມ ເຊິ່ງມີທັງເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ເຂດຮ້ອນອົບອຸ່ນ.

- **ເຂດພູມອາກາດເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ (Humid Subtropical Climate) (Cfa}:** ພູມອາກາດນີ້ແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນພາກເໜືອຂອງປະເທດ ຫວຽດນາມ ແລະ ບາງສ່ວນຂອງພາກໃຕ້ຂອງປະເທດ ຈີນ, ເຊິ່ງປະມີເຂດ ຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ຮ່າໂນ້ຍ ແລະ ກຸ້ຍລິນ (Guilin). ລະດູຮ້ອນແມ່ນຮ້ອນ ແລະ ຊຸ່ມຊື່ນຍ້ອນມີຝົນຕົກທີ່ພຽງພໍ, ແຕ່ລະດູໜາວແມ່ນເຢັນ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ. ພາກພື້ນນີ້ມີການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ໂດຍມີລະດູຮ້ອນທີ່ອົບອຸ່ນ ແລະ ຊຸ່ມ, ລະດູໜາວເຢັນ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ.



- **ພູມອາກາດເຂດພູສູງ (Highland Climates)** ພູມອາກາດຢູ່ເຂດພູສູງແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດພູສູງຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ເຊັ່ນ: ພາກເໜືອຂອງ ປະເທດ ສສ ຫວຽດນາມ, ສປປ ລາວ ແລະ ເຂດພູສູງພາກກາງ ຂອງປະທດ ສສ ຫວຽດນາມ ແລະ ໄທ. ຂົງເຂດເຫຼົ່ານີ້ມີອຸນຫະພູມທີ່ເຢັນ ຕະຫຼອດປີ, ໂດຍມີອຸນຫະພູມຫຼຸດລົງ ແລະ ມີຮູບແບບຝົນຕົກທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເຊິ່ງຂຶ້ນກັບລະດັບຄວາມສູງ.

- ສະພາບພູມອາກາດຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ ດ້ວຍສະພາບອາກາດເຂດຮ້ອນຊຸ່ມເປັນຕົ້ນຕໍທີ່ຄອບຄຸມເຂດທົ່ງພຽງ ແລະ ພູມອາກາດເຂດຮ້ອນ ແລະ ເຂດພູສູງທີ່ຢູ່ໃນລະດັບຄວາມສູງທີ່ສູງຂຶ້ນ.



ບ່ອນໃດທີ່ໜາວທີ່ສຸດ ແລະ ຮ້ອນທີ່ສຸດໃນໂລກນີ້?

ບ່ອນທີ່ເຢັນທີ່ສຸດໃນໂລກແມ່ນທົ່ງພຽງຕາເວັນອອກຂອງທະວີບແອນຕາກຕິກ. ໃນເດືອນສິງຫາ ປີ 2010, ດາວທຽມອະຄວາ (Aqua satellite) ຂອງອົງການ NASA, ສະຫະລັດ ອາເມລິກາ ໄດ້ລົງທະບຽນອຸນຫະພູມທີ່ຕ່ຳເທົ່າທີ່ເຄີຍບັນທຶກມາຢູ່ທີ່ -93.2 °C (ຮູບສະແດງ 1.2.2 ແລະ 1.2.3). ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ການບັນທຶກນີ້ຍັງບໍ່ຖືກຮັບຮູ້ຢ່າງເປັນທາງການເພາະວ່າຕາມມາດຕະຖານວິທະຍາສາດໃນປັດຈຸບັນອຸນຫະພູມອາກາດຕ້ອງວັດແທກຢູ່ພື້ນຜິວໂລກ, ບໍ່ແມ່ນຈາກນອກອະວະກາດເພື່ອໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ການວິເຄາະຫຼ້າສຸດໂດຍນັກວິທະຍາສາດຂອງອົງການ NASA ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ອຸນຫະພູມຢູ່ໃນສະຖານທີ່ດຽວກັນຫຼຸດລົງຕ່ຳກວ່າ -98 ອົງສາ C. ດັ່ງນັ້ນ, ບັນທຶກອຸນຫະພູມຕ່ຳທີ່ໄດ້ຮັບການຍອມຮັບຈາກສາກົນຍັງຄົງຢູ່ທີ່ -89.2 ° C, ເຊິ່ງລົງທະບຽນຢູ່ສະຖານີຄົ້ນຄ້ວາໂວສຕອກ (Vostok) ຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດ (ປັດຈຸບັນແມ່ນປະເທດລັດເຊຍ) ໃນ ທະວີບແອນຕາກຕິກ ໃນວັນທີ 21 ກໍລະກົດ ປີ 1983 (ຮູບສະແດງ 1.2.4). ໝູ່ບ້ານອອຍມີອາຄອນ (Oymyakon) ໃນພາກຕາເວັນອອກໄຊບີເຣຍ (Siberia) ແມ່ນບ່ອນເຢັນທີ່ສຸດໃນໂລກ, ໂດຍມີອຸນຫະພູມລະດູໜາວສະເລ່ຍ -50°C. ມື້ທີ່ໜາວທີ່ສຸດຂອງເມືອງນີ້ແມ່ນໄດ້ບັນທຶກໃນປີ 1924 ເມື່ອອຸນຫະພູມຫຼຸດລົງເຖິງ -71.2°C.

ສະຖານທີ່ທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດໃນໂລກຂອງພວກເຮົາແມ່ນເດດວາເລ (Death Valley) ໃນສະຫະລັດອາເມລິກາທີ່ອຸນຫະພູມອາກາດທີ່ໄດ້ບັນທຶກຢ່າງແທ້ຈິງໃນຮົ່ມແມ່ນ +56.7 ° C ເຊິ່ງໄດ້ລົງທະບຽນໃນວັນທີ 13 ກໍລະກົດ 1913 (ຮູບສະແດງ 1.2.5). ປັດຈຸບັນ ອົງການອຸຕຸນິຍົມສາກົນ (WMO) ກຳລັງກວດສອບການວັດແທກອຸນຫະພູມ 2 ອັນ ທີ່ +54.4°C, ເຊິ່ງບັນທຶກຢູ່ສະຖານທີ່ດຽວກັນໃນວັນທີ 16 ສິງຫາ 2020 ແລະ ວັນທີ 9 ກໍລະກົດ 2021. ຫາກມີການຢັ້ງຢືນ, ນີ້ຈະເປັນອຸນຫະພູມທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນໂລກນັບແຕ່ປີ 1913.

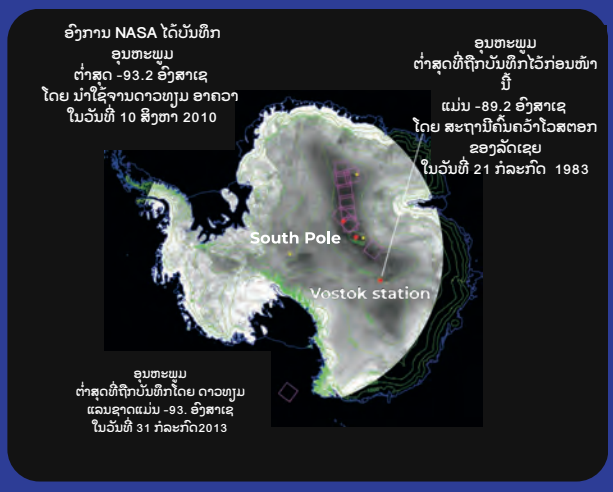
ຮູບສະແດງ 1.2.2

ດາວທຽມ Aqua ຂອງອົງການ NASA, ສະຫະລັດ ອາເມລິກາ ເປີດຕົວໃນປີ 2002 ເພື່ອສຶກສາຂະບວນການ ທາງກາຍະພາບເທິງໂລກ.



ຮູບສະແດງ 1.2.3

ອຸນຫະພູມຂອງອາກາດຢູ່ໃນ ທະວີບແອນຕາກຕິກ: ຂໍ້ມູນຈາກດາວທຽມ Aqua ຂອງອົງການ NASA, ສະຫະລັດ ອາເມລິກາ ໃນປີ 2003–2013 ແລະ ດາວທຽມ Landsat 8 ໃນປີ 2013



ຮູບສະແດງ 1.2.4 ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າລັດເຊຍ Vostok ໃນທະວີບແອນຕາກຕິກ



ຮູບສະແດງ 1.2.5 ເດດວາເລ (Death Valley) ໃນ ສະຫະລັດອາເມລິກາ



? ຄຳຖາມ

1 ລະດູໜາວຢູ່ໃນຊີກໂລກເໜືອແມ່ນເມື່ອໃດ, ຊ່ວງເວລາໃດຂອງປີທີ່ເປັນລະດູໜາວໃນຊີກໂລກໃຕ້?

2 ລົມແມ່ນຫຍັງ? ເຈົ້າຮູ້ລົມປະເພດໃດແດ່? ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງລົມປະເພດຕ່າງແມ່ນຫຍັງ? ລົມສ່ວນໃຫຍ່ເກີດຂຶ້ນໃນພູມອາກາດໃດ ແລະ ຍ້ອນຫຍັງ?

3 ເຈົ້າອາໄສຢູ່ເຂດພູມອາກາດໃດ?
ເຈົ້າຮູ້ຫຍັງແດ່ກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດໃນຊ່ວງເວລາທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງປີໃນເຂດພູມອາກາດທີ່ເຈົ້າອາໄສຢູ່?

4 ໃນເຂດພູມອາກາດຫຍັງທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດສຳລັບພືດ ແລະ ສັດທີ່ຈະມີຊີວິດຢູ່ລອດ?

5 ບ່ອນທີ່ເຢັນຫຼາຍຢູ່ຂົ້ວໂລກເໜືອຫຼື ຢູ່ຂົ້ວໂລກໃຕ້ແມ່ນຢູ່ໃສ?

6 ເຈົ້າມີຄວາມຄ່ອງແຄ້ວໃນການໃຊ້ຄຳສັບກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດຫຼາຍໜ້ອຍແນວໃດ?
ທົດສອບຕົວເອງກັບວັດຈະນານຸກົມສະພາບພູມອາກາດຂອງອົງການ UNDP ທີ່:
https://www.undp.org/publications/climate-dictionary





ແບບຝຶກຫັດ

1 ເກມ
ອຸປະກອນ: ບັດທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນລັກສະນະຕ່າງ ໆ ຂອງສະພາບພູມອາກາດປະເພດຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ເຂດເສັ້ນສູນສູດ, ເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ເຂດອົບອຸ່ນ, ເຂດຂົ້ວໂລກ. ນີ້ແມ່ນເກມສຳລັບ 12 ຫາ 24 ຄົນ. ຜູ້ຫຼິ້ນແຕ່ລະຄົນໄດ້ຮັບໜຶ່ງບັດ ທີ່ມີໜຶ່ງລັກສະນະຂອງສະພາບພູມອາກາດ.
ສົນທະນາກັບຜູ້ຫຼິ້ນຄົນອື່ນ ໆ ແລະ ລວບລວມເອົາລັກສະນະທັ້ງໝົດຂອງສະພາບພູມອາກາດໜຶ່ງ ມາລວມກັນຢູ່ໃນກຸ່ມໜຶ່ງ. ຮອດເວລາສະແດງໃຫ້ກຸ່ມອື່ນ ໆ ຮູ້ແລ້ວວ່າ ກຸ່ມຂອງເຈົ້າມີສະພາບພູມອາກາດແບບໃດ.

2 ທ່ານ ມາກ ທະເວນ (Mark Twain) ນັກຂຽນຊາວອາເມລິກາທີ່ມີຊື່ສຽງເຄີຍເວົ້າຕະຫຼົກວ່າ: "ຖ້າທ່ານບໍ່ມັກສະພາບອາກາດໃນ ພາກພື້ນ ນິວ ອິງແລນ (New England), ພຽງແຕ່ລໍຖ້າສອງສາມ ນາທີ." ຊອກຄຳຕອບວ່າແມ່ນຫຍັງກັນແທ້ ກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດໃນ ພາກພື້ນນິວອິງແລນ (New England) ທີ່ນັກຂຽນໄດ້ເວົ້າຕະຫຼົກ?
ຊອກຫາພາກພື້ນນິວອິງແລນ (New England) ໃນແຜນທີ່ຂອງປະເທດສະຫະລັດອາເມລິກາ. ມັນຢູ່ໃນເຂດສະພາບພູມອາກາດໃດ?

3 ເງື່ອນໄຂສະພາບພູມອາກາດ 'ເອື້ອອຳນວຍ' ແລະ 'ບໍ່ເອື້ອອຳນວຍ' ແມ່ນຫຍັງ? ແບ່ງເປັນກຸ່ມແລ້ວ ເລືອກໜຶ່ງໃນປະເພດສະພາບພູມອາກາດ
ຫຼິ້ນການສະແດງ ແລະ ເຮັດຕະຫຼົກກ່ຽວກັບປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດທີ່ທ່ານເລືອກ.

4 ເກມ
ຈຸດສຳຄັນຂອງເກມ: ໃຫ້ຄວາມຮູ້ສຶກຄືກັບວ່າເຈົ້າຢູ່ໃນສະພາບພູມອາກາດເສັ້ນສູນສູດ ແລະ ປະສົບກັບຝົນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມເປັນປະຈຳວັນ.

ວິທີການຫຼິ້ນ: ຢືນເປັນວົງມົນ, ໂດຍມີຜູ້ນຳຢູ່ໃຈກາງ. ໃນຖານະເປັນຜູ້ນຳ, ເຈົ້າຕ້ອງສະແດງໃຫ້ເຫັນ ການເຄື່ອນໄຫວຂອງເຈົ້າ ແກ່ຜູ້ຫຼິ້ນຄົນອື່ນ ໆ ທຸກຄົນ, ຫັນຊ້າ ໆ ສຸດແຂນຂອງທ່ານເພື່ອພົບກັບ ແຕ່ລະຄົນ. ເລີ່ມຕົ້ນການເຄື່ອນໄຫວໃໝ່ຫຼັງຈາກທີ່ຜູ້ຫຼິ້ນທັງໝົດໃນວົງໄດ້ເລີ່ມຮຽນແບບການ ເຄື່ອນໄຫວທີ່ທ່ານເຮັດຜ່ານມາ. ຜູ້ຫຼິ້ນແຕ່ລະຄົນສືບຕໍ່ເຮັດການເຄື່ອນໄຫວຕໍ່ໄປໃນເວລາທີ່ທ່ານຢູ່ ກົງກັນຂ້າມກັບເຂົາເຈົ້າ. ໃນຂະນະດຽວກັນ ຜູ້ຫຼິ້ນອື່ນ ໆ ສືບຕໍ່ເຮັດການເຄື່ອນໄຫວທີ່ຜ່ານມາ.

ລຳດັບຂອງການເຄື່ອນໄຫວ: ຜູ້ນຳ ແລະ ຜູ້ຫຼິ້ນທຳອິດ(ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ກໍແມ່ນຜູ້ຫຼິ້ນທີສອງ, ທີສາມ ແລະ ອື່ນ ໆ) ຈັບມືກັນແລ້ວເຮັດການເຄື່ອນໄຫວເປັນວົງມົນຊ້າ ໆ ກັບເຂົາເຈົ້າ. ຈາກນັ້ນ ເຂົາເຈົ້າກໍ ດີດນິ້ວມື, ຈາກນັ້ນຕົບມື, ແລ້ວຕົບຕີ້ນຂາ, ແລ້ວຕົບຕີນ. ເມື່ອລຳດັບສິ້ນສຸດລົງແລ້ວ, ກິດຈະກຳ ທັງໝົດຖືກເຮັດຊ້ຳຄືນໃນລຳດັບປີ້ນກັບກັນ. ຜົນກໍຄືການຮຽນແບບສຽງຂອງຝົນຕົກຈາກແຕ່ ເລີ່ມຕົ້ນຈົນຈົບ.

5

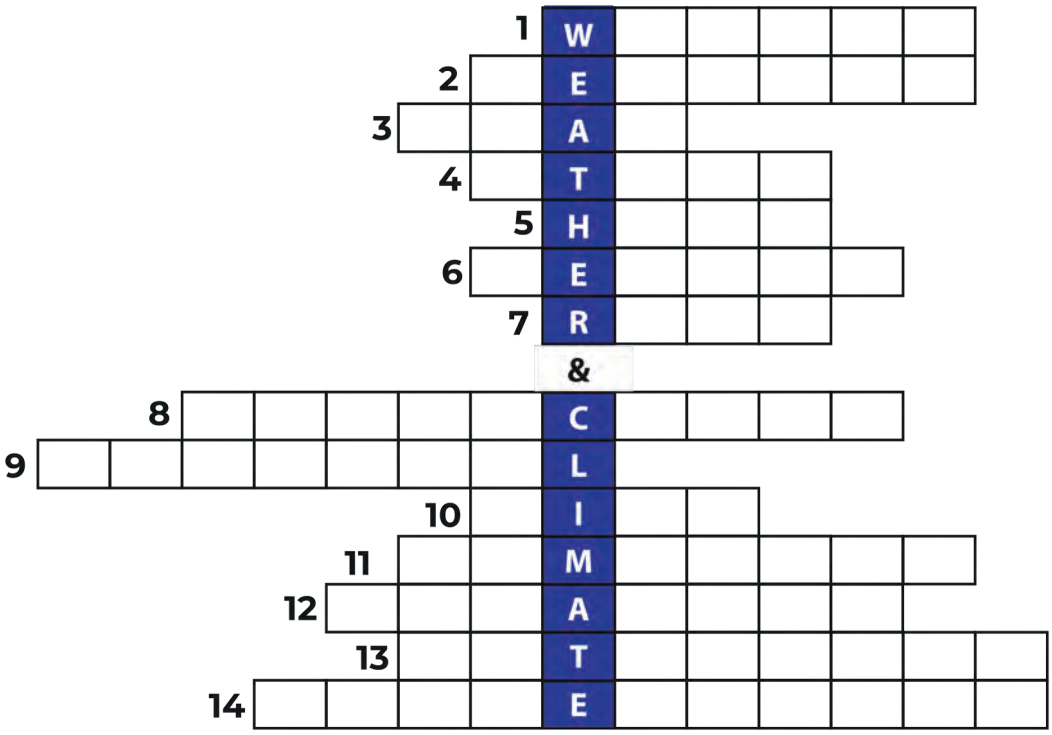
ເກມປິດສະໜາອັກສອນ (CROSSWORD)

I. ໜຶ່ງໃນລະດູການຕົ້ນຕໍ.

1. ສະພາບຂອງບັນຍາກາດໃນເວລາໃດໜຶ່ງໃນສະຖານທີ່ໃດໜຶ່ງ.
2. ລະດູການມາຮອດແລ້ວກໍຜ່ານໄປໃນ...
3. ສະພາບອາກາດຮຸນແຮງ ພ້ອມມີລົມພັດແຮງ
4. ຝົນຕົກເຢັນຈົນກ້ຳມຕົວເຊິ່ງຕົກຢູ່ໃນຮູບເປັນເມັດ ຫຼື ກ້ອນນ້ອຍ ໆ
5. ຮູບແບບສະພາບອາກາດໃນໄລຍະຍາວໃນຊ່ວງເວລາທີ່ແນ່ນອນຂອງປີ.
6. ໜຶ່ງໃນລັກສະນະຕົ້ນຕໍຂອງສະພາບອາກາດ
7. ລັກສະນະຕົ້ນຕໍຂອງວັນພັກລະດູໜາວຂອງເດັກນ້ອຍ, ຊາຍສະລາທີ່ມາຮອດຖືກຍິນດີຕ້ອນຮັບສະເໝີ
8. ໜຶ່ງໃນປະເພດພູມອາກາດ.
9. ການເຄື່ອນໄຫວຕາມແນວນອນຂອງອາກາດທີ່ເກີດຈາກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຄວາມກົດດັນຂອງບັນຍາກາດ.

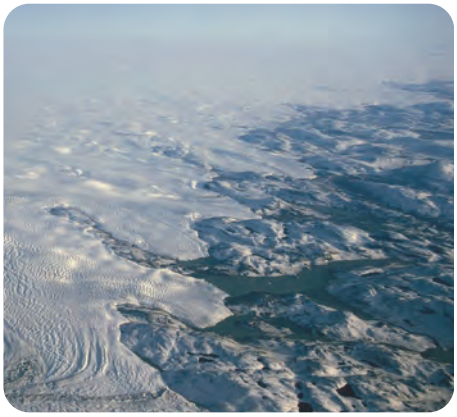
II. ການວັດແທກປະລິມານນ້ຳໃນບັນຍາກາດຂອງພວກເຮົາ. ເມື່ອມັນເພີ່ມຂຶ້ນ, ສະພາບອາກາດເບິ່ງຄືວ່າມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຫຼາຍຂຶ້ນ.

1. ນັກປະພັນຊາວອິຕາລີຜູ້ມີຊື່ສຽງທີ່ຂຽນຜົນງານທີ່ມີຊື່ວ່າ The Four Seasons (ສີ່ລະດູການ).
2. ທະວີບທີ່ໜາວທີ່ສຸດ.
3. ປັດໄຈຕົ້ນຕໍທີ່ກຳນົດສະພາບພູມອາກາດ.



1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດໃນອະດີດ

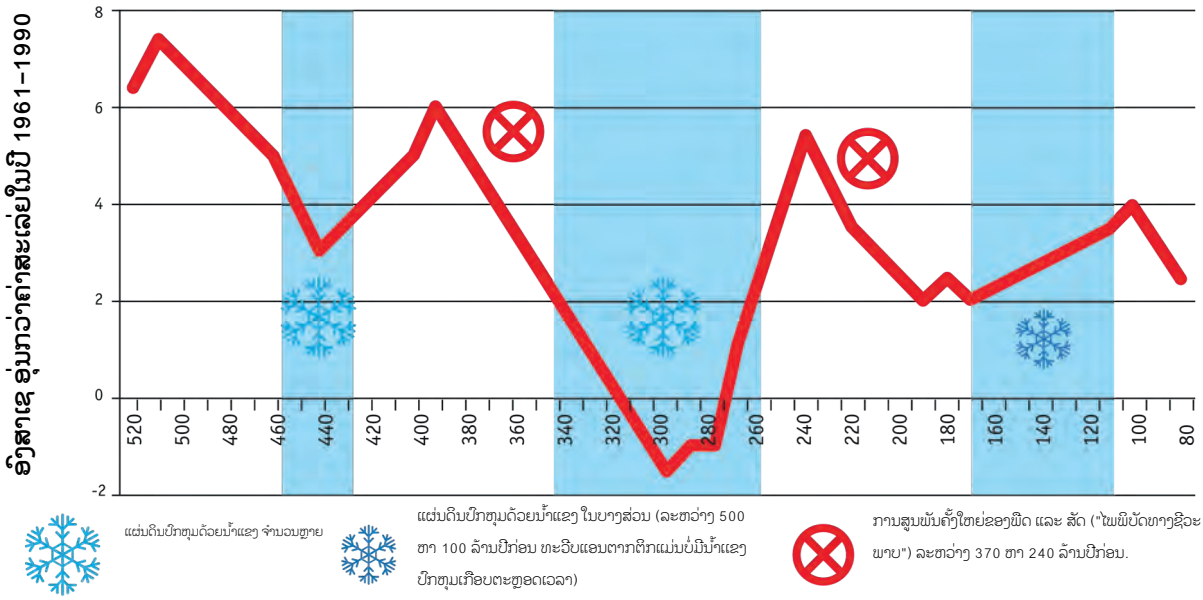




ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກມີການປ່ຽນແປງສະເໝີເປັນສິ່ງສາມາດເຫັນໄດ້ບ່ຍາກ. ແນ່ນອນ, ວິລະຊົນໃນເລື່ອງກາຕູນ ແລະ ເກມຄອມພິວເຕີກ່ຽວກັບໄດໂນເສົາ ແລະ ຍຸກນ້ຳແຂງ (ice age) ແມ່ນເລື່ອງທີ່ປັ້ນແຕ່ງຂຶ້ນ, ແຕ່ໄດໂນເສົາແມ່ນເຄີຍມີແທ້ດັ່ງທີ່ພວກເຮົາຮູ້ຈາກການຄົ້ນພົບກະດູກ ແລະ ໄຂ່ຂອງໄດໂນເສົາ. ເມື່ອສັດເຫຼົ່ານີ້ຍັງມີຊີວິດຢູ່, ສະພາບພູມອາກາດໃນໂລກຂອງພວກເຮົາແມ່ນອົບອຸ່ນກວ່າໃນປັດຈຸບັນຫຼາຍ. ແຕ່ມີຊ່ວງທີ່ໜາວເຢັນທີ່ສຸດ ເຊິ່ງເປັນໄລຍະທີ່ອາກາດໜາວກວ່າຕອນນີ້ຫຼາຍ ແລະ ແມ່ນໄລຍະທີ່ມີແຜ່ນນ້ຳແຂງ (glaciers) ມີເຂດແດນໄປຮອດເຂດໃຕ້ສຸດ ເຊັ່ນ: ເມືອງ ແບກລິນ (Berlin) ຫຼື ເມືອງ ຊິກາໂກ (Chicago) ແລະ ສູງເທົ່າກັບຕຶກຫຼາຍຊັ້ນ!

ໃນໄລຍະຫຼາຍຮ້ອຍລ້ານປີໃນປະຫວັດສາດຂອງໂລກ, ອຸນຫະພູມໄດ້ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍເຊິ່ງແມ່ນປະມານ 10 ° C (ຮູບສະແດງ 1.3.1). ນັ້ນແມ່ນຫຼວງຫຼາຍ! ຖ້າອຸນຫະພູມໃນມື້ນີ້ແມ່ນມີຄວາມຮ້ອນກວ່າ 10 ° C, ແລ້ວສະພາບພູມອາກາດໃນເມືອງ ສະຕັອກໂຮມ (Stockholm) ຈະແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນລະຫວ່າງປີໃນນະຄອນຫຼວງຂອງຊູແອັດ ຈະເປັນລັກສະນະທີ່ປັດຈຸບັນຢູ່ຊາຍຝັ່ງທະເລເມດິເຕຣາເນ ເຊັ່ນ: ໃນເມືອງບາກເຊໂລນາ (Barcelona) ຫຼື ເມືອງມາກໄຊລ (Marseille). ເຈົ້າຄິດວ່ານັ້ນຈະເປັນການດີ, ແຕ່ພາກໃຕ້ຂອງເອີລົບພັດຮ້ອນຄືກັນກັບເມືອງ ດູໄບ (Dubai) ແລະ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກ, ໃຕ້ ແລະ ຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້, ມັນອາດຈະຮ້ອນເກີນກວ່າຄົນຈະດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້.

ຮູບສະແດງ 1.3.1 **ອຸນຫະພູມເທິງໂລກໃນໄລຍະ 500 ລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ**



ນັກວິທະຍາສາດຮູ້ໄດ້ແນວໃດວ່າສະພາບພູມອາກາດໃນອະດີດເປັນແນວໃດ? ນັກວິທະຍາສາດປະເມີນວ່າອຸນຫະພູມຂອງໂລກໃນອະດີດເປັນແນວໃດໂດຍການສຶກສາຫີນ, ຕະກອນຢູ່ພື້ນທະເລສາບ, ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ. ຮ່ອງຮອຍຂອງນ້ຳແຂງຢູ່ເທິງຫີນ, ໃນຂະນະທີ່ຕະກອນຈາກສິ່ງທີ່ເຂດທີ່ເຄີຍທະເລໃນສະໄໝບູຮານຍັງລວມມີບັນດາຟືດ ທີ່ສາມາດຢູ່ລອດໄດ້ໃນອຸນຫະພູມທີ່ແນ່ນອນເທົ່ານັ້ນ.

ນັກວິທະຍາສາດມີແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ດີກວ່າເພື່ອປະເມີນອຸນຫະພູມໃນລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ: ພວກເຂົາໃຊ້ນ້ຳແຂງຂອງທະວີບແອນຕາກຕິກ (Antarctica). ນ້ຳແຂງດັ່ງກ່າວປະກອບດ້ວຍຟອງອາກາດທີ່ໃຫ້ຫຼັກຖານຂອງອົງປະກອບຂອງທາດອາຍ ໃນບັນຍາກາດ ແລະ ອຸນຫະພູມຂອງໂລກໃນອະດີດ (ຮູບສະແດງ 1.3.2). ສະຖານີ ໂວສຕັອກ (Vostok) ຂອງປະເທດລັດເຊຍທີ່ທະວີບແອນຕາກຕິກ ໄດ້ເກັບກຳເອົາຊຸດຂໍ້ມູນຍາວທີ່ສຸດ (ປະມານ 800,000 ປີ).

ແຫວນຕົ້ນໄມ້ແມ່ນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ດີກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນສະຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ວົງແຫວນຂອງໄມ້ຈາກປີທີ່ອົບອຸ່ນແມ່ນກວ້າງກວ່າ, ແຕ່ວົງແຫວນຈາກປີທີ່ເຢັນແມ່ນແຄບກວ່າ. ຫອຍໂມລູສ (molluscs) ທະເລ ແລະ ໃນນ້ຳຈືດ ແມ່ນຕົວຊີ້ວັດທີ່ດີອີກອັນໜຶ່ງຂອງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ ວິທະຍາສາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການສຶກສາສະພາບພູມອາກາດທີ່ຜ່ານມາແມ່ນເອີ້ນວ່າ: ພູມອາກາດວິທະຍາບູຮານ (paleoclimatology).

ຮູບສະແດງ 1.3.2 ນັກວິທະຍາສາດເຈາະເອົາຖັນນ້ຳແຂງໃນ ທະວີບແອນຕາກຕິກ ທີ່ກຳນົດອຸນຫະພູມອາກາດ ແລະ ປະລິມານທາດອາຍກາກບອນໄດ ອອກໄຊ ໃນບັນຍາກາດໃນໄລຍະຫຼາຍຮ້ອຍພັນປີ.







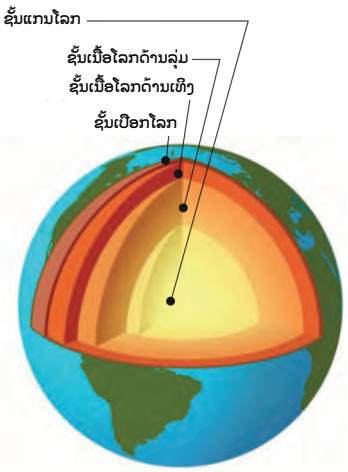
1.3.1 | ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ຫຼາຍລ້ານປີ

ເພື່ອອະທິບາຍກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງທີ່ສຳຄັນຂອງສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນເຄິ່ງພັນລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ, ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ເບິ່ງປັດໄຈທາງທໍລະນີສາດ, ດາລາສາດ, ຊີວະສາດ, ທໍລະນີແມ່ເຫຼັກ, ແລະ ຈັກກະວານຕ່າງ ໆ . ນັກວິທະຍາສາດຍັງໄດ້ພິຈາລະນາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງຜົ້ມາຢ້ຽມຢາມຈາກດາວເຄາະອື່ນ ໆ , ເປັນຜູ້ທີ່ອາດຈະໃຊ້ອາວຸດທາງສະພາບພູມອາກາດບາງປະເພດ. ແຕ່ນັກວິທະຍາສາດບໍ່ພົບຮ່ອງຮອຍຂອງການປະຕິບັດທີ່ເກີດຈາກມະນຸດຕ່າງດາວ. ສິ່ງທີ່ເຂົາເຈົ້າໄດ້ພົບເຫັນແມ່ນວ່າອຸນຫະພູມຂອງໂລກໃນໄລຍະຮ້ອຍລ້ານປີຜ່ານມາແມ່ນໄດ້ກຳນົດໂດຍທິດຕັ້ງທະວີບ.

ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງທະວີບ

ຮູບສະແດງ 1.3.3

ຊັ້ນຂອງໂລກ

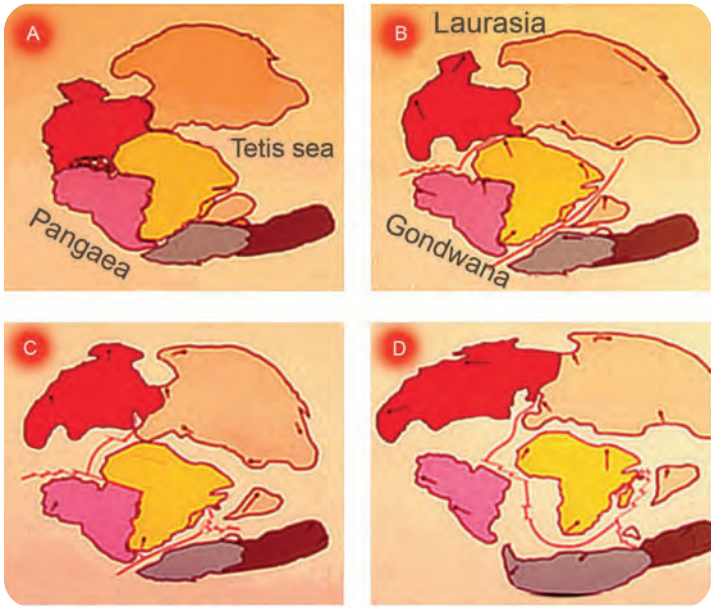


ເປືອກໜ່ວຍໂລກແມ່ນເປັນພຽງຊັ້ນບາງ ໆ ເທິງສຸດຂອງໂລກເຮົາ (ຮູບສະແດງ 1.3.3). ຢູ່ກ້ອງເປືອກໂລກແມ່ນຊັ້ນເນື້ອໂລກ (mantle), ເຊິ່ງເປັນສ່ວນຕົ້ນຕໍຂອງໜ່ວຍໂລກທີ່ມີຄວາມຮ້ອນຫຼາຍຈົນກາຍເປັນຂອງແຫຼວທີ່ຮ້ອນຫຼາຍ ແລະ ໜຽວ ເລິກລົງ. ເປືອກໂລກ ແລະ ຊັ້ນເທິງຂອງຊັ້ນເນື້ອໂລກ (mantle) ປະກອບດ້ວຍແຜ່ນທີ່ຂ້ອນຂ້າງແຂງ ('ລິໂທສເຟີຣິກ (lithospheric)', ເຊິ່ງສາມາດແຕກ, ແຍກອອກຈາກກັນ ຫຼື ມາລວມກັນ, ເລື່ອນພຽງແຕ່ສອງສາມຊັງຕີແມັດໃນແຕ່ລະປີ, ແຕ່ກວມເອົາຫຼາຍພັນກິໂລແມັດຕະຫຼອດຫຼາຍພັນປີ! ອັນນີ້ເອີ້ນວ່າ 'ທະວີບເລື່ອນ ('continental drift'). ທະວີບດຽວ ເຊິ່ງແມ່ນທະວີບ ປອງເຈຍ (Pangea) ທີ່ເກົ່າແກ່ໄດ້ຄ່ອຍ ໆ ແຍກອອກຈາກກັນເປັນທະວີບທີ່ແຍກຕ່າງຫາກ, ເຊິ່ງໄດ້ແຍກອອກຈາກກັນ ແລະ ປະທະກັນ (ຮູບສະແດງ 1.3.4). ຖ້າເບິ່ງທາງຕາເວັນຕົກຂອງອາຟຣິກາ ແລະ ພາກຕາເວັນອອກຂອງທະວີບອາເມລິກາໃຕ້, ເຮົາຈະເຫັນວ່າມັນລວມເຂົ້າກັນຄືກັບປິດສະນາຈີກຊໍ (ຊິ້ນສ່ວນ), ເຊິ່ງສາເຫດແມ່ນຍ້ອນວ່າພວກເຂົາເຄີຍເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງທະວີບດຽວທີ່ແຍກອອກຈາກກັນ.

ທະວີບຕ່າງ ໆ ທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນສູນສູດບໍ່ແມ່ນພື້ນທີ່ນ້ຳແຂງສາມາດທັບຖົມໄດ້, ແຕ່ຖ້າເຂດທະວີບທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບຂົ້ວໂລກແມ່ນຈະຖືກປົກຄຸມດ້ວຍແຜ່ນນ້ຳແຂງ (glaciers) (ເປັນນ້ຳແຂງຂະໜາດໃຫຍ່) ທີ່ພວກເຮົາເຫັນໃນທະວີບແອນຕາກຕິກ (Antarctica) ແລະ ປະເທດ ກຣີນແລນ. ພື້ນຜິວສີຂາວຂອງນ້ຳແຂງ ແລະ ຫິມະ ສະທ້ອນລັງສີແສງຕາເວັນກັບຄືນສູ່ອະວະກາດ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ນ້ຳກ້ອນ ແລະ ຫິມະຍັງຄົງເຢັນຢູ່, ໃນຂະນະທີ່ພື້ນດິນ ຫຼື ນ້ຳທີ່ມີສີມືດໄດ້ດູດຊັບເອົາລັງສີແສງຕາເວັນເກືອບທັງໝົດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຮ້ອນຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 1.3.4

ການເຄື່ອນຕົວຂອງທະວີບຕ່າງ ໆ ໃນໄລຍະ 500 ລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ



A- ການກໍ່ຕົວຂອງທະວີບປອງເຈຍ (Pangea)
B - ການແຍກຕົວຂອງທະວີບປອງເຈຍ, ການ ກໍ່ຕົວຂອງທະວີບ ລໍຣາເຊຍ (Laurasia) ແລະ ກົງດ໋ວນາ (Gondwana)
C - ການແຕກແຍກຂອງທະວີບກອນວານນາ, ການກໍ່ຕົວຂອງທະວີບ ຫິນດູສຕານ (Hindustan), ທະວີບອົດສະຕາລີ ແລະ
ທະວີບແອນຕາກຕິກ
D - ການກໍ່ຕົວຂອງທະວີບອາເມລິກາໃຕ້ເຊິ່ງເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການແຍກຕົວຂອງທະວີບ
ລໍຣາເຊຍ (ຕໍ່ມາໄດ້ແຍກອອກເປັນທະວີບຢູເຣເຊຍ (Eurasia), ຍີ່ປຸ່ນ, ຟີລິບປິນ, ໝູ່ເກາະອິນໂດເນເຊຍ ແລະ ອື່ນ ໆ).

ເມື່ອສິ່ງດັ່ງກ່າວເກີດຂຶ້ນໃນພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່, ມັນຈະກາຍເປັນປັດໄຈຕົ້ນຕໍທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ສະພາບອາກາດຂອງໂລກທັງໝົດ. ໃນຊ່ວງເວລາເກືອບເຄິ່ງພັນຕື້ປີຜ່ານມາທະວີບຕ່າງ ໆ ມີນ້ຳກ້ອນໜ້ອຍກວ່າທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນ, ສະນັ້ນ ສະພາບອາກາດຂອງໂລກໃນເວລານັ້ນ ຈຶ່ງ ອົບອຸ່ນ.

ພື້ນຜິວສີຂາວຂອງນ້ຳແຂງ ແລະ ຫິມະ ສະທ້ອນລັງສີແສງຕາເວັນກັບຄືນສູ່ອາວະກາດ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ນ້ຳກ້ອນ ແລະ ຫິມະຍັງຄົງເຢັນຢູ່, ໃນຂະນະທີ່ພື້ນດິນ ຫຼື ນ້ຳ ທີ່ມືດຄຶ້ມໄດ້ດູດຊັບເອົາລັງສີຂອງແສງຕາເວັນເກືອບ ທັງໝົດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຮ້ອນຂຶ້ນ

ເມື່ອມີການປ່ຽນແປງຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງຂອງພູມອາກາດ, ໂດຍສະເພາະເມື່ອພູມອາກາດເຢັນລົງເຊິ່ງເອີ້ນວ່າ 'ໄພພິບັດທາງຊີວະພາບ (bio-catastrophes)' ເກີດຂຶ້ນ, ແລ້ວສິ່ງມີຊີວິດຊະນິດຕ່າງ ໆ ຕາຍຈົນໝົດ ຍົກເວັ້ນແຕ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ສາມາດປັບໂຕເຂົ້າກັບສະພາບອາກາດໃໝ່ ເທົ່ານັ້ນທີ່ຢູ່ລອດ.

ໜຶ່ງໃນເຫດການທີ່ມີອາກາດທີ່ໜາວເຢັນຈັດເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນເກີດຂຶ້ນປະມານ 60 ລ້ານປີກ່ອນ ເຊິ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດການສູນພັນຂອງ ໄດໂນເສົາກຸ່ມສຸດທ້າຍ. ຂະບວນການນີ້ຄາດວ່າຄ່ອຍ ໆ ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ແກ່ຍາວຫຼາຍກວ່າພັນປີ. ສາເຫດທີ່ແນ່ນອນຂອງການສູນພັນຂອງໄດ ໂນເສົາແມ່ນຍັງບໍ່ຊັດເຈນເຊິ່ງອາດຈະມີຫຼາຍສາເຫດບໍ່ແມ່ນແຕ່ສາເຫດດຽວທີ່ເກີດຈາກສະພາບພູມອາກາດ.

ເປັນຫຍັງໄດໂນເສົາຈຶ່ງສູນພັນ?



ໄດໂນເສົາໄດ້ສູນພັນຈາກໂລກປະມານ 60 ລ້ານປີ ກ່ອນ. ນັກວິທະຍາສາດຍັງບໍ່ແນ່ໃຈວ່າເປັນຍ້ອນສາເຫດ ຫຍັງ.

ທິດສະດີໜຶ່ງແມ່ນວ່າ ໄດໂນເສົາບໍ່ສາມາດຢູ່ລອດເມື່ອ ອາໄສຢູ່ກັບສິ່ງມີຊີວິດອື່ນທີ່ 'ມີຄວາມສະຫຼາດຫຼັກແຫຼມ' ກວ່າ. ຕົວຢ່າງ: ກັບສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມເລືອດອຸ່ນ ທີ່ບໍ່ ໃຫຍ່ກວ່າກະຮອກ ແຕ່ສາມາດກິນໄຂ່ຂອງ ໄດໂນເສົາ ຫຼື ໂຈມຕີພວກໄດໂນເສົາໃນເວລາກາງຄືນ ຍ້ອນໄດໂນເສົາ ເປັນສັດເລືອດເຢັນບໍ່ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍໄດ້.

ອີງຕາມທິດສະດີອື່ນແມ່ນວ່າມີອຸກະບາດຂະໜາດໃຫຍ່ໄດ້ຕົກໃສ່ໜ່ວຍໂລກ ເຊິ່ງໃນປັດຈຸບັນແມ່ນເຂດ ທະເລ ຄາຣິບບຽນ (Caribbean Sea,), ເຮັດໃຫ້ມີຂີ້ຝຸ່ນຂະໜາດໃຫຍ່ແຜ່ຂະຫຍາຍອອກໄປໃນບັນຍາກາດ ບົດບັງແສງຕາເວັນເປັນໄລຍະເວລາທີ່ດົນນານ. ນົກ, ສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດອື່ນ ໆ ຈຳນວນ ຫຼາຍປັບຕົວເຂົ້າກັບອຸນຫະພູມໃໝ່, ແຕ່ໄດໂນເສົາບໍ່ສາມາດປັບຕົວໄດ້.

ໃນອີກດ້ານໜຶ່ງ, ສຳລັບສັດເລືອຄານບາງຊະນິດ (ແຂ້, ເຕົ່າ) ອຸນຫະພູມພື້ນດິນຈະກຳນົດວ່າຕົວຜູ້ ຫຼື ໂຕແມ່ຈະຝັກໄຂ່ທີ່ວາງໄວ້ໃນດິນຊາຍຕາມແຄມແມ່ນ້ຳ ແລະ ແຄມຝັ່ງທະເລ. ນັກຊີວະວິທະຍາແນະນຳວ່າ ໄດໂນເສົາກໍ່ອາໄສວິທີການດຽວກັນ, ເຊິ່ງແມ່ນເປັນສັດເລືອຄານຄືກັນ, ພຽງແຕ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າເທົ່ານັ້ນ. ຖ້າອຸນຫະພູມເອື້ອອຳນວຍສະເພາະໃຫ້ແກ່ໂຕແມ່ (ຫຼື ໂຕຜູ້) ເທົ່ານັ້ນ ທີ່ໄດ້ຝັກອອກມາຈາກໄຂ່ໄດໂນ ເສົາ, ສະນັ້ນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດປະເພດນີ້ກໍ່ຈະສູນພັນຈາກໂລກຢ່າງໄວວາໂດຍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງມີໄພພິບັດ ຫຼື ອຸກະ ບາດທີ່ຕົກລົງມາ.

ການປ່ຽນແປງຈາກສະພາບດິນຟ້າອາກາດທີ່ມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຄົງທີ່ ໄປສູ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດທີ່ ປ່ຽນແປງຕາມລະດູການ (ເຖິງແມ່ນວ່າເປັນພຽງການປ່ຽນແປງເລັກນ້ອຍກໍຕາມ) ສາມາດເຮັດໃຫ້ຕອນກາງ ຄືນເຢັນລົງຊົ່ວຂະນະ ເຊິ່ງແມ່ນເປັນເວລາທີ່ສັດເລືອຄານຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນໄດໂນເສົາ ບໍ່ສາມາດເກັບຮັກສາ ຄວາມອົບອຸ່ນທີ່ພຽງພໍ. ສັດຈຳນວນຫຼາຍຈະອ່ອນເພຍລົງ ແລະ ລົ້ມຕາຍໃນທີ່ສຸດ.

ເຫດການສະພາບພູມອາກາດທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດໄດ້ເກີດຂຶ້ນເມື່ອ 50 ລ້ານປີກ່ອນ ເຊິ່ງເປັນເວລາທີ່ທະວີບໄດ້ແຍກອອກໄປຈາກຂົ້ວໂລກ. ຫິມະ ແລະ ນ້ຳແຂງໄດ້ຫຼຸດລົງ ແລະ ອຸນຫະພູມໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນໃນລະດັບສູງກວ່າປັດຈຸບັນປະມານ 12 °C. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, 'ທັນທີທັນໃດ', ປະເທດອິນເດຍ ເຊິ່ງກ່ອນໜ້ານີ້ເປັນແຜ່ນຊັ້ນເປືອກໂລກລິໂທສເຟີຣິກ (lithospheric) ຂະໜາດນ້ອຍທີ່ແຍກຕ່າງຫາກ ໄດ້ປະທະກັນກັບທະວີບຢູເຣເຊຍ (Eurasia) ເຊິ່ງໄດ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດພູເຂົາ ຮິມະໄລ (Himalaya) ໃນຈຸດທີ່ຖືກປະທະກັນ. ແຜ່ນດິນອື່ນ ໆ ໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍໄປມາເຮັດໃຫ້ທະວີບແອນຕາກຕິກ ເຄື່ອນໄປຢູ່ໃນຂົ້ວໂລກໃຕ້ ແລະ ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຊັ້ນຂອງນ້ຳແຂງ (30–40 ລ້ານ ປີກ່ອນ). ອຸນຫະພູມເທິງໂລກເລີ່ມຫຼຸດລົງຢ່າງ ຮຸນແຮງ ໃນຂະນະທີ່ນ້ຳແຂງສີຂາວຂອງທະວີບແອນຕາກຕິກ ເລີ່ມສະທ້ອນລັງສີຂອງແສງຕາເວັນກັບຄືນສູ່ອາວະກາດ.

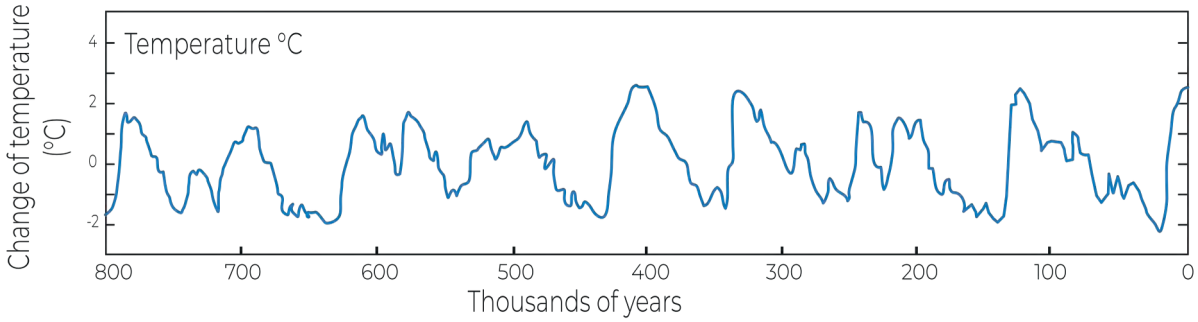
ປະມານ 10 ລ້ານປີກ່ອນ ກຣີນແລນ ໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍມາຮອດຈຸດທີ່ປັດຈຸບັນກຣີນແລນຕັ້ງຢູ່ ແລະ ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຊັ້ນຂອງນ້ຳແຂງທີ່ເຮັດໃຫ້ ອຸນຫະພູມຫຼຸດລົງຕື່ມອີກ ຈົນມາຮອດລະດັບທີ່ໃກ້ຄຽງກັບອຸນຫະພູມທີ່ສຳພັດໄດ້ໃນທຸກມື້ນີ້.

ເມື່ອ 100 ລ້ານປີກ່ອນນີ້ ໂລກເຮົາມີຄວາມອົບອຸ່ນຫຼາຍກວ່າປັດຈຸບັນນີ້. ທະວີບ ແອນຕາກຕິກ ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍນ້ຳແຂງ 30–40 ລ້ານປີກ່ອນ ແລະ ກຣີນແລນ 10 ລ້ານປີກ່ອນ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ ອຸນຫະພູມຫຼຸດລົງເຖິງລະດັບທີ່ເປັນຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ.

1.3.2 ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ເປັນເວລາຫຼາຍສິບ ແລະ ຫຼາຍແສນປີ

ພວກເຮົາຮູ້ວ່າອຸນຫະພູມຂອງໂລກມີການປ່ຽນແປງທຸກ ໆ ລ້ານປີ. ມີການຄົ້ນພົບວ່າທຸກ ໆ 100,000 ປີ, ພວກເຮົາປະສົບກັບໄລຍະ ເວລາທີ່ອາກາດອົບອຸ່ນຂ້ອນຂ້າງສັ້ນ, ສ່ວນໃນໄລຍະທີ່ເຫຼືອ ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນເຢັນກວ່າ (ເຊິ່ງ ເອີ້ນວ່າ 'ຊ່ວງຍຸກນ້ຳແຂງ (glacial periods) ' ຫຼື 'ຍຸກນ້ຳແຂງ (ice ages)'). ແຕ່ ໃນປັດຈຸບັນ ພວກເຮົາກຳລັງດຳລົງຊີວິດຢູ່ໃນຍຸກທີ່ອາກາດມີຄວາມອົບອຸ່ນ.

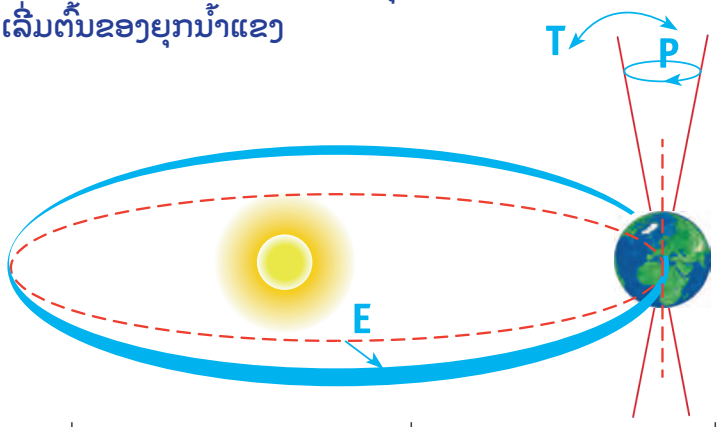
ຮູບສະແດງ 1.3.5 ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມຂອງໂລກໃນໄລຍະ 800,000 ປີກ່ອນ ທຽບກັບອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ



ຍ້ອນຫຍັງຈຶ່ງມີການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ? ນັກວິທະຍາສາດຄິດວ່າ ການປ່ຽນແປງຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ ແລະ ໄລຍະທີ່ອາກາດມີຄວາມ ອົບອຸ່ນ ມີສາເຫດທາງດາລາສາດ (ຮູບສະແດງ 1.3.6).

ໃນທຸກ ໆ 41,000 ປີ ຄວາມອຽງຂອງແກນໝ່ວຍໂລກມີການປ່ຽນແປງຢູ່ລະຫວ່າງ 22°C ແລະ 24.5°C (ປັດຈຸບັນແມ່ນ 23.5° C). ການປ່ຽນແປງນີ້ເຮັດໃຫ້ຊ່ວງເວລາຂອງກາງຄືນຢູ່ໃນເຂດຂົ້ວໂລກຍາວຂຶ້ນ ແລະ ສັ້ນລົງໃນບາງຊ່ວງເວລາ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ສິ່ງນີ້ບໍ່ເຮັດໃຫ້ລະດັບ ຄວາມຮ້ອນທັງໝົດຈາກດວງອາທິດທີ່ສ່ອງເຖິງໜ້າໂລກແຕກຕ່າງອອກໄປ, ແຕ່ມີຜົນກະທົບດ້ານຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງລະດູ ໜາວ.

ຮູບສະແດງ 1.3.6 **ການປ່ຽນແປງໃນວົງໂຄຈອນຂອງໜ່ວຍໂລກ ແລະ ການໝຸນຮອບແກນຂອງຕົວມັນເອງ, ເຊິ່ງເປັນຕົວກຳນົດການເລີ່ມຕົ້ນຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ**



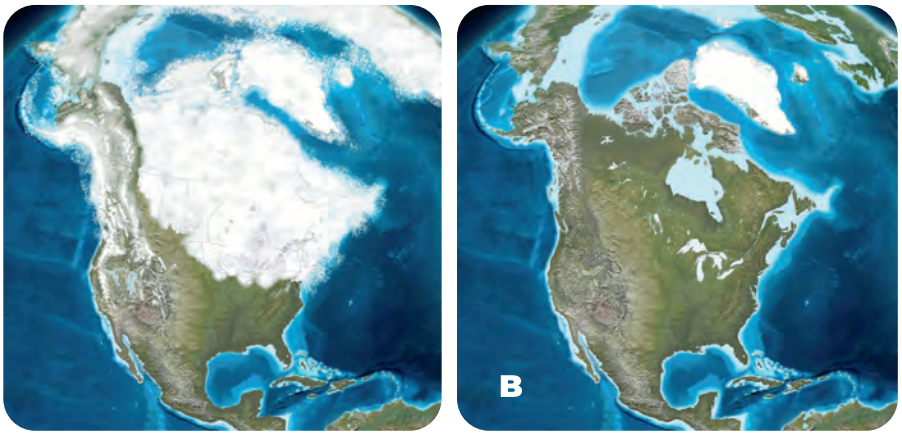
T- ຄວາມອຽງຂອງແກນໜ່ວຍໂລກ
E- ການປ່ຽນແປງວົງໂຄຈອນຂອງໂລກ (ການບ່ຽງເບນຂອງວົງໂຄຈອນຈາກວົງມົນ)
P- ການປ່ຽນແປງທິດທາງຂອງແກນໝຸນ ຂອງໂລກ

ແກນຂອງໜ່ວຍໂລກສຳເລັດການໝຸນວຽນຕາມວົງໂຄຈອນໜຶ່ງໃນທຸກ ໆ 9,000–23,000 ປີ. ເມື່ອທຽບໃສ່ການໝຸນໝາກຂ່າງ, ເມື່ອເລີ່ມໝຸນຫົວຂອງໝາກຄ່າງ, ຕີນໝາກຄ່າງທີ່ເປັນຈອມແຫຼມຈະເລີ່ມໝຸນເປັນວົງມົນ, ແຕ່ເມື່ອຫົວຂອງໝາກຄ່າງເຊົາໝຸນ ໝາກຄ່າງກໍ່ຈະຄ່ອຍ ໆ ຢຸດ ແລະ ລົ້ມລົງ. ໜ່ວຍໂລກກໍມີກົນໄກເຮັດວຽກຄືກັບຫົວໝາກຂ່າງ ແຕ່ໜ່ວຍໂລກຈະບໍ່ມີໂອກາດຢຸດໝຸນໃນອີກສອງສາມລ້ານປີຂ້າງໜ້າ, ແຕ່ຈະໝຸນຊ້າລົງ ແລະ ແກນຂອງໜ່ວຍໂລກກໍບໍ່ໄດ້ຢູ່ຈຸດເກົ່າໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ. ບັນດາວົງມົນທີ່ກຳນົດຈາກການໝຸນຂອງແກນໂລກ ບໍ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ປະລິມານຄວາມຮ້ອນທີ່ມາຈາກດວງອາທິດ (ບໍ່ເກີນຄວາມອຽງຂອງແກນໜ່ວຍໂລກ), ແຕ່ວົງມົນດັ່ງກ່າວມີອິດທິພົນຕໍ່ລະດັບຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງລະດູໜາວໃນເສັ້ນຂະໜານເຂດຂົ້ວໂລກ.

ວົງໂຄຈອນຂອງໂລກອ້ອມຮອບດວງອາທິດມີການປ່ຽນແປງທຸກ ໆ 400,000 ແລະ 100,000 ປີ. ເມື່ອໝຸນໃກ້ຈະຄົບຮອບວົງຈອນເປັນວົງມົນ, ການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການຂອງກະແສຂອງຄວາມຮ້ອນຈາກດວງອາທິດ ແມ່ນຈະໜ້ອຍກວ່າເວລາທີ່ວົງໂຄຈອນມີຮູບສ້ວຍ (elliptic shape).

ເມື່ອລະດູໜາວຢູ່ໃນເຂດຂົ້ວໂລກຍາວ ແລະ ຮຸນແຮງ, ແລະ ເມື່ອຫິມະຕົກຫຼາຍຂຶ້ນ, ເຮັດໃຫ້ຫິມະລະລາຍໜ້ອຍລົງໃນລະດູຮ້ອນ ແລະ ການສະສົມຫິມະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນນ້ຳແຂງ. ນ້ຳແຂງສີຂາວເຫຼົ່ານີ້ ບໍ່ຄືກັນກັບພື້ນຜິວທີ່ເປັນສີມືດ ຫຼື ນ້ຳ, ເຊິ່ງນ້ຳແຂງເຫຼົ່ານີ້ສະທ້ອນລັງສີແສງຕາເວັນທີ່ກະທົບໃສ່ພື້ນນ້ຳແຂງ ກັບສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດຄືນເກືອບທັງໝົດ. ດ້ວຍເຫດນີ້, ອາກາດໜາວເຢັນຍິ່ງຮຸນແຮງຂຶ້ນ ແລະ ນ້ຳແຂງກໍຍັງສືບຕໍ່ຂະຫຍາຍຕົວ ຈາກເຂດຂົ້ວໂລກໄປສູ່ເສັ້ນຂະໜານທີ່ມີຄວາມອົບອຸ່ນ. ສິ່ງນີ້ ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ ໄລຍະເວລາ (glacial period) (ຮູບສະແດງ 1.3.7).

ຫຼັງຈາກຫຼາຍໝື່ນປີ, ສະພາບອາກາດມີການປ່ຽນແປງໃນລັກສະນະທີ່ເຮັດໃຫ້ລະດູໜາວຢູ່ໃນເຂດຂົ້ວໂລກ ແລະ ຢູ່ເຂດຮ້ອນສັ້ນລົງ ແລະ ອົບອຸ່ນຂຶ້ນ. ພູເຂົານ້ຳແຂງເລີ່ມລະລາຍ ແລ້ວສະພາບອາກາດກໍກັບໄປສູ່ລະດັບເກົ່າ. ເຫດການນີ້ເກີດຂຶ້ນເມື່ອ 13,000 ປີກ່ອນ, ເຊິ່ງເປັນໄລຍະທີ່ຍຸກນ້ຳແຂງສຸດທ້າຍສິ້ນສຸດລົງ.



ຮູບສະແດງ 1.3.7

ທະວີບອາເມລິກາເໜືອໃນ ໄລຍະ:
A- ຍຸກນ້ຳແຂງ 125,000 ປີກ່ອນ
B - ໃນປັດຈຸບັນ

ເມື່ອປະມານ 5,000–7,000 ປີກ່ອນ, ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນອົບອຸ່ນ ແລະ ຊຸ່ມກວ່າປັດຈຸບັນ, ເຊິ່ງສິ່ງດັ່ງກ່າວ ໄດ້ສ້າງເງື່ອນໄຂ ສະດວກໃຫ້ແກ່ການພັດທະນາອາລະຍະທຳຂອງມະນຸດ, ແນວຄວາມຄິດທີ່ວ່າ ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ 2 ອົງສາຈະເປັນຜົນດີຕໍ່ອາລະຍະທຳ ມະນຸດສະໄໝໃໝ່ນັ້ນເປັນຄວາມຄິດທີ່ຜິດ. ມະນຸດເຮົາທຸກມື້ນີ້ ມີຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ເງື່ອນໄຂການດຳລົງຊີວິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ: ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ສຳລັບລ້ຽງສັດ ແລະ ການລ່າສັດໃນປ່ານັ້ນ ບໍ່ພຽງພໍສຳລັບສັງຄົມທີ່ຈະດຳລົງຢູ່ຢ່າງຖືກຕ້ອງອີກຕໍ່ໄປ.

ລະດັບມະຫາສະໝຸດຂອງໂລກໄດ້ປ່ຽນແປງໄປ ພ້ອມກັບການເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ສິ້ນສຸດຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ. ໃນໄລຍະທີ່ມີຄວາມໜາວເຢັນ, ລະດັບນ້ຳທະເລແມ່ນຕ່ຳກວ່າລະດັບຂອງມັນໃນປັດຈຸບັນ 50–100 ແມັດ ເຊິ່ງເປັນໄລຍະເວລາທີ່ຄົນບູຮານໄດ້ຍ້າຍຈາກທະວີບ ຢູເຣເຊຍ (Eurasia) ໄປສູ່ ທະວີບອາເມລິກາ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເດີນທາງທາງບົກ ແລະ ເດີນທາງຜ່ານຊ່ອງແຄບທີ່ປົກຄຸມດ້ວຍນ້ຳແຂງ. ໃນຊ່ວງ ເວລາທີ່ພູມອາກາດອົບອຸ່ນຂຶ້ນ ໃນຊ່ວງ 2–3 ແສນປີທີ່ຜ່ານມາ, ລະດັບຂອງມະຫາສະໝຸດຊ່ຳກັບລະດັບໃນປັດຈຸບັນ ຫຼື ສູງກວ່າ 5–10 ແມັດ.

ຍັງປະມານຈັກສິບພັນປີ ຈຶ່ງຈະຮອດຍຸກນ້ຳແຂງອີກ? ຄວາມສັບສົນຂອງໄລຍະເວລາການປ່ຽນແປງຂອງວົງໂຄຈອນໂລກ ແລະ ການໝຸນ ອ້ອມແກນຂອງໂລກ ເຮັດໃຫ້ນັກວິທະຍາສາດບໍ່ສາມາດຄາດຄະເນວ່າຈະເກີດຂຶ້ນໃນ 15,000, 20,000 ຫຼື 30,000 ປີ ຂ້າງໜ້າ.

ເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີຄວາມຈະແຈ້ງແລ້ວກໍຕາມ ແຕ່ຍັງມີອີກ 2 ສົມມຸດຖານຄື:1. ເຫດການນີ້ ຈະເກີດຂຶ້ນ. ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າ ລູກຫຼານ ໃນອານາຄົດຈະສາມາດປັບຕົວໄດ້ ເພາະວ່າສະພາບພູມອາກາດໃນເສັ້ນຂະໜານກາງ ແລະ ເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ຈະບໍ່ໜາວກວ່າໃນປັດຈຸບັນ. 2. ໄລຍະຍຸກນ້ຳຕໍ່ໄປ ຈະບໍ່ມາໃນໄວ ໆ ນີ້, ບໍ່ມາໃນຫຼາຍຮ້ອຍປີ ເພາະການເຄື່ອນໄຫວຂອງຍຸກນ້ຳແຂງຈະໃຊ້ເວລາຫຼາຍຮ້ອຍ ແລະ ຫຼາຍພັນປີ. ດັ່ງນັ້ນ, ໂອກາດຂອງການກາຍເປັນຍຸກນ້ຳແຂງ ແມ່ນບໍ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດໃນ ສະຫັດສະຫວັດທີ່ຜ່ານມາ ຫຼື ສອງສາມສະຕະວັດ ຂ້າງໜ້າ.

ປະຫວັດສາດຂອງພູມອາກາດຂອງໂລກ ໃນໄລຍະລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ ແມ່ນມີລັກສະນະຂອງການ ເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ຜ່ານໄປຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ. ທຸກ ໆ 100,000 ປີ, ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນຮ້ອນຂຶ້ນ. ໄລຍະເວລາທີ່ອົບອຸ່ນຈະແກ່ຍາວເຖິງ 20,000–40,000 ປີ ແລ້ວຫຼັງຈາກນັ້ນ ແມ່ນໄລຍະທີ່ມີຄວາມ ເຢັນອີກ. ຍຸກນ້ຳແຂງໃໝ່ແມ່ນບໍ່ສາມາດຫຼີກລ່ຽງໄດ້, ແຕ່ມັນຈະບໍ່ເກີດຂຶ້ນໃນອີກ 15,000 ປີ ຫຼື 30,000 ປີຂ້າງໜ້າ. ໂອກາດຂອງການກາຍເປັນຍຸກນ້ຳແຂງ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ສະພາບພູມ ອາກາດໃນປັດຈຸບັນນີ້ ຫຼື ສອງສາມສະຕະວັດຂ້າງໜ້າ.

1.3.3 | ສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ສະຕະວັດ

ພື້ນທີ່ຕ່າງ ໆ ຂອງໂລກມີຄວາມອົບອຸ່ນ ແລະ ເຢັນ ໃນຍຸກຕ່າງ ໆ ໃນໄລຍະຫຼາຍພັນປີມານີ້. ມີຫຼາຍທົດສະວັດທີ່ອຸນຫະພູມອາກາດປ່ຽນແປງໄດ້ເຖິງ 3°- 4°C. ໃນໜຶ່ງພັນປີກ່ອນບໍ່ມີເຄື່ອງວັດແທກອຸນຫະພູມ (ມະນຸດເຮົາສາມາດວັດແທກອຸນຫະພູມໃນ 300 ປີ ທີ່ຜ່ານມາ) ແຕ່ຂໍ້ມູນບັນທຶກທີ່ມີຂອງໄລຍະເວລາທີ່ອຸດົມສົມບູນ (ອົບອຸ່ນ) ແລະ ໄລຍະເວລາທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນໜ້ອຍ (ເຢັນ) ແມ່ນຫຼັກຖານຂອງການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບພູມອາກາດທີ່ສຳຄັນ. ນັກວິທະຍາສາດຍັງໄດ້ສະຫຼຸບກ່ຽວກັບອຸນຫະພູມໃນອະດີດຈາກຕະກອນທີ່ຢູ່ພື້ນທະເລ ແລະ ແມ່ນ້ຳຕ່າງ ໆ ແລະ ໂດຍການໃຊ້ເຄື່ອງມືອື່ນ ໆ. ໂດຍສະເພາະ, ການເຕີບໃຫຍ່ໃນວົງແຫວນຕົ້ນໄມ້ແຕ່ລະປີແມ່ນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ດີ.
ນັກວິທະຍາສາດອະທິບາຍເຖິງການເຫັ່ງຕີ່ງຂອງອຸນຫະພູມໃນຊຸມທົດສະວັດຈາກການປ່ຽນແປງໃນການເຄື່ອນໄຫວຂອງແສງຕາເວັນ, ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟ ແລະ ເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນມະຫາສະໝຸດຂອງໂລກ.

ການປ່ຽນແປງຂອງແສງຕາເວັນ

ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງລັງສີແສງຕາເວັນ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນເປັນແຕ່ລະໄລຍະ ແລະ ມີຮອບວຽນ 11 ປີ. ແຕ່ການສັງເກດການທີ່ເລີ່ມຕົ້ນໃນຕົ້ນສະຕະວັດທີ 17 ຍັງສະແດງໃຫ້ເຫັນບັນດາຮອບວຽນຂອງການປ່ຽນແປງຂອງກິດຈະກຳແສງຕາເວັນທີ່ແກ່ຍາວເຖິງ 40–45 ປີ, 60–70 ປີ ແລະ 100–200 ປີ.

ປົກກະຕິແລ້ວ ການປ່ຽນແປງຂອງລັງສີແສງຕາເວັນ ແມ່ນເລັກນ້ອຍເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ເມື່ອມີຊ່ວງກິດຈະກຳຂອງແສງຕາເວັນທີ່ຕ່ຳ ຕິດຕໍ່ກັນຫຼາຍ ໆ ຊ່ວງໄລຍະ, ອຸນຫະພູມຂອງໂລກຈຶ່ງຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ຕົວຢ່າງ, ສິ່ງນີ້ເກີດຂຶ້ນ ຈາກ ປີ ຄສ 1640 ຫາ ປີ ຄສ 1715, ເຊິ່ງເປັນໄລຍະທີ່ເອີ້ນວ່າ 'ຍຸກນ້ຳແຂງນ້ອຍ (Little Ice Age)'.

ຊ່ວງໄລຍະນັ້ນແມ່ນຊ່ວງເວລາທີ່ຄົນໃນ ປະເທດໂຮນລັງໃຊ້ສະເກັດຂີ່ຕາມຄອງນ້ຳທີ່ເປັນນ້ຳແຂງ ຢູ່ເມືອງ ອາມສເຕີດາມ (Amsterdam) ໃນລະດູໜາວ. ຫຼັງຈາກນັ້ນບໍ່ດົນ ຄວາມໜາວເຢັນກໍ່ສິ້ນສຸດລົງ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ການໃຊ້ສະເກັດກໍ່ໜ້ອຍລົງ (ຮູບສະແດງ 1.3.8).



ຮູບສະແດງ 1.3.8

ຊາວໂຮນລັງນຳໃຊ້ສະເກັດຕາມຄອງນ້ຳທີ່ແຂງຕົວ. ພາບແກະສະລັກຈາກໜັງເລື່ອງ ຕົວລະຄອນເຟຊັນ (Fashionable characters) ໂດຍທ່ານ Romeyn de Hooghe (ໂຮນລັງ, ປີ 1682–1702)

ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟ

ປະກົດການທຳມະຊາດໃດທີ່ເຮັດໃຫ້ເຮົາປະຫຼາດໃຈທີ່ສຸດຍ້ອນກຳລັງ ແລະ ພະລັງງານຂອງມັນ? ຄຳຕອບແມ່ນ ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟ. ເຈົ້າຄິດວ່າພູເຂົາໄຟເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດຂອງໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ ຫຼື ເຢັນລົງ? ເຮົາເບິ່ງທຳອິດແມ່ນຄ້າຍກັບວ່າ ພູເຂົາໄຟຕ້ອງເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ. ຄວາມຈິງທີ່ວ່າ ລາວາທີ່ຮ້ອນ ແລະ ທາດອາຍຮ້ອນ ໄດ້ເພີ່ມອຸນຫະພູມຂອງອາກາດ, ແຕ່ວ່າອຸຫະພູມນີ້ ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃກ້ກັບເຂດພູເຂົາໄຟເທົ່ານັ້ນ. ສິ່ງທີ່ມີຜົນກະທົບໃຫຍ່ທີ່ສຸດຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ບໍ່ແມ່ນລາວາ ຫຼື ທາດອາຍທີ່ຮ້ອນ, ແຕ່ແມ່ນຂີ້ເທົ່າພູເຂົາໄຟ. ການລະເບີດດັ່ງກ່າວໄດ້ສົ່ງຂີ້ເທົ່າພູເຂົາໄຟໄປສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ສະຕຣາໂຕສະແຟ (stratosphere) ໃນລະດັບຄວາມສູງ 10–15 ກິໂລແມັດ ແລ້ວຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດດັ່ງກ່າວເປັນເວລາດົນນານ. ຊັ້ນຂີ້ເທົ່າດັ່ງກ່າວ ໄດ້ກີດຂວາງການແຜ່ລັງສີຂອງແສງຕາເວັນ, ຍ້ອນແນວນັ້ນ, ອາກາດໃນໂລກທັງໝົດຈຶ່ງເຢັນລົງ.



ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟທີ່ມີພະລັງແຮງ ເຮັດໃຫ້ຂີ້ເທົ່າລອຍຂຶ້ນໄປຮອດຊັ້ນບັນຍາກາດ ສະຕຣາໂຕສະແຟ (stratosphere) ແມ່ນກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເຢັນໃນໄລຍະສັ້ນ ໆ ໃດໜຶ່ງໃນໜຶ່ງປີຕໍ່ມາ. ຕົວຢ່າງ: ຫຼັງຈາກສົງຄາມນະໂປລຽນ (Napoleonic Wars) ໃນເອີລົບ, ປະຊາຊົນສົງໄສວ່າເປັນຫຍັງສະພາບອາກາດຈຶ່ງເຢັນເປັນເວລາຫຼາຍປີ. ເຫດຜົນກໍຄື ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟທາມໂບຣາ (Mount Tambora) ເຊິ່ງປັດຈຸບັນແມ່ນຢູ່ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ (ຮູບສະແດງ 1.3.9). ເຫດການຄ້າຍກັນເກີດຂຶ້ນໃນປີ 1983 ຫຼັງຈາກການລະເບີດຂອງພູໄຟ ແອວ ຊີ ຊອນ (El Chichon) ໃນປະເທດ ເມັກຊິກ ແລະ ໃນປີ 1992 ຫຼັງຈາກການລະເບີດຂອງ ພູໄຟລະເບີດ ປິນາຕູໂບ (Mount Pinatubo) ໃນປະເທດຟີລິບປິນ.

ພາຍຫຼັງ 2 ຫຼື 3 ປີ ຂີ້ເທົ່າດັ່ງກ່າວ ຕົກລົງພື້ນດິນ, ແລ້ວພູເຂົາໄຟກໍຢຸດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ ຈົນກ່ວາຈະມີການລະເບີດຮ້າຍແຮງຄັ້ງຕໍ່ໄປ ທີ່ເຮັດໃຫ້ຂີ້ເທົ່າລອຍຂຶ້ນໄປໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ສະຕຣາໂຕສະແຟ (stratosphere).

ການລະເບີດທີ່ຮ້າຍແຮງດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີໜ້ອຍ ແລະ ພູໄຟລະເບີດສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນບໍ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ. ຕົວຢ່າງ: ການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟທີ່ເອີ້ນຊື່ວ່າ ເອຢາຟັດ ເລເຢກູດ (Eyyafyad layekyudl) ໃນ ປະເທດ ອິດສະລັງ ໃນປີ 2010 ໄດ້ປ່ອຍຂີ້ເທົ່າຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍແຕ່ກໍຮອດຊັ້ນບັນຍາກາດທີ່ຕ່ຳເທົ່ານັ້ນ. ເຮືອບິນທົ່ວທະວີບເອີລົບໄດ້ຖືກລະງັບການຂຶ້ນບິນ, ແຕ່ຂີ້ເທົ່າໄດ້ຕົກລົງພື້ນດິນຢ່າງໄວວາ ແລະ ບໍ່ໄດ້ແຜ່ລາມໄປທົ່ວໂລກ.



ຮູບສະແດງ 1.3.9

ພູເຂົາໄຟທາມໂບຣາ (Mount Tambora) ເທິງເກາະ ຊຸມບາວາ (Sumbawa) ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ. ການລະເບີດຄັ້ງໃຫຍ່ໃນປີ 1815 ໄດ້ເຮັດໃຫ້ສ່ວນເທິງຂອງພູພັງລົງ, ເປັນຂຸມທີ່ກວ້າງ 6 ກິໂລແມັດ ແລະ ເລິກ 1 ກິໂລແມັດ.

ກະແສນ້ຳຂອງມະຫາສະໝຸດ

ການຄົ້ນພົບ ກຣີນແລນ ໃນ 1000 ປີກ່ອນ ໂດຍທ່ານ Norwegian Vikings ແມ່ນເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາທີ່ສະພາບອາກາດມີຄວາມອົບອຸ່ນ. ດັ່ງນັ້ນຜູ້ຄົ້ນພົບຈຶ່ງເລືອກໃຊ້ຊື່ວ່າ ກຣີນແລນ (ດິນແດນສີຂຽວ) ເຖິງແມ່ນວ່າ ກຣີນແລນ ບໍ່ແມ່ນພື້ນທີ່ສີຂຽວອຸ່ມທຸ່ມປົກຫຸ້ມໃນທົ່ວທຸກບ່ອນ ເຊັ່ນ: ພູເຂົານ້ຳແຂງໄດ້ປົກຄຸມພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ຂອງເກາະກຣີນແລນ ດັ່ງທີ່ເຫັນໃນປັດຈຸບັນ, ແຕ່ວ່າໃນເຂດດິນແດນພາກໃຕ້ແມ່ນບໍ່ມີນ້ຳແຂງ ແລະ ມີອາກາດຂ້ອນຂ້າງອົບອຸ່ນ. ເຫດຜົນກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງກະແສນ້ຳມະຫາສະໝຸດ ຄື: ເມື່ອກະແສນ້ຳແຮງຂຶ້ນ ແລ້ວສະພາບອາກາດໃນທ້ອງຖິ່ນ ກໍຈະຮ້ອນຂຶ້ນເລັກນ້ອຍ; ເມື່ອກະແສນ້ຳຄ່ອຍລົງ, ອາກາດກໍຈະເຢັນລົງ. ຂະບວນການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວຂອງກະແສນ້ຳມະຫາສະໝຸດໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດໄລຍະທີ່ມີພູມອາກາດອົບອຸ່ນ ແລະ ໜາວເຢັນໃນບໍລິເວນຕ່າງ ໆ ຂອງໂລກ.



ສະພາບອາກາດຂອງໂລກມີການປ່ຽນແປງຫຼາຍຄັ້ງໃນອະດີດ. ແຕ່ບໍ່ເຄີຍເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກມີການປ່ຽນແປງໄວເທົ່າກັບການປ່ຽນແປງໃນປັດຈຸບັນ, ເຊິ່ງປ່ຽນແປງເກືອບ 1.2 °C ໃນຮອບ 130 ປີ. ການປ່ຽນແປງໄວແບບນີ້ທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນແມ່ນຜິດປົກກະຕິສຳລັບຂະບວນການປ່ຽນແປງຕາມທຳມະຊາດ. ການປ່ຽນແປງຕາມທຳມະຊາດທີ່ໄວທີ່ສຸດແມ່ນໃຊ້ເວລາຫຼາຍຮ້ອຍ ຫຼື ຫຼາຍພັນປີ, ເຊິ່ງເປັນອັດຕາການປ່ຽນແປງທີ່ຊ້າຫຼາຍ ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບຊີວິດຂອງມະນຸດ. ໄພພິບັດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮຸນແຮງໃນຊ່ວງ 1 ຫຼື 2 ປີ ອາດຈະມີຢູ່ໃນໜັງເລື່ອງກ່ຽວກັບໄພພິບັດ, ແຕ່ນັ້ນບໍ່ແມ່ນຄວາມເປັນຈິງ ແລະ ແຕກຕ່າງຈາກສິ່ງທີ່ນັກວິທະຍາສາດຄາດຄະເນ.

ຄຳຖາມ

1 ສິ່ງໃດເປັນປັດໄຈຕົ້ນຕໍຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນໄລຍະຫຼາຍຕື້ປີ

2 ກະແລມລົດຊາດໃດທີ່ລະລາຍຊ້າກວ່າໃນແສງແດດ: ລົດວານິລາສີຂາວ ຫຼື ຊັອກໂກແລັດດຳ? ຍ້ອນຫຍັງ? ນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຂະບວນການທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນໂລກແນວໃດ?

3 ການປ່ຽນແປງທີ່ສຳຄັນອັນໃດຂອງແຜ່ນຊັ້ນເປືອກໂລກລິໂທສເຟີຣິກ (lithospheric) ເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະ 50 ລ້ານປີກ່ອນ? ມັນມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ໂລກດັ່ງທີ່ພວກເຮົາຮູ້ກັນໃນປັດຈຸບັນ?

4 ນັກວິທະຍາສາດໃຊ້ສິ່ງໃດເພື່ອຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບອຸນຫະພູມ ແລະ ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງບັນຍາກາດໃນໄລຍະ 800,000 ປີຜ່ານມາ?

5 ເປັນຫຍັງຈຶ່ງເກີດມີຍຸກນ້ຳແຂງ?

6 ຍຸກນ້ຳແຂງສຸດທ້າຍສິ້ນສຸດລົງເມື່ອໃດ? ຈະເກີດມີຍຸກນ້ຳແຂງອີກບໍ່? ການເກີດຂຶ້ນນີ້ອາດຈະເລີ່ມຕົ້ນໃນປີໜ້າບໍ່?

7 ຄົນບູຮານເດີນທາງຈາກ ທະວີບ ຍູເຣເຊຍ (Eurasia) ໄປສູ່ ທະວີບອາເມລິກາ ໄດ້ແນວໃດ? ພວກເຂົາບໍ່ມີເຮືອ ແລະ ຄວາມກວ້າງຂອງຊ່ອງແຄບ ເບີຣິ່ງ ສເຕຣດ (Bering Strait) ໃນປັດຈຸບັນແມ່ນ 86 ກິໂລແມັດ (ເຈົ້າບໍ່ສາມາດເບິ່ງຈາກຝາກນ້ຳໜຶ່ງ ໄປຫາອີກຝາກນ້ຳກົງກັນຂ້າມ).

8 ພູເຂົາໄຟເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດຂອງໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ ຫຼື ເຢັນລົງບໍ?





ແບບຝຶກຫັດ

1

ວາງແຜ່ນເຈ້ຍໃສຢູ່ເທິງແຜນທີ່ຂອງໂລກ, ແລ້ວແຕ້ມໂຄງຮ່າງຂອງທະວີບອາຟຣິກາ ແລະ ອາເມລິກາໃຕ້ ແລ້ວຕັດມັນອອກ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ເຂົ້າຕິດທະວີບທີ່ຖືກຕັດອອກເຂົ້າກັນ. ສັງເກດເບິ່ງວ່າພວກສອງທະວີບດັ່ງກ່າວເຄີຍເປັນແຜ່ນດິນແຜ່ນດຽວກັນບໍ່? ດິນແດນນັ້ນເອີ້ນວ່າຊື່ຫຍັງ? ມີຫຍັງເກີດຂຶ້ນກັບແຜ່ນດິນໃຫຍ່ຕອນນັ້ນ?
ການປ່ຽນແປງນີ້ ມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກແນວໃດ? ຍ້ອນຫຍັງ?

2

ການທົດລອງ
ອຸປະກອນ: ເຈ້ຍຂະໜາດນ້ອຍສອງແຜ່ນ(ສີຂາວ ແລະ ສີດຳ); ດິນນ້ຳມັນ 2 ອັນ ຍາວ 4 ຊຕມ ແລະ ໜາ 0.5 ຊຕມ.

ການທົດລອງ: ຕິດເຈ້ຍເຂົ້າກັນ ເພື່ອໃຫ້ເຄິ່ງໜຶ່ງດ້ານຊ້າຍເປັນສີຂາວ ແລະ ອີກເຄິ່ງດ້ານຂວາເປັນສີດຳ. ຕິດຊິ້ນສ່ວນຂອງດິນນ້ຳມັນໃຫ້ຕັ້ງສາກກັບແຜ່ນຢູ່ດ້ານຫຼັງຂອງເຈ້ຍ, ໜຶ່ງອັນແມ່ນຢູ່ແຜ່ນເຈ້ຍສີຂາວ ແລະ ອີກໜຶ່ງອັນແມ່ນຢູ່ແຜ່ນເຈ້ຍສີດຳ. ວາງແຜ່ນເຈ້ຍໃສ່ຂອບຂອງມັນແລ້ວຖືມັນໃກ້ກັບໂຄມໄຟ (ໂຄມໄຟທີ່ມີແສງແຈ້ງຍິ່ງເປັນການດີ). ໂຄມໄຟຈະສ່ອງແສງໃສ່ເຈ້ຍ.

ດິນນ້ຳມັນອັນໃດຈະຕົກກ່ອນຍ້ອນຄວາມຮ້ອນຂອງໂຄມໄຟ? ຍ້ອນຫຍັງ? ໃຫ້ຕົວຢ່າງຂອງຂະບວນການທີ່ຄ້າຍຄືກັນທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນໂລກ.

3

ເຈົ້າຮູ້ແລ້ວວ່າສະພາບພູມອາກາດໃນໂລກໃນຍຸກໄດໂນເສົາແມ່ນອົບອຸ່ນກວ່າດຽວນີ້. ເພື່ອໃຫ້ໂລກມີຄວາມອົບອຸ່ນອີກຄັ້ງຄືກັບຍຸກທີ່ໄດໂນເສົາອາໄສຢູ່, ແລ້ວທະວີບແອນຕາກຕິກ (Antarctica) ຈະຕ້ອງຍ້າຍອອກໄປໄກຈາກຂົ້ວໂລກໃຕ້ພໍສົມຄວນເພື່ອໃຫ້ນ້ຳແຂງທັງໝົດຂອງມັນລະລາຍ.

ນຳໃຊ້ແຜນທີ່ໂລກທີ່ມີການກຳນົດຂະໜາດ, ແລ້ວຄິດໄລ່ວ່າ ທະວີບແອນຕາກຕິກ ຈະຕ້ອງເຄື່ອນໄປໄກເທົ່າໃດກິໂລແມັດກ່ອນທີ່ຈຸດສູນກາງຂອງມັນຈະຢູ່ທີ່ເສັ້ນຂະໜາກພາກໃຕ້ 40°C.

ສົມມຸດວ່າ ທະວີບແອນຕາກຕິກ ເຄື່ອນທີ່ດ້ວຍຄວາມໄວ 2 ຊັງຕີແມັດ ຕໍ່ປີ. ແລ້ວມັນຈະໃຊ້ເວລາເທົ່າໃດປີ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຄວາມອົບອຸ່ນຂອງແຜ່ນດິນໂລກທີ່ເກີດຈາກການເຄື່ອນໄຫວຂອງທະວີບແອນຕາກຕິກມີຄວາມພຽງພໍສຳລັບການມີຊີວິດຢູ່ຂອງໄດໂນເສົາເທິງໂລກອີກເທື່ອໜຶ່ງ?

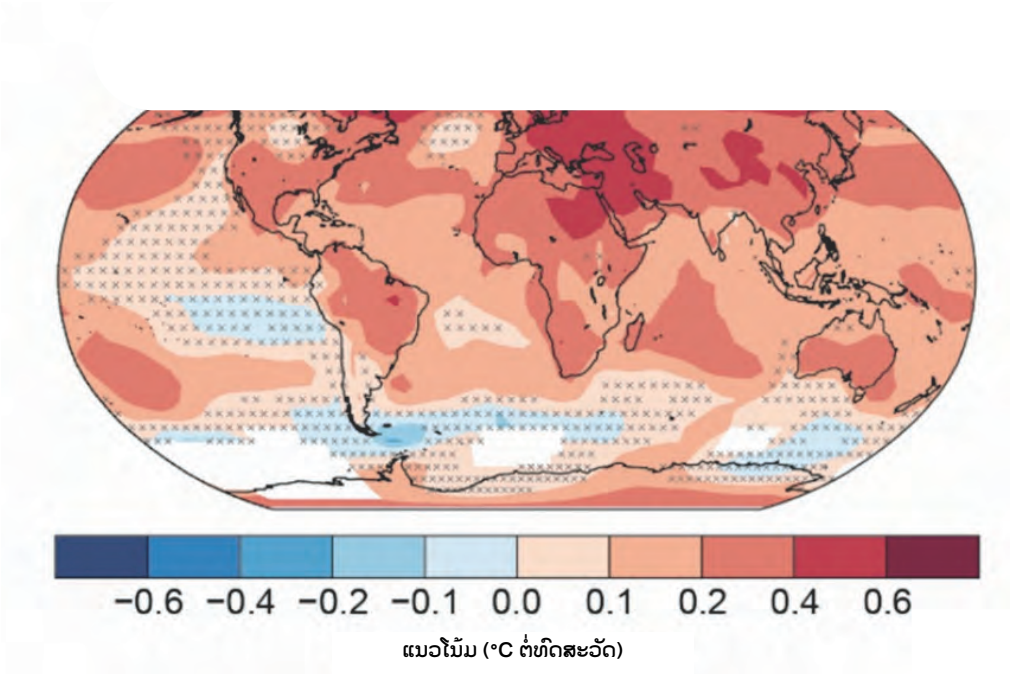
1.4 | ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ

ໃນລະຫວ່າງສະຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ອຸນຫະພູມເທິງໜ້າໂລກເລີ່ມສູງຂຶ້ນເຊິ່ງບໍ່ສາມາດອະທິບາຍໄດ້ໃນປະກົດການທຳມະຊາດ. ໃນ 130 ປີ ອຸນຫະພູມຂອງໂລກຮ້ອນຂຶ້ນເກືອບ 1.2 °C! ອີງຕາມບົດລາຍງານ AR6 ຂອງອົງການ IPCC, ໃນໄລຍະ 50 ປີທີ່ຜ່ານມາ ອຸນຫະພູມໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນໃນອັດຕາທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນໃນ 2,000 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ອຸນຫະພູມພື້ນຜິວໂລກບໍ່ໄດ້ຮ້ອນຂຶ້ນໃນ 125,000 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ສັງເກດ ແລະ ຄາດຄະເນໄດ້ຢູ່ເທິງແຜ່ນດິນແມ່ນສູງກວ່າຢູ່ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຮ້ອນຂຶ້ນສູງທີ່ສຸດແມ່ນໃນເຂດອາກຕິກ (Arctic).

ຫຼາຍພື້ນທີ່ໃນທົ່ວໂລກໄດ້ຮ້ອນຂຶ້ນຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1980, ລວມທັງເຂດອາຊີກາງ ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກ ເຊິ່ງອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ 0.3°C-0.5°C ຕໍ່ທົດສະວັດ. ພາກພື້ນອາຊີທັງໝົດມີອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນສະຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນໃນເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ທີ່ມີຄວາມຮ້ອນທີ່ສູງຂຶ້ນຫຼາຍ.

ບົດລາຍງານຂອງອົງການ IPCC ໃນປີ 2023 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າອຸນຫະພູມສະເລ່ຍປະຈຳປີໃນພາກພື້ນນີ້ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນໃນອັດຕາ 0.14 °C - 0.20 °C ຕໍ່ທົດສະວັດ ນັບຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1960, ເຖິງແມ່ນວ່າຂໍ້ມູນການບັນທຶກການສັງເກດການແມ່ນມີຈຳກັດ. ຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງທີ່ຄາດຄະເນໄວ້, ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງພື້ນດິນຈະເພີ່ມຂຶ້ນໃນລະຫວ່າງ 0.8 – 3.2 °C ໃນປີ 2100. ກາງເວັນ ແລະ ກາງຄືນໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ແມ່ນມີອາກາດຮ້ອນອົບເອົ້າທີ່ນັບມື້ນັບຖີ່ຂຶ້ນ, ແຕ່ກົງກັນຂ້າມ ກາງເວັນ ແລະ ກາງຄືນທີ່ອາກາດໜາວເຢັນຫຼຸດລົງ.

ຮູບສະແດງ 1.4.1 **ແຜນທີ່ສະແດງທ່າອ່ຽງແບບປຽບທຽບການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມ ໃນທົດສະວັດຕ່າງ ໆ ຂອງພາກພື້ນໃນໂລກທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (1981–2020 ແລະ 1850–1900)**



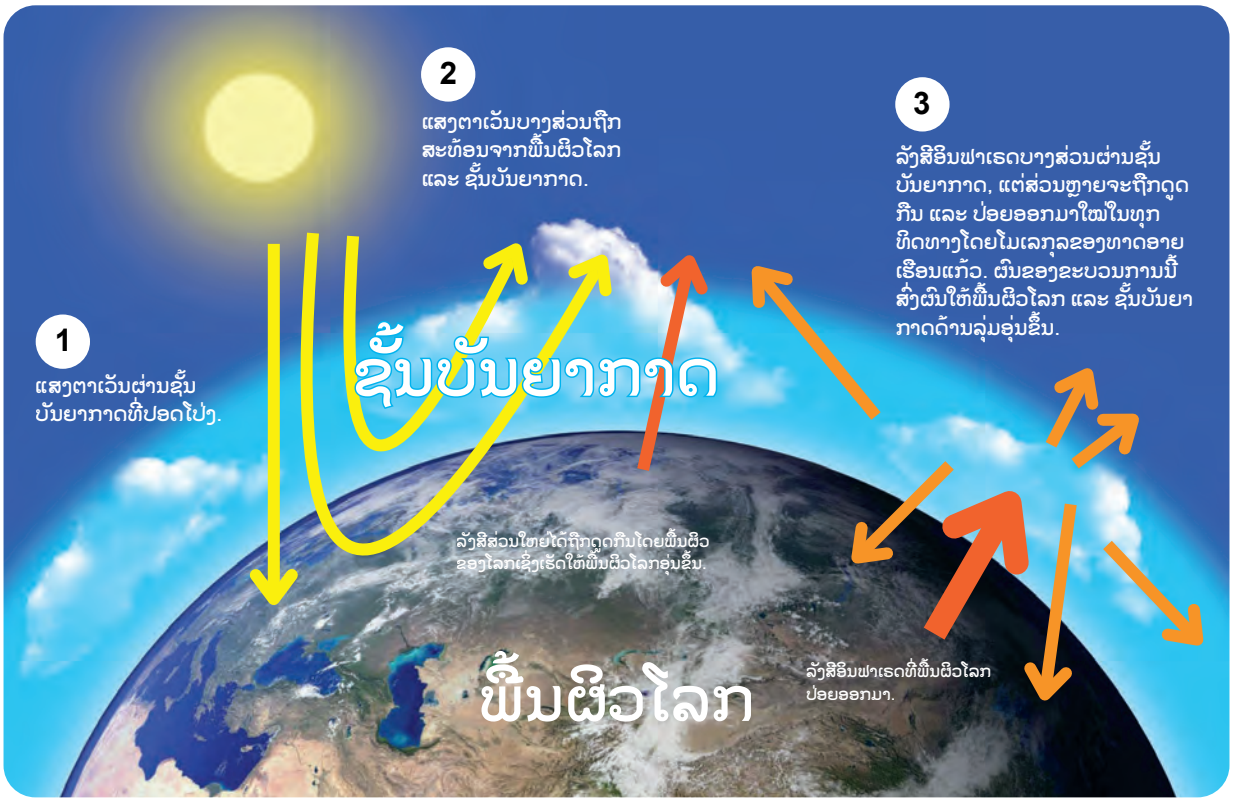
ແນວໂນ້ມ (°C ຕໍ່ທົດສະວັດ)

ນັກວິທະຍາສາດອະທິບາຍເຖິງຄວາມອົບອຸ່ນຂອງໜ່ວຍໂລກໃນປັດຈຸບັນໂດຍການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ 'ປະກົດການເຮືອນແກ້ວ'.

ປະກົດການເຮືອນແກ້ວ (greenhouse effect)

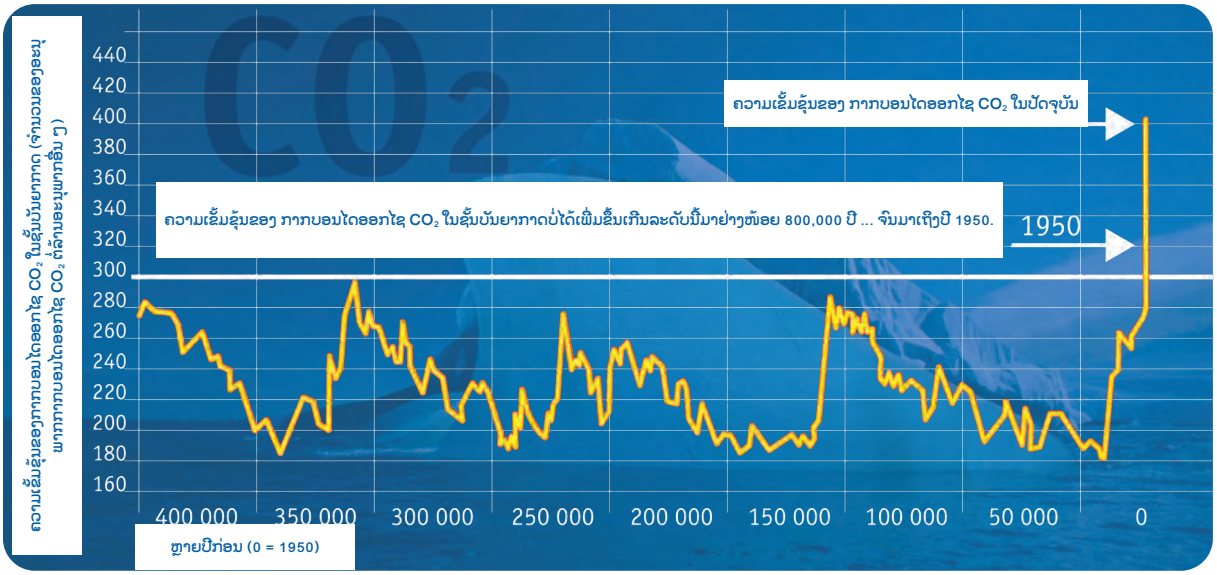
ປະກົດການເຮືອນແກ້ວແມ່ນຂະບວນການທີ່ອາຍກ໊າສ, ຂີ້ຝຸ່ນ ແລະ ອາຍນ້ຳ ໃນບັນຍາກາດດູດຊັບເອົາຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກ ແລະ ກີດຂວາງການສະທ້ອນຄວາມຮ້ອນດັ່ງກ່າວກັບຄືນສູ່ບັນຍາກາດຈາກໜ້າໂລກ. ເມື່ອນັກວິທະຍາສາດໄດ້ອະທິບາຍເຖິງປະກົດການນີ້ເປັນຄັ້ງທຳອິດໃນ 200 ປີກ່ອນ, ພວກເຂົາໄດ້ບັນທຶກວ່າ ບັນຍາກາດຂອງໂລກເຮົາເຮັດໜ້າທີ່ຄືກັນກັບເຮືອນແກ້ວທີ່ໃຊ້ສຳລັບປູກຜັກ. ດັ່ງນັ້ນ, ອາຍກາສທີ່ດູດຊັບລັງສີຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກໄວ້ນັ້ນ ຈຶ່ງເອີ້ນວ່າ 'ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ'. ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຕົ້ນຕໍໃນບັນຍາກາດແມ່ນ ກາກບອນໄດອອກອອກ, ເມຕານ, ແລະ ໄນຕຣັດອອກໄຊ (ເພື່ອຄວາມສະດວກ, ພວກເຮົາຈະກ່າວເຖິງທາດເຫຼົ່ານີ້ໂດຍຊື່ສູດເຄມີຄື: CO_2, CH_4 ແລະ N_2O) ແລະ ທາດອາຍອື່ນ ໆ ຈຳນວນໜຶ່ງ, ລວມທັງອາຍນ້ຳ. ທາດອາຍເຫຼົ່ານີ້ຂັດຂວາງລັງສີອິນຟາເຣດຈາກພື້ນຜິວໂລກ. ດັ່ງນັ້ນ, ຊັ້ນບັນຍາກາດຊັ້ນຕ່ຳແມ່ນຮ້ອນເພີ່ມຂຶ້ນ. ຖ້າບໍ່ມີປະກົດການເຮືອນແກ້ວ, ອຸນຫະພູມອາກາດສະເລ່ຍຢູ່ພື້ນຜິວໂລກຈະບໍ່ສູງກວ່າ 14 °C ຄືດັ່ງເປັນຢູ່ໃນປັດຈຸບັນນີ້, ແຕ່ຈະຢູ່ພຽງແຕ່ -19 °C. ຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກຈະລະເຫີຍອອກໄປສູ່ອາວະກາດໂດຍບໍ່ເຮັດໃຫ້ຊັ້ນບັນຍາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດສາມາດດຳລົງຄົງຢູ່ໄດ້ຍາກ.

ຮູບສະແດງ 1.4.2 ຄວາມສົມດຸນຂອງພະລັງງານໃນໂລກ ແລະ ປະກົດການເຮືອນແກ້ວ



ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ຄາດຄະເນໄວ້ດົນນານມາແລ້ວວ່າ ຜ່ານການຜະລິດ ແລະ ເຜົາໄໝ້ຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນ ແລະ ອາຍກາສ, ມະນຸດຈະປ່ອຍທາດອາຍ CO_2 ແລະ CH_4 ຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ເຊິ່ງຈະເພີ່ມປະກົດການເຮືອນແກ້ວ. ໃນກາງສະຕະວັດທີ 20, ການຄາດຄະເນໄດ້ຖືກຢືນຢັນວ່າ: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຫຼົ່ານີ້ໃນທົ່ວໂລກໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ (ຮູບສະແດງ 1.4.3).

ຮູບສະແດງ 1.4.3 ## ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍກາກບອນໄດອອກໄຊ(CO_2) ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ໃນ 400,000 ທີ່ຜ່ານມາ



ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນສາເຫດຕົ້ນຕໍຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ. ເນື່ອງຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ, ເປັນຕົ້ນແມ່ນການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ, ການພັດທະນາການຂົນສົ່ງ ແລະ ການທຳລາຍປ່າໄມ້. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນບັນຍາກາດເຊັ່ນ: ກາກບອນໄດອອກໄຊ (CO_2), ເມຕານ (CH_4) ແລະ ໄນຕຣັດອອກໄຊ (N_2O) ໄດ້ບັນລຸລະດັບທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນ - ສູງກວ່າໃນປະຫວັດສາດທີ່ເຄີຍບັນທຶກ 800,000 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍກາກບອນໄດອັອກໄຊຕາມທຳມະຊາດໃນບັນຍາກາດແຕກຕ່າງກັນໄປໃນປະຫວັດສາດທີ່ເຄີຍມີມາ ລະຫວ່າງ 180 ຫາ 300 ສ່ວນຕໍ່ລ້ານສ່ວນ (ppm) ຂອງອະນຸພາກອື່ນ ໆ . ການວິເຄາະການສັງເກດການຫຼ້າສຸດຈາກອົງການ ອຸຕຸນິຍົມສາກົນ WMO ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນເທິງພື້ນຜິວໂລກສະເລ່ຍຂອງທາດອາຍ CO_2, CH_4 ແລະ N_2O ໄດ້ບັນລຸລະດັບສູງທີ່ສຸດໃໝ່ໃນປີ 2022, ເຊິ່ງມີທາດອາຍ CO_2 ທີ່ມີ 418 ppm, ທາດອາຍ CH_4 ທີ່ມີ 1923 ppb ແລະ ທາດອາຍ N_2O ທີ່ມີ 336 ppb. ຄ່າເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ 150%, 264% ແລະ 124% ຕາມລຳດັບ ເມື່ອທຽບກັບລະດັບກ່ອນຍຸກອຸດສາຫະກຳ. ຄຳແນະນຳທີ່ວ່າ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດໄດ້ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເກີດປະກົດການເຮືອນແກ້ວຫຼາຍຂຶ້ນ ແມ່ນໄດ້ນຳສະເໜີໂດຍທ່ານ Svante Arrhenius ທີ່ເປັນນັກວິທະຍາສາດຊູແອັດ ໃນຕົ້ນປີ 1896.

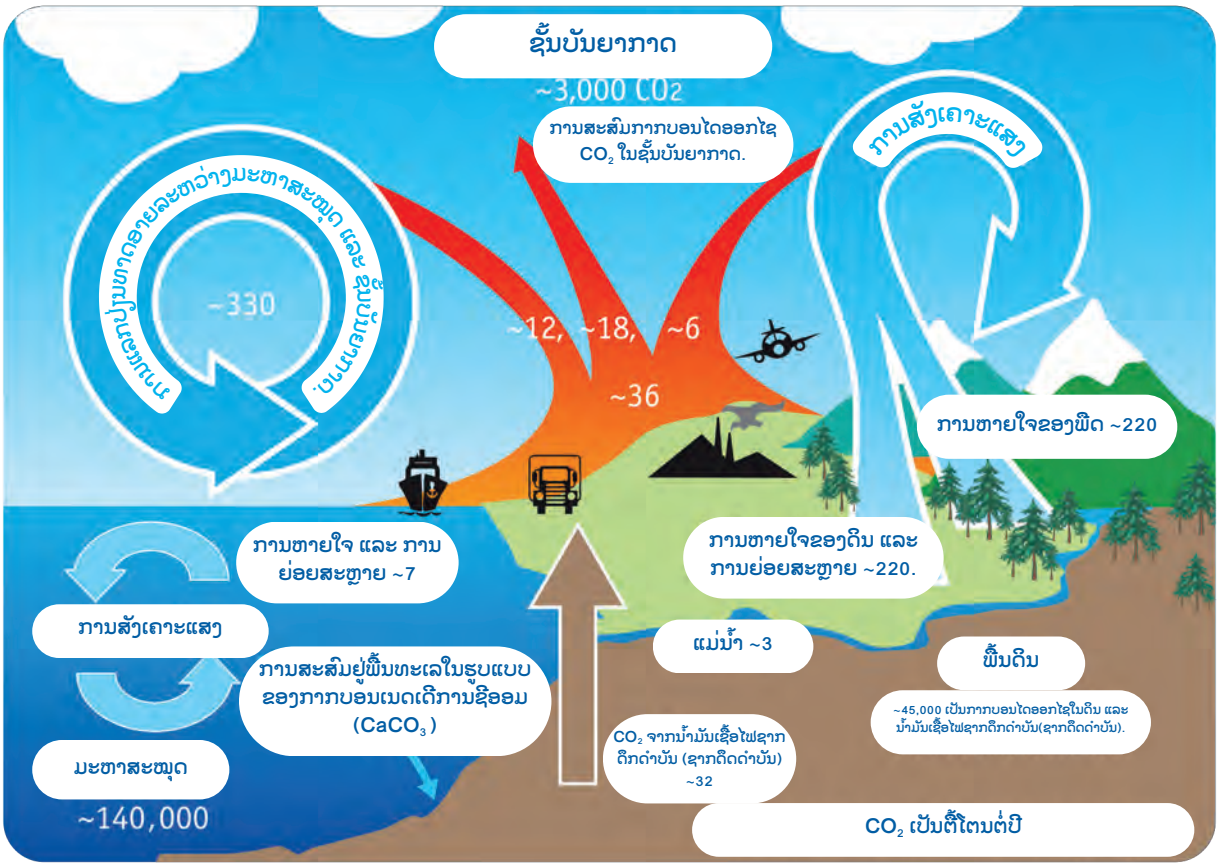
ການເພີ່ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍ CO_2 ແມ່ນຍ້ອນກິດຈະກຳຂອງມະນຸດເທົ່ານັ້ນ ຫຼື ເປັນຂະບວນການທຳມະຊາດບໍ່?

ຂະບວນການທາງທຳມະຊາດເຊັ່ນ: ການຫາຍໃຈຂອງສິ່ງມີຊີວິດ, ການເປົ່າເປື່ອຍ, ການແລກປ່ຽນລະຫວ່າງບັນຍາກາດ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ, ກິດຈະກຳພູເຂົາໄຟລະເບີດ ແລະ ໄຟໄໝ້ປ່າ ໄດ້ປ່ອຍ CO_2 ຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ເຊິ່ງມີບົດບາດສຳຄັນໃນວົງຈອນຂອງທາດອາຍກາກບອນໃນໂລກ (ຮູບສະແດງ 1.4.4). ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ການວິເຄາະ ໄອໂຊໂທບ (isotope) ໄດ້ໃຫ້ຮູ້ວ່າ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງທາດອາຍ CO_2 ໃນບັນຍາກາດ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມາຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດເຊັ່ນ: ການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ, ເຊິ່ງແຕກຕ່າງກັນຢ່າງເດັ່ນຊັດໃນດ້ານອົງປະກອບໂມເລກຸນ ຈາກທາດອາຍ CO_2 ທີ່ປ່ອຍອອກມາໂດຍຂະບວນການທຳມະຊາດເຫຼົ່ານີ້.

ການວິເຄາະ ໄອໂຊໂທບ (isotope)

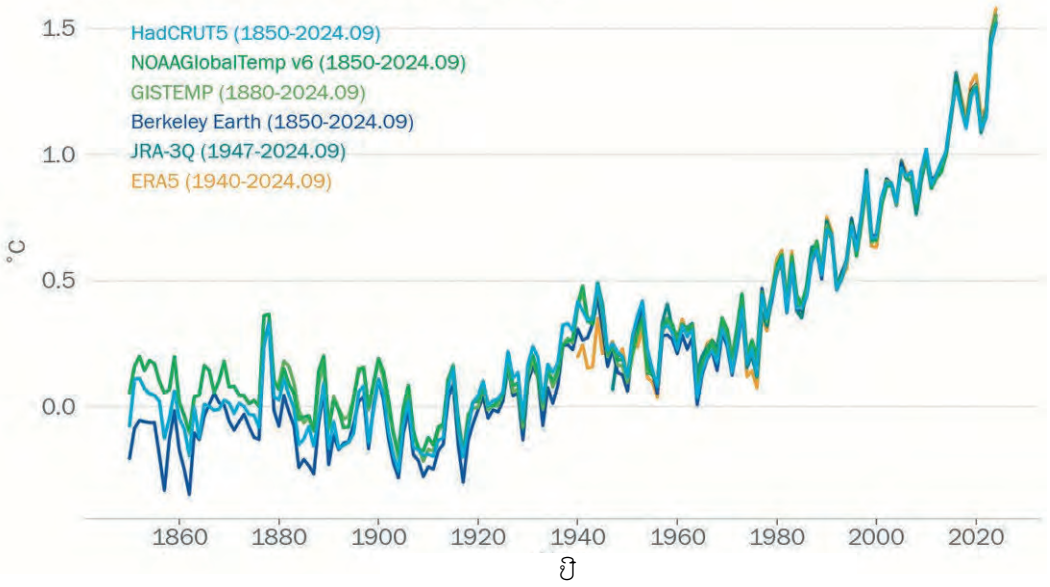
ອະຕອມ (Atoms) ຂອງສານດຽວກັນອາດມີປະລິມານອະນຸພາກສະເພາະທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ນິວຕຣອນ (neutrons). ຈຳນວນຂອງນິວຕຣອນໃນອະຕອມຈະຊີ້ບອກວ່າທາດອາຍ CO2 ໃນ ບັນຍາກາດນັ້ນ ມາຈາກການຫາຍໃຈຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ຫຼື ຈາກການເຜົາໄໝ້ຂອງຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ອາຍກ໊າດສທຳມະຊາດ.

ຮູບສະແດງ 1.4.4 ວົງຈອນທາດອາຍການບອນ ໄດອອກໄຊ (CO2) ໃນທຳມະຊາດ

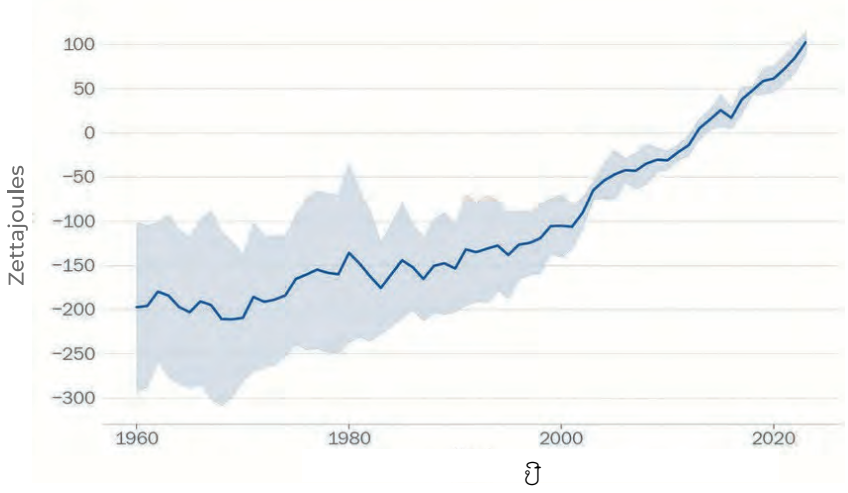


ມະຫາສະໝຸດ, ປ່າໄມ້ ແລະ ດິນ 'ຊ່ວຍ' ມະນຸດໂດຍການດູດຊັບຂອງທາດອາຍ CO_2 ໄວ້ເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະລິມານທັງໝົດ, ແຕ່ອີກເຄິ່ງໜຶ່ງແມ່ນຈະສະສົມຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ (ຮູບສະແດງ 1.4.4) ແລະ ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເກີດປະກົດການເຮືອນແກ້ວຫຼາຍຂຶ້ນ. ປະກົດການດັ່ງກ່າວ ເຮັດໃຫ້ຊັ້ນບັນຍາກາດ (ຮູບສະແດງ 1.4.5) ແລະ ມະຫາສະໝຸດ ຮ້ອນຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 1.4.6). ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງ ໂລກລະຫວ່າງປີ 1850 ຫາ ປີ 2024 (ຮູບສະແດງ 1.4.5) ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຜົນການສຶກສາຂອງອົງການ ອຸຕຸນິຍົມສາກົນ (WMO) ໂດຍ ອີງຕາມຂໍ້ມູນຈາກສູນອຸຕຸນິຍົມຕ່າງ ໆ , ເຊິ່ງໃຫ້ຮູ້ວ່າ 10 ປີທີ່ຜ່ານມາລະຫວ່າງປີ 2015 ຫາ ປີ 2024 ແມ່ນປີທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດທີ່ເຄີຍບັນທຶກຜ່ານ ມາໃນປະຫວັດສາດ. ພ້ອມດຽວກັນນີ້, ຍັງມີການສັງເກດເຫັນ ແນວໂນ້ມອຸນຫະພູມທີ່ພຸ່ງສູງຂຶ້ນໃນມະຫາສະໝຸດ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ປ່າໄມ້ຖືກ ຕັດເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, ດັ່ງນັ້ນ, ຄວາມສາມາດໃນການດູດຊັບທາດອາຍ CO_2 ຈາກບັນຍາກາດໃນປັດຈຸບັນແມ່ນໜ້ອຍກວ່າໃນອະດີດ.

ຮູບສະແດງ 1.4.5 **ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກເທິງໜ້າໂລກ ລະຫວ່າງ ປີ 1850 – 2024 ຕາມທີ່ສະແດງໂດຍສູນອຸຕຸນິຍົມຕ່າງ ໆ**



ຮູບສະແດງ 1.4.6 **ປະລິມານຄວາມຮ້ອນຂອງມະຫາສະໝຸດຈາກປີ 1960 – 2023 ເຊິ່ງ ແຕກຕ່າງຈາກຄ່າສະເລ່ຍປີ 2005 – 2020**



ໝາຍເຫດ: ປະລິມານຄວາມຮ້ອນຂອງມະຫາສະໝຸດ ແມ່ນ ຄວາມຮ້ອນທີ່ດູດຊັບ ແລະ ກັກເກັບໃນມະຫາສະໝຸດ.

ມະຫາສະໝຸດມີບົດບາດສຳຄັນທີ່ສຸດໃນການກຳນົດສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ. ມະຫາສະໝຸດກວມເອົາຫຼາຍກ່ວາ 90% ຂອງ ພະລັງງານຂອງລະບົບສະພາບພູມອາກາດໃນໂລກນີ້. ຖ້າມີພຽງແຕ່ອຸນຫະພູມຂອງບັນຍາກາດເທົ່ານັ້ນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແຕ່ອຸນຫະພູມຂອງມະຫາ ສະໝຸດບໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ບັນຫານີ້ກໍ່ບໍ່ໜ້າກັງວົນປານໃດ. ໝາຍຄວາມວ່າ ສາຍເຊື່ອມຕໍ່ຕົ້ນຕໍໃນລະບົບສະພາບພູມອາກາດຈະບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ. ແຕ່ໜ້າເສຍດາຍ, ອຸນຫະພູມຂອງມະຫາສະໝຸດກໍຍັງເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະປີ. ການຄາດຄະເນສຳລັບຄວາມຮ້ອນຂອງມະຫາສະໝຸດປະຈຳປີໃນ ລະດັບ 2,000 ແມັດ ລະຫວ່າງປີ 1955 ເຊິ່ງເປັນປີທີ່ເລີ່ມມີການບັນທຶກຂໍ້ມູນ ຫາ ປີ 2022 (ຮູບສະແດງ 1.4.6) ໄດ້ນຳສະເໜີຄ່າສະເລ່ຍ ຂອງໄລຍະຫ້າປີ. ຕົວຢ່າງ: ຄ່າຂອງປີ 2020 ແມ່ນຄ່າສະເລ່ຍລະຫວ່າງປີ 2018–2022. ດັ່ງນັ້ນ, ນັກພູມອາກາດເຊື່ອວ່າ ເຫດການຂອງ ລະດູໜາວທີ່ໜາວເຢັນ ຫຼື ອາກາດຢູ່ທົ່ວທຸກມຸມໂລກທີ່ເຢັນລົງ ບໍ່ໄດ້ໝາຍຄວາມວ່າສະພາວະໂລກຮ້ອນໄດ້ຢຸດຕິລົງ ເພາະວ່າປະລິມານຄວາມ ຮ້ອນໃນລະບົບສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກຍັງສືບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະປີ, ເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນໃນມະຫາສະໝຸດ.

ລະອອງແອໂຣໂຊລ (Aerosols) ກໍແມ່ນອີກປັດໄຈໜຶ່ງທີ່ມີຜົນກະທົບຫຼາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຂອງພວກເຮົາ. ລະອອງແອໂຣໂຊລ ແມ່ນອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍທີ່ມີໃນຫຼາຍຮູບແບບ. ລະອອງເຫຼົ່ານີ້ສາມາດມາຈາກທຳມະຊາດ ເຊັ່ນ: ຄວັນໄຟປ່າ, ກ໊າສພູເຂົາໄຟ, ຫຼື ລະອອງນ້ຳທະເລທີ່ເຄັ່ມ. ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດກໍຍັງສາມາດສ້າງ ລະອອງ ແອໂຣໂຊລ ເຊັ່ນ: ອະນຸພາກຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ ຫຼື ຄວັນດຳ.

ຮູບສະແດງ 1.4.7 ລະອອງແອໂຣໂຊລ (Aerosols) ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກກິດຈະກຳທຳມະຊາດ ແລະ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ



ບົດບາດຂອງລະອອງແອໂຣໂຊລໃນວິທະຍາສາດສະພາບພູມອາກາດແມ່ນມີຄວາມສະລັບສັບຊ້ອນ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ອະນຸພາກທີ່ມີສີອ່ອນ ໆ ໃນບັນຍາກາດຈະສະທ້ອນກັບແສງແດດທີ່ເຂົ້າສ່ອງມາ ແລ້ວເຮັດໃຫ້ອາກາດເຢັນລົງ. ລະອອງແອໂຣໂຊລ ທີ່ມີສີອ່ອນ ໆ ແມ່ນມາຈາກທາດອາຍ ຊັລຟິວຣິກໄດອອກໄຊ (SO2) ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກການລະເບີດຂອງພູເຂົາໄຟ, ເຊິ່ງກະທົບກັບນ້ຳໃນບັນຍາກາດເພື່ອສ້າງເປັນອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍທີ່ສາມາດລອຍໄປທົ່ວໂລກ ແລະ ຢູ່ໃນອາກາດໄດ້ສອງສາມປີ. ການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈະປ່ອຍອະນຸພາກຂອງທາດອາຍ ຊັລເຟດ (sulphate) ແລະ ທາດອາຍ SO2 ທີ່ຄ້າຍຄື ລະອອງແອໂຣໂຊລ ຂອງພູເຂົາໄຟ, ເຊິ່ງສາມາດສະທ້ອນແສງອາທິດກັບຄືນສູ່ບັນຍາກາດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດເຢັນລົງ. ອະນຸພາກທີ່ມີສີມືດມີການດູດຊັບເອົາແສງອາທິດ ແລ້ວເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດອົບອຸ່ນຂຶ້ນ. ຕົວຢ່າງຂອງອະນຸພາກທີ່ມີສີມືດແມ່ນຄວັນດຳ ທີ່ປະກອບດ້ວຍອະນຸພາກຂອງທາດອາຍຜາກການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ, ໄມ້ ຫຼື ພືດອື່ນ ໆ . ເນື່ອງຈາກວ່າປະເພດຕ່າງ ໆ ຂອງອະນຸພາກມີຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ລະອອງແອໂຣໂຊລ ຈຶ່ງເປັນຫົວຂໍ້ທີ່ມີການຖົກຖຽງກັນຫຼາຍໃນການຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດ.

ອີງຕາມບົດລາຍງານ AR6 ຂອງອົງການ IPCC ໃນປີ2021, ຖ້າບໍ່ມີມົນລະພິດຈາກລະອອງແອໂຣໂຊລ, ໂລກຈະຮ້ອນຂຶ້ນປະມານ 0.4 °C ເມື່ອງທຽບກັບຄວາມຮ້ອນຝົນປັດຈຸບັນ. ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບຄວາມຮ້ອນທີ່ມາຈາກການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ຄາດຄະເນ ຢູ່ທີ່ປະມານ1.5°C. ດັ່ງນັ້ນ, ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດແມ່ນໃຫ້ທັ້ງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄວາມເຢັນ ແກ່ໂລກນີ້, ແຕ່ຜົນກະທົບຂອງກິດຈະກຳມະນຸດຕໍ່ກັບໂລກຮ້ອນ (ໂດຍເພີ່ມປາກົດການເຮືອນແກ້ວ) ແມ່ນປະມານສາມເທົ່າຂອງຜົນກະທົບຄວາມເຢັນທີ່ເກີດມາຈາກລະອອງແອໂຣໂຊລ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ 'ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ' ແມ່ນເກີດຈາກມະນຸດ.

ໃນຕົ້ນຊຸມປີ 1970, ທ່ານ ມີໄຄ ບູດີໂກ (Mikhail Budyko) ເຊິ່ງເປັນນັກພູມອາກາດຜູ້ທີ່ພະຍາກອນຖືກຕ້ອງກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ເຊິ່ງໄດ້ຄາດຄະເນໄວ້ວ່າມະນຸດຈະປະເຊີນກັບບັນຫາດັ່ງກ່າວພາຍໃນປີ 2000 ໃນຮູບແບບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ໃໝ່ ແລະ "ແປກປະຫຼາດ". ການຄາດຄະເນຂອງລາວແມ່ນຖືກຕ້ອງ.

ນັບຕັ້ງແຕ່ມີການເລີ່ມເຜົາໄໝ້ຖ່ານຫີນ, ອຸນຫະພູມເທິງພື້ນຜິວໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບ 1.2 °C, ເຊິ່ງເພີ່ມຂຶ້ນ 0.85 °C ໃນຮອບ 50 ປີທີ່ຜ່ານມາ (ຮູບສະແດງ 1.4.5). ການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ ເບິ່ງຄືວ່າເລັກນ້ອຍ ແລະ ເບິ່ງຄືວ່າຈະບໍ່ເປັນອັນຕະລາຍ ເຊິ່ງແມ່ນການປ່ຽນແປງ ໂດຍສະເລ່ຍໃນທົ່ວທຸກມຸມໂລກ ແລະ ໃນລະດູການທົ່ງໝົດຂອງປີ, ແຕ່ການປ່ຽນແປງໃນບ່ອນສະເພາະໃດໜຶ່ງແມ່ນຫຼາຍກວ່ານີ້. ນັກ ວິທະຍາສາດພົບວ່າເຂດຂົ້ວໂລກຮ້ອນໄວກວ່າຄ່າສະເລ່ຍຂອງໂລກ ເຊິ່ງເປັນປະກົດການທີ່ເອີ້ນວ່າ **ການຂະຫຍາຍຄວາມຮ້ອນຂອງ ຂົ້ວໂລກ** (polar amplification). ປະກົດການນີ້ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນເຂດອາກຕິກ, ເຊິ່ງຮ້ອນຂຶ້ນໄວເກືອບ 4 ເທົ່າ ເມື່ອທຽບກັບຄ່າສະເລ່ຍໃນ 4 ທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ການສຶກສາທີ່ຜ່ານມາສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າທະວີບ ແອນຕາກຕິກແມ່ນຮ້ອນຂຶ້ນໄວກວ່າ 2 ເທົ່າທຽບກັບຄ່າສະເລ່ຍ ຂອງໂລກ.

ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງທະວີບເອີລົບ, ອາເມລິກາເໜືອ ແລະ ອາຊີ ລະດູໜາວແມ່ນເຢັນລົງກວ່າເກົ່າ. ເມື່ອທຽບໃສ່ໃນໄລຍະເປັນຫຼາຍ ອາທິດ ແລະ ເດືອນ ອຸນຫະພູມອາດຈະຮ້ອນກວ່າ 10 °C ໃນໄລຍະ 2 ຫຼື 3 ອາທິດ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ກໍເຢັນລົງ 9 °C ເມື່ອທຽບກັບຄ່າ ສະເລ່ຍຂອງເວລານັ້ນຂອງປີ ໃນພາກພື້ນນັ້ນ ໃນເຄິ່ງຫຼັງຂອງສະຕະວັດທີ 20, ໂດຍອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນສະເລ່ຍທີ່ 1–2 ° C. ສິ່ງທີ່ໂດດເດັ່ນ ທີ່ສຸດບໍ່ແມ່ນການປ່ຽນແປງໂດຍລວມ, ແຕ່ຄວາມຈິງທີ່ວ່າສະພາບພູມອາກາດມີການປ່ຽນແປງຫຼາຍ, ມີລົມພາຍຸ ແລະ ມີຝົນຕົກ ຫຼື ຫິມະຕົກທີ່ໜັກ.

ສະພາບພູມອາກາດໃນອະດີດ ກໍເປັນລັກສະນະແປກ ໆ ແນວນີ້ບໍ? ຄຳຕອບຄື ໃນອະດີດສະພາບພູມອາກາດກໍ ມີການປ່ຽນແປງ. ທ່ານ ອາເລັກເຊນເດີ ພຸດສກິນ (Alexander Pushkin), ນັກກະວີທີ່ມີຊື່ສຽງຊາວລັດເຊຍ ໄດ້ຂຽນໃນບົດປະພັນຂອງລາວ ໃນນະວະນິຍາຍ ຍູເຈັນ ໂອເນຈິນ (Eugene Onegin) (ປີ 1833) ວ່າ:

"ປີນັ້ນ, ລະດູໃບໄມ້ຫຼົ່ນແກ່ຍາວກວ່າປົກກະຕິ, ມີໃບໄມ້ຫຼົ່ນຢູ່ຕາມ ເດີ່ນບ້ານ ແລະ ທົ່ງຫຍ້າ, ເບິ່ງຄືວ່າລະດູນີ້ຈະບໍ່ສິ້ນສຸດງ່າຍ ໆ . ລະດູໜາວເລີ່ມຊ້າ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຫິມະຕົກຊ້າ ຈົນຮອດວັນທີ 3 ເດືອນມັງກອນ ໃນຕອນກາງຄືນ ຫິມະຈຶ່ງເລີ່ມຕົກ"

ທ່ານ ພຸດສກິນ ໄດ້ນຳໃຊ້ປະຕິທິນ ຈຸລຽນ (Julian) 'ແບບເກົ່າ' ຂອງລັດເຊຍ, ດັ່ງນັ້ນວັນທີ 3 ມັງກອນຂອງລາວແມ່ນວັນທີ 20 ເດືອນ ທັນວາ ຂອງພວກເຮົາ. ແຕ່ກໍຍັງຊ້າຫຼາຍສຳລັບຫິມະຕົກຄັ້ງທຳອິດຢູ່ພາກກາງຂອງປະເທດລັດເຊຍ ໃນເອີລົບ, ເຊິ່ງປົກກະຕິແລ້ວ ຫິມະຈະເລີ່ມຕົກໃນທ້າຍເດືອນຕຸລາ.

ຮູບສະແດງ 1.4.8 **ນາງ ຕາເຕຍນາ (Tatiana) ນັ່ງເທິງຕຽງ. ພາບວາດລະດູໜາວຈາກນະວະນິຍານ ຍູເຈັນ ໂອເນຈິນ (Eugene Onegin) ໂດຍທ່ານ D. Belyukin(ລັດເຊຍ, ປີ 1999)**



ໃນສະຕະວັດທີ 19 ກໍເຊັ່ນດຽວກັນມີມື້ທີ່ຮ້ອນໃນລະດູໜາວ ແລະ ອາກາດທີ່ໜາວເຢັນໃນລະດູຮ້ອນ, ມີພາຍຸ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ, ຫິມະຕົກໜັກ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ລວມທັງຝົນຕົກໃນຊ່ວງທີ່ໜາວເຢັນ ເຮັດໃຫ້ເມັດຝົນຈັບໂຕເປັນນ້ຳກ້ອນ ແລະ ກາຍເປັນແຜ່ນນ້ຳກ້ອນໜາ ປົກຄຸມທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງ.

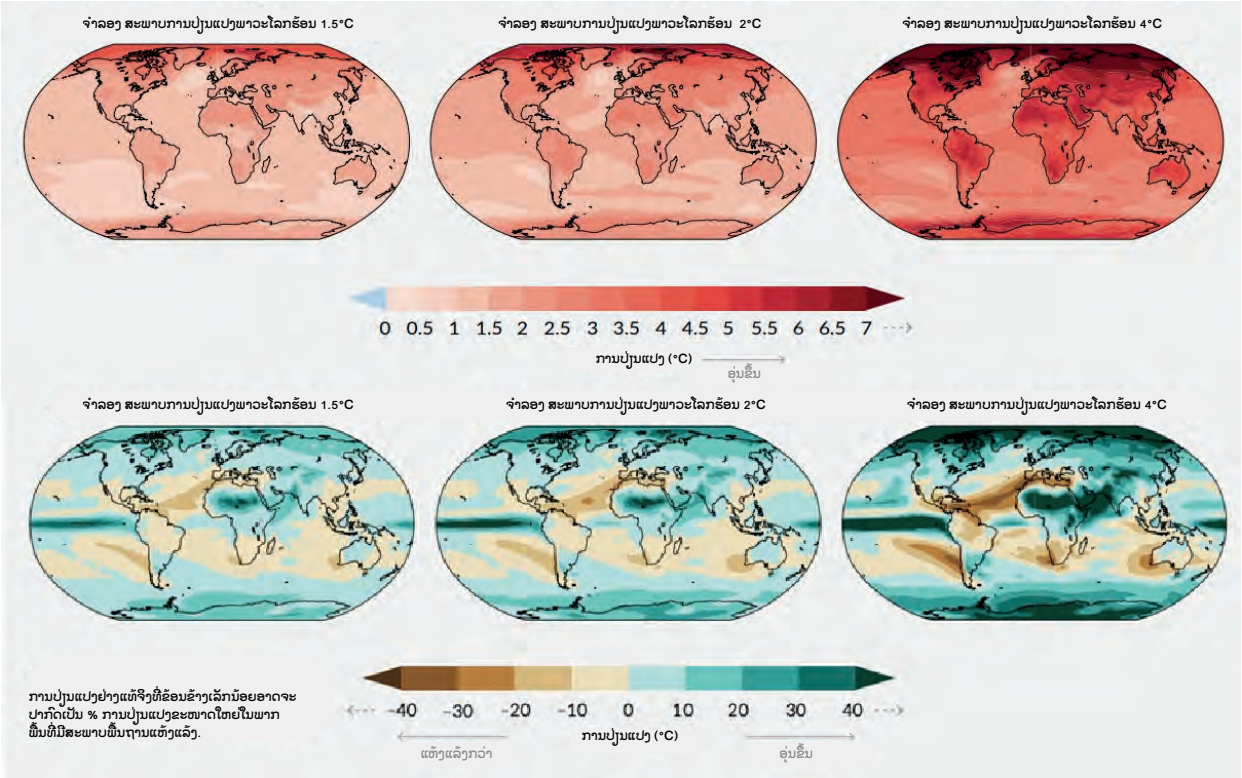
ສິ່ງທີ່ສາມາດສັງເກດໄດ້ ປະກົດການທຳມະຊາດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ ແມ່ນກຳລັງເກີດຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ປະກົດການດັ່ງກ່າວຈະຍິ່ງເກີດຖີ່ຂຶ້ນໃນອະນາຄົດ. ພວກເຮົາຈະປະສົບກັບອາກາດເຢັນຫຼາຍ, ເຖິງແມ່ນວ່າ ເມື່ອເວລາຜ່ານໄປ ຈະມີແນວໂນ້ມເກີດຂຶ້ນໜ້ອຍລົງ. ພາວະໂລກຮ້ອນຈະມີຜົນດີບາງຢ່າງຕໍ່ໂລກຂອງເຮົາ, ແຕ່ໃນປັດຈຸບັນ ພວກເຮົາເຫັນແຕ່ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼາຍກວ່າ.

ການນຳໃຊ້ແບບຈຳລອງທີ່ປະເມີນຜົນກະທົບທັງໝົດ (ທັງຈາກທຳມະຊາດ ແລະ ຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດ) ເຮັດໃຫ້ນັກອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາສາມາດອະທິບາຍກ່ຽວກັບສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ຄາດຄະເນສິ່ງທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໃນຕະຫຼອດສະຕະວັດທີ 21. ອີງຕາມລະດັບການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ, ອຸນຫະພູມຂອງໂລກອາດຈະເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍໃນສະຕະວັດນີ້. ໃນສະຖານະການທີ່ເອື້ອອຳນວຍ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈະເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ 1.5 – 2°C ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບຕົ້ນສະຕະວັດທີ 20. ແຕ່ໃນກໍລະນີທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດ ອາກາດອາດຈະຮ້ອນຂຶ້ນອີກ 5°C. ຢູ່ໃນເຂດເອີລົບເໜືອຄາດວ່າຈະຮ້ອນຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ. ນອກນີ້, ເຂດອາກຕິກກໍຮ້ອນຂຶ້ນເກືອບ 4 ເທົ່າ ທຽບກັບຄ່າສະເລ່ຍຂອງໂລກໃນຮອບ 4 ທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ຄາດວ່າທ່າອ່ຽງການຮ້ອນຂຶ້ນນີ້ຈະສືບຕໍ່ຢ່າງເຫັນໄດ້ຊັດເຈນກວ່າໃນສະຕະວັດທີ 21. ສິ່ງດັ່ງກ່າວ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ລະດັບຝົນຕົກ, ລະດັບນ້ຳທະເລ, ຄວາມຖີ່ ແລະ ຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຫດການພູມອາກາດຮ້າຍແຮງ. ລັກສະນະການສິ້ນສຸດຂອງສະຕະວັດທີ 21 ນັ້ນ, ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຂຶ້ນກັບກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ແລະ ການກະທຳທີ່ພວກເຮົາປະຕິບັດຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ. ອິດທິພົນຂອງແສງຕາເວັນ, ພູເຂົາໄຟ, ກະແສມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຂະບວນການທຳມະຊາດອື່ນ ໆ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ. ແຕ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເກີດໂດຍປະກົດການທຳມະຊາດເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນມີໄລຍະເວລາສັ້ນ ແລະ ບົດບາດຂອງທຳມະຊາດໃນໄລຍະຍາວແມ່ນມີໜ້ອຍ.

ນັກວິທະຍາສາດເຫັ້ນໜັກວ່າທຸກ ໆ ເສດສ່ວນຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ ແມ່ນສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງພາກພື້ນ, ຝົນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ ແບບທະວີຄູນ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ນຳໃຊ້ຖານຂໍ້ມູນທີ່ມີຫຼາຍຮ້ອຍສົມມຸດຖານເພື່ອປະເມີນວ່າ ຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກຈະມີຜົນກະທົບແນວໃດກັບຕົວຊີ້ວັດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມໂລກ, ຝົນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ. ເນື່ອງຈາກການປັບປຸງແບບຈຳລອງຂອງໂລກ, ຜົນການປະເມີນໃນພາກພື້ນຈຶ່ງມີຄວາມຖືກຕ້ອງຫຼາຍຂຶ້ນ.

ການສຶກສາແບບຈຳລອງໃນປັດຈຸບັນ ໃຫ້ພວກເຮົາຮູ້ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍປະຈຳປີ ແລະ ນ້ຳຝົນທີ່ເກີດຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກໃນລະດັບ 1.50°C, 2°C ແລະ 4°C (ຮູບສະແດງ 1.4.9). ຜົນໄດ້ຮັບຂອງແບບຈຳລອງດັ່ງກ່າວ ເຜີຍໃຫ້ຮູ້ວ່າລະດັບຄວາມຮ້ອນເທິງພື້ນດິນ ແມ່ນສູງກວ່າໃນມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຄວາມຮ້ອນໃນເຂດອາກຕິກ ແລະ ແອນຕາກຕິກ ແມ່ນສູງກວ່າເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ. ຜົນໄດ້ຮັບເຫຼົ່ານີ້ຍັງຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ຈະມີຝົນເພີ່ມຂຶ້ນໃນເຂດສູງ ແລະ ເຂດເສັ້ນສູນສູດປາຊີຟິກ, ແຕ່ຫຼຸດລົງໃນບາງສ່ວນຂອງເຂດເຄິ່ງຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ໃນບໍລິເວນຈຳກັດຢູ່ເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ເຊິ່ງເພີ່ມໂອກາດການເກີດນ້ຳຖ້ວມໃນເຂດມໍລະສຸມໃນພາກໃຕ້, ພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກໃນລະດູຝົນ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ປະຊາຊົນປະມານ 411 ລ້ານຄົນ ທີ່ອາໄສຢູ່ໃນ 330 ຕົວເມືອງໃນທະວີບອາຊີ ແມ່ນອາດປະເຊີນກັບຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງໃນລະດູແລ້ງ. ການປ່ຽນແປງຫຼາຍຢ່າງຂອງລະບົບດິນຟ້າອາກາດຄາດວ່າຈະມີຂະໜາດໃຫຍ່ຂຶ້ນ ຄຽງຄູ່ກັບການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ, ລວມທັງການເປັນກົດຂອງມະຫາສະໝຸດ, ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງໃນເຂດອາກຕິກ, ຂົ້ວໂລກໃຕ້ ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ.

ຮູບສະແດງ 1.4.9 **ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍປະຈຳປີ (ດ້ານເທິງ, °C) ແລະ ຝົນຕົກປະຈຳປີ (ດ້ານລຸ່ມ,%) ທີ່ໄດ້ເຮັດແບບຈຳລອງ ທຽບກັບປີ 1850 –1900 ສຳລັບການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກ 1.5°C, 2°C ແລະ 4°C.**



ດັ່ງນັ້ນ, ນັກວິທະຍາສາດສ່ວນໃຫຍ່ເຫັນດີວ່າມະນຸດອາດຈະມີບົດບາດຫຼາຍທີ່ສຸດໃນການເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນໂລກໃນຮອບ 70 ປີທີ່ຜ່ານມາ (ຕັ້ງແຕ່ກາງສະຕະວັດທີ 20) ແລະ ຈະສືບຕໍ່ດຳເນີນຕໍ່ໄປໃນສະຕະວັດທີ່ຈະມາເຖິງນີ້. ນັກວິທະຍາສາດເຫຼົ່ານີ້ ເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນທົດສະວັດນີ້ ຖ້າຫາກພວກເຮົາຍັງຢາກມີໂອກາດທີ່ຈະຮັກສາການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໃຫ້ຕ່ຳກວ່າ 2°C ແລະ 1.5°C.

ຜົນກະທົບທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງມະນຸດຕໍ່ລະບົບສະພາບພູມອາກາດແມ່ນມາຈາກການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ທີ່ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ຂອງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ເຊັ່ນ: ຖ່ານຫີນ, ອາຍກ໊າສທຳມະຊາດ ແລະ ຜະລິດຕະພັນປິໂຕຣລຽມ. ການຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໂດຍໂຮງງານໄຟຟ້າ, ຂະແໜງການຂົນສົ່ງ, ອຸດສາຫະກຳ ແລະ ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຂອງມະນຸດຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ. ແຕ່ການເຜົາໄໝ້ຂອງເຊື້ອໄຟ ຊາກດຶກດຳບັນນັ້ນ ບໍ່ແມ່ນແຕ່ປັດໄຈດຽວ. ມະນຸດມີອິດທິພົນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດໂດຍການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າທີ່ ຊ່ວຍດູດຊັບທາດອາຍ CO_2 ອອກຈາກບັນຍາກາດ, ໂດຍການເຮັດໃຫ້ມີການຮົ່ວໄຫຼຂອງອາຍກ໊າສ ເມຕານ ຈາກ ທໍ່ສົ່ງ ແລະ ໂດຍການໃຊ້ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສັງເຄາະໃໝ່ທີ່ມີສັກກະພາບໃນອຸດສາຫະກຳ. ສິ່ງນີ້ເຮັດໃຫ້ການ ແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍ ກໍຄື: ສິ່ງທີ່ຈຳເປັນແມ່ນການຫັນປ່ຽນສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດໂລກທັງໝົດ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ໄປໃນທິດທາງ 'ສີຂຽວ' ແລະ ມີຄວາມປອດໄພດ້ານດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອ ໃຫ້ພູມອາກາດສາມາດໃຫ້ຜົນປະໂຫຍດແກ່ມະນຸດ ແລະ ໜ່ວຍໂລກ. ນັກວິທະຍາສາດເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມຈຳ ເປັນອັນຮີບດ່ວນໃນການຫັນປ່ຽນດັ່ງກ່າວ ເພື່ອໃຫ້ມີໂອກາດທີ່ພຽງພໍໃນການຮັກສາອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃຫ້ຢູ່ໃນ ລະດັບທີ່ປອດໄພ.

ຄຳຖາມ

1 ໃນປະຫວັດສາດທີ່ຜ່ານມາ ກໍເຄີຍມີປະກົດການເຮືອນແກ້ວບໍ່?

2 ເປັນຫຍັງອຸນຫະພູມໂລກຈຶ່ງສູງຂຶ້ນຫຼາຍ ໃນຮອບ 100 ປີທີ່ຜ່ານມາ?

3 ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍ CO_2 ໃນບັນຍາກາດແມ່ນມີສາເຫດ ມາຈາກທຳມະຊາດ ຫຼື ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ?
ໄດ້ຖືກພິສູດແນວໃດ?

4 ພວກເຮົາຮູ້ໄດ້ແນວໃດວ່າມະນຸດເຮັດໃຫ້ໂລກຂອງເຮົາຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ເຢັນລົງ? ໃນສອງ ຢ່າງນີ້ ຜົນກະທົບອັນໃດ ໃຫຍ່ກວ່າ?

5 ໃນໄລຍະ 130 ປີຜ່ານມາ ມີອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍປານໃດ?
ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມຢູ່ທະວີບເອເຊຍ ມີຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍກວ່າ ເມື່ອທຽບກັບ ທົ່ວໂລກ?





ແບບຝຶກຫັດ

ຊອກຫາໄມ້ທ່ອນໜາ, ເລື່ອຍສະອາດ ຫຼື ເຫງົ້າຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່.

ເບິ່ງວົງແຫວນການຂະຫຍາຍຕົວປະຈຳປີ: ທ່ານຈະເຫັນວ່າບາງວົງແຫວນແຄບກວ່າວົງອື່ນ.

ວົງແຫວນທີ່ເກົ່າແກ່ທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ໃຈກາງຂອງໄມ້ທ່ອນ ຫຼື ເຫງົ້າໄມ້ ແລະ ວົງແຫວນທີ່ໃໝ່ທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຂອບໄມ້.

ວົງແຫວນໄມ້ກວ້າງ ໝາຍເຖິງປີທີ່ອາກາດອົບອຸ່ນ ແລະ ວົງແຫວນໄມ້ແຄບ ໝາຍເຖິງປີທີ່ອາກາດໜາວເຢັນ.

ໃຫ້ນັບວ່າ ໃນ 20 ປີຜ່ານມາ ມີປີທີ່ອາກາດອົບອຸ່ນຈັກປີ ແລະ ມີປີທີ່ອາກາດໜາວຈັກ





2

ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ

ແນວທາງການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບຜົນກະທົບທີ່ຫຼີກເວັ້ນບໍ່ໄດ້ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

2 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ

ແນວທາງການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບຜົນກະທົບທີ່ຫຼີກເວັ້ນບໍ່ໄດ້ຈາກ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງຢູ່ໃນທຳມະຊາດແມ່ນເຊື່ອມໂຍງກັນ. ເຖິງແມ່ນວ່າການປ່ຽນແປງເລັກໜ້ອຍໃນສ່ວນໜຶ່ງຂອງທຳມະຊາດ ນຳນຳໄປສູ່ການປ່ຽນແປງໃນຫຼາຍ ໆ ດ້ານ. ດັ່ງນັ້ນ, ເມື່ອອຸນຫະພູມໃນໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ, ພວກເຮົາຈຶ່ງເຫັນການປ່ຽນແປງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນຫຼາຍຢ່າງ. ລະດັບມະຫາສະໝຸດກຳລັງເພີ່ມຂຶ້ນ, ແຜ່ນນ້ຳແຂງ (glaciers) ແລະ ຜືນນ້ຳແຂງ (permafrost) ກຳລັງລະລາຍ, ຄວາມຖີ່ ແລະ ພະລັງຂອງເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ (ເຊັ່ນ: ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ, ພາຍຸເຮີຣິເຄນ, ພາຍຸນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ) ເພີ່ມຂຶ້ນໃນແຕ່ລະປີ. ພະຍາດຕິດຕໍ່ຊະນິດໃໝ່ ແລະ ອັນຕະລາຍ ແລະ ສັດຕູພືດຕ່າງ ໆ ກຳລັງເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນບ່ອນທີ່ບໍ່ເຄີຍເກີດຂຶ້ນມາກ່ອນ. ຜົນກະທົບເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ອື່ນ ໆ ຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ ທີ່ບໍ່ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງທີ່ຮຸນແຮງດັ່ງກ່າວໄດ້ໄວ. ໄພພິບັດທຳມະຊາດດັ່ງກ່າວ ຍັງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍທາງດ້ານເສດຖະກິດອັນໃຫຍ່ຫຼວງ ແລະ ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ ແລະ ລວມທັງຊີວິດຂອງມະນຸດ.





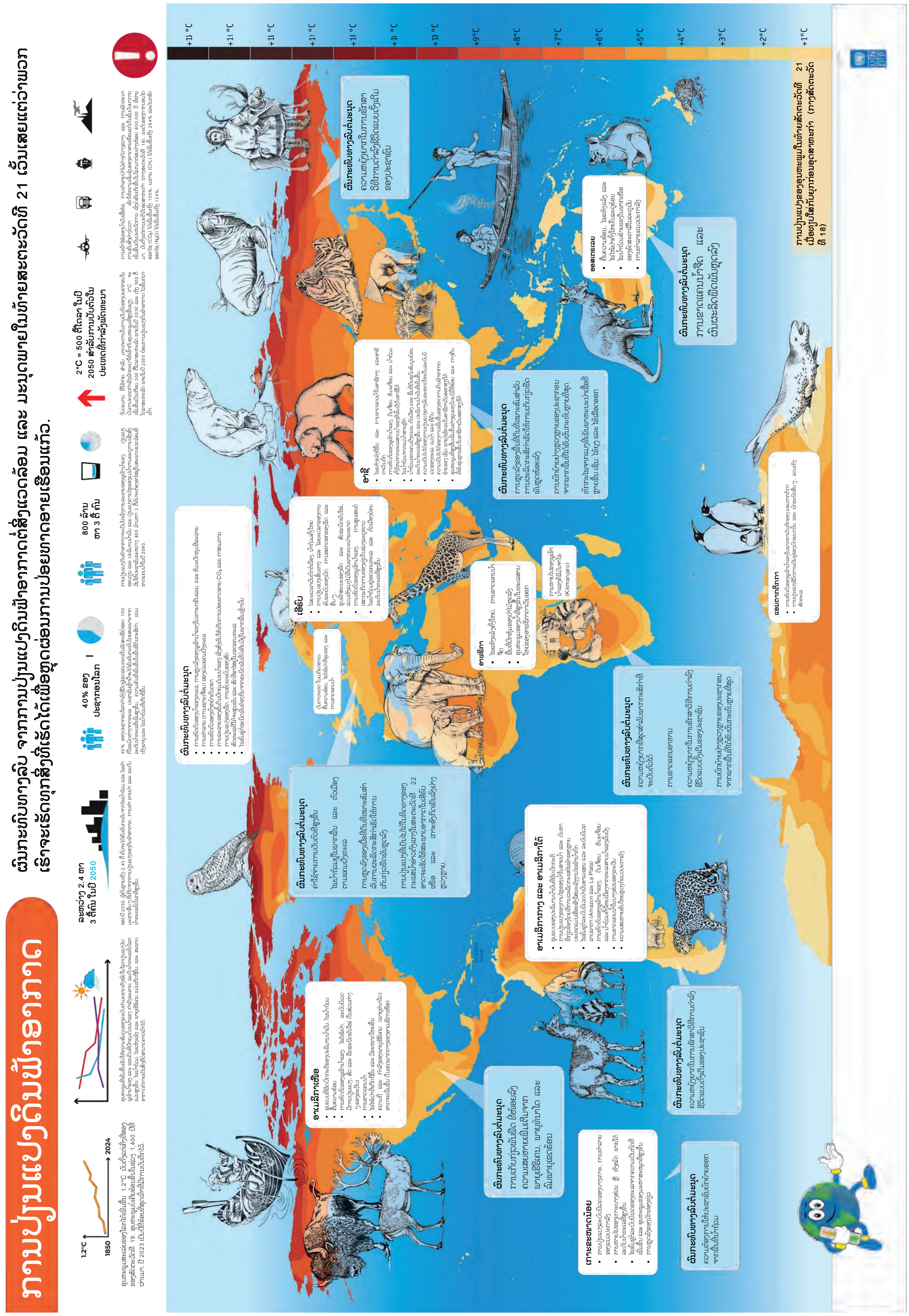




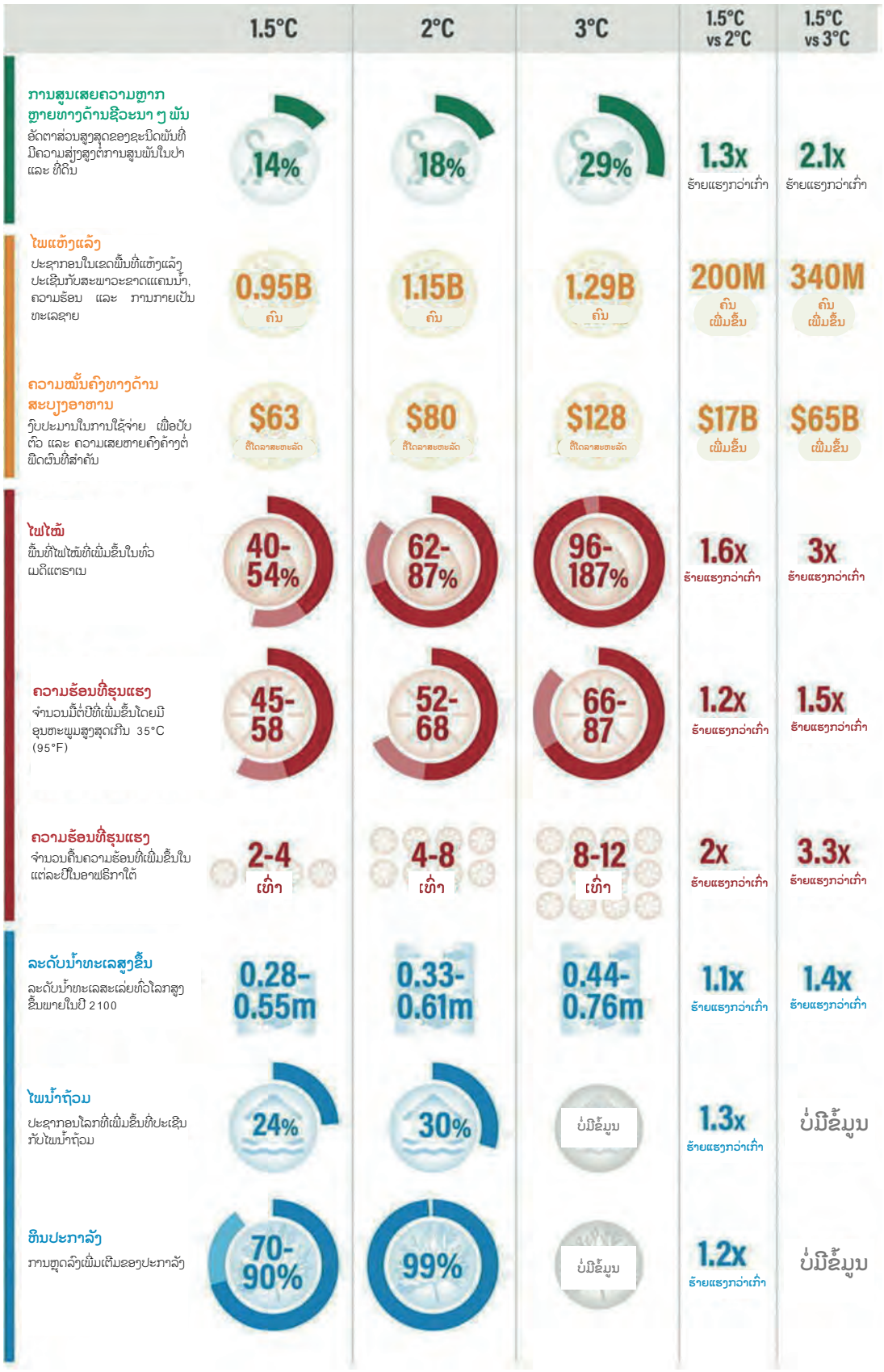
ຜົນການສຶກສາຫຼ້າສຸດຕາມບົດລາຍງານ AR6 ຂອງຄະນະ IPCC ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນສະທ້ອນທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຫຼາຍກວ່າເກົ່າສຳລັບຄົນເຮົາ ແລະ ທຳມະຊາດໃນອະນາຄົດ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສະຫຼຸບວ່າໃນອຸນຫະພູມທຸກ ໆ 0.1 °C ທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ, ຜົນກະທົບກໍຍິ່ງຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຈະຍິ່ງສູງຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 2.1). ດ້ວຍເຫດນີ້, ທ່ານ Antonio Guterres, ເລຂາທິການໃຫຍ່ຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ເອີ້ນບົດລາຍງານນີ້ວ່າ “ລະຫັດເຕືອນໄພພິບັດສີແດງສຳລັບມະນຸດ (a code red for humanity)”. ແຕ່ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ການຄວບຄຸມອຸນຫະພູມບໍ່ໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນທຸກ ໆ 0.1 °C ຈະປະກອບສ່ວນສຳຄັນໃນການຈຳກັດຂອບເຂດຂອງຄວາມເສຍຫາຍໃນອະນາຄົດ.

ຄວາມສ່ຽງທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ພ້ອມກັບອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນທີ່ປະເມີນໂດຍຄະນະ IPCC ໄດ້ຖືກສະຫຼຸບຫຍໍ້ໂດຍ ສະຖາບັນຊັບພະຍາກອນໂລກ (World Resources Institute) (ຮູບສະແດງ 2.2) ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ເຖິງແມ່ນວ່າເຮົາສາມາດຈຳກັດອຸນຫະພູມໂລກທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບ 1.5°C ກໍບໍ່ໄດ້ໝາຍຄວາມວ່າທຸກຄົນມີຄວາມປອດໄພ, ຕົວຢ່າງ: ໃນລະດັບຄວາມຮ້ອນນີ້, ປະຊາກອນໂລກຈຳນວນໜຶ່ງທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມຈະເພີ່ມຂຶ້ນ 24% ແລະ ຈຳນວນມື້ທີ່ມີຄວາມຮ້ອນທີ່ສຸດຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 58 ມື້ຕໍ່ປີ.

ຮູບສະແດງ 2.1 ຜົນກະທົບທາງລົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ໃນທ້າຍສະຕະວັດທີ 21 ເວັ້ນເສຍແຕ່ວ່າພວກເຮົາເຮັດທຸກສິ່ງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ.

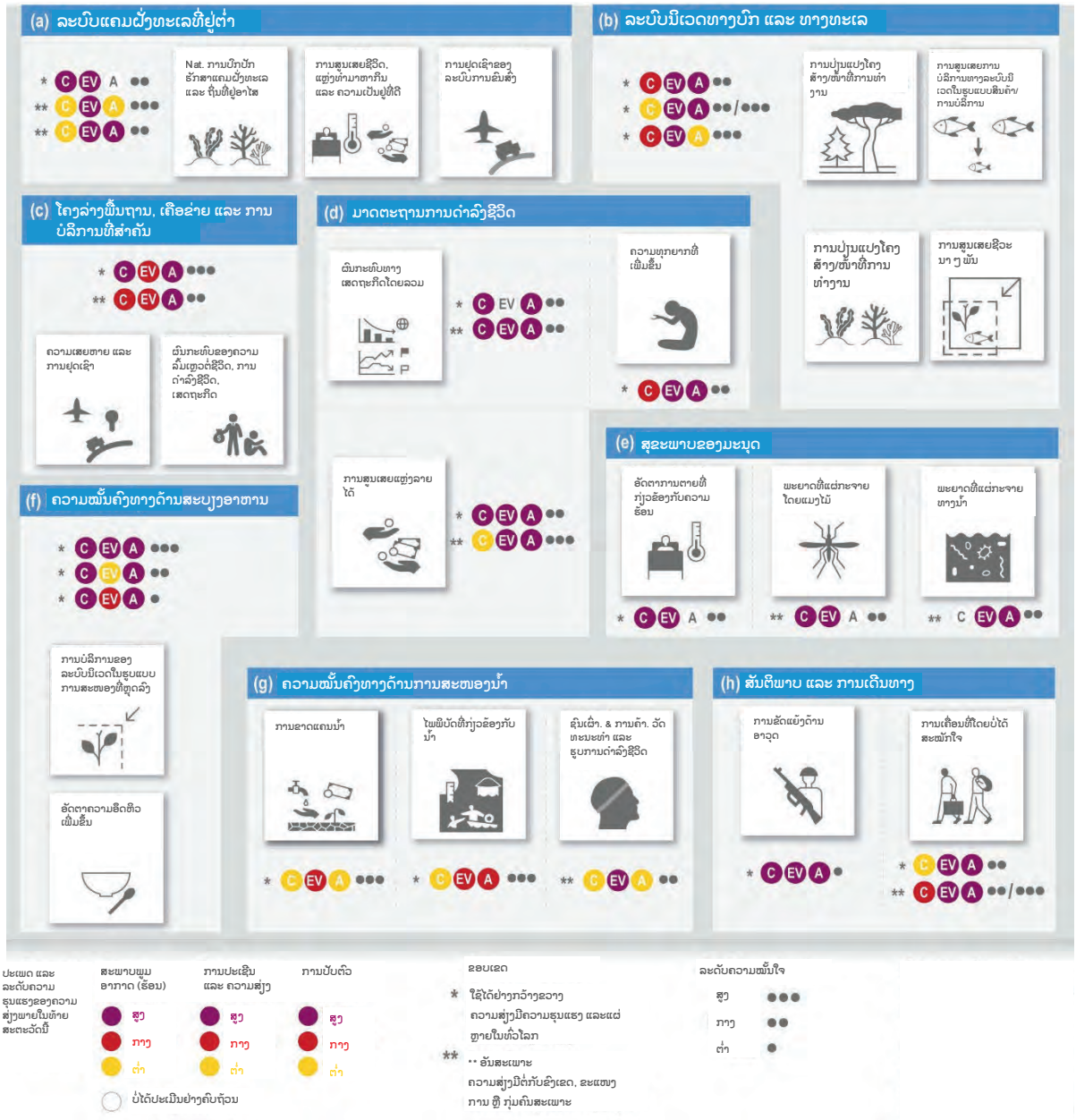


ຮູບສະແດງ 2.2 ການປຽບທຽບຄວາມສ່ຽງໃນລະດັບອຸນຫະພູມທີ່ແຕກຕ່າງກັນທີ່ສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ທຳມະຊາດ



ໃນປັດຈຸບັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຮັດໃຫ້ຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດກະສິກຳຫຼຸດລົງ, ຈຳກັດປະລິມານນ້ຳຈືດ, ເພີ່ມຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ລົມພາຍຸເຂດຮ້ອນ ແລະ ສ້າງການປ່ຽນແປງສະພາບແວດລ້ອມແຄມທະເລ ໃນລະດັບຄວາມໄວ ແລະ ຂະໜາດທີ່ສາມາດກະຕຸ້ນການຕອບສະໜອງທີ່ບໍ່ໝັ້ນຄົງຂອງສັງຄົມ. ອົງການ ອຸຕຸນິຍົມສາກົນ (WMO) ໄດ້ສ້າງຕັ້ງຕົວຊີ້ວັດການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ສຳຄັນ 4 ຕົວຄື: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ, ຄວາມຮ້ອນຂອງມະຫາສະໝຸດ ແລະ ການເປັນກົດຂອງມະຫາສະໝຸດ ທີ່ໄດ້ສ້າງສະຖິຕິໃໝ່ໃນປີ 2022. ສິ່ງນີ້ ຍັງແມ່ນສັນຍານໜຶ່ງທີ່ຈະແຈ້ງວ່າ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດກຳລັງເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງໂລກບໍ່ວ່າຈະເປັນ ຢູ່ເທິງແຜ່ນດິນ, ໃນມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຊັ້ນບັນຍາກາດ ໂດຍມີຜົນສະທ້ອນອັນໃຫຍ່ຫຼວງ ແລະ ຍາວນານ. ເວັ້ນເສຍແຕ່ວ່າພວກເຮົາເຮັດທຸກສິ່ງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ, ຜົນກະທົບທາງລົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຕໍ່ມະນຸດ ອາດຈະບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ພາຍໃນທ້າຍສະຕະວັດທີ 21 ນີ້ (ຮູບສະແດງ 2.3).

ຮູບສະແດງ 2.3 ຄວາມສ່ຽງຕົ້ນຕໍຕໍ່ລະບົບທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນທ້າຍສະຕະວັດ



ປະສົບການຕ່າງ ໆ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າການຄົ້ນຫາຄວາມສາມາດໃນການທົນທານຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຄວາມຜິດປົກກະຕິ ຂອງຄົນໃນເມື່ອກ່ອນ ສາມາດໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ສຳຄັນກ່ຽວກັບວິທີການແກ້ໄຂ ແລະ ການຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນມື້ນີ້ ແລະ ອະນາຄົດ. ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເສຍຫາຍທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ມະນຸດຕ້ອງໃຊ້ມາດຕະການທີ່ເໝາະສົມ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການສ້າງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບຄວາມຮ້ອນທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ທີ່ກຳລັງເຂົ້າສູ່ວິກິດການທາງສະພາບພູມອາກາດໃນປັດຈຸບັນ. ຫຼັກຖານຈາກຜົນກະທົບຕ່າງ ໆ ທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ຄວາມສ່ຽງທີ່ຄາດຄະເນ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດວຽກການສ້າງຄວາມທົນທານຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດໃນທົ່ວໂລກ ແມ່ນມີຄວາມຮີບດ່ວນກວ່າໃນເມື່ອກ່ອນແລ້ວ.

ມາດຕະການປັບຕົວທີ່ສາມາດຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໄດ້ ແລະ ມີປະສິດທິຜົນ ແມ່ນໄດ້ນຳສະເໜີເປັນແຕ່ລະຫົວຂໍ້ໃນບົດນີ້. ມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ ປະກອບມີມາດຕະການທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງ ເຊັ່ນ: ການພິຈາລະນາຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນການອອກແບບ ແລະ ການວາງແຜນການຕັ້ງຖິ່ນຖານ ແລະ ໂຄງລ້າງພື້ນຖານ ໃນຕົວເມືອງ ແລະ ຊົນນະບົດ. ພ້ອມນີ້ ມາດຕະການຍັງລວມມີການຊ່ວຍກັນປົກປັກຮັກສາຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ລະບົບນິເວດທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການພັດທະນາທີ່ທົນທານຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ເນື່ອງຈາກໄພຂົ່ມຂູ່ຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ບົດບາດຂອງຊີວະນາ ໆ ພັນໃນການປັບຕົວ ແລະ ການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ (ຮູບ 2.4).

ໃນຂະນະທີ່ພວກເຮົາທຸກຄົນຮູ້ສຶກເຖິງຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຢູ່ແລ້ວ, ແຕ່ຜົນກະທົບສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນກະທົບຕໍ່ຊຸມຊົນທີ່ທຸກຍາກ, ຜູ້ທີ່ດ້ອຍໂອກາດ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ກ່າວໃນບົດລາຍງານ AR6 ຂອງຄະນະ IPCC ວ່າ ໃນປັດຈຸບັນນີ້, ມີລະປະມານ 3.3 ຕື້ ຫາ 3.6 ຕື້ ຄົນອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນເຂດອາຫຼັກ, ອາເມຣິກາກາງ ແລະ ໃຕ້, ປະເທດກຳລັງພັດທະນາທີ່ເປັນເກາະນ້ອຍ, ອາຊີໃຕ້ ແລະ ຫຼາຍເຂດອະນຸພາກພື້ນ ຊາຮາຣາອາຟຣິກາ. ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຮັດໃຫ້ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ, ຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບ ແລະ ສິ່ງທ້າທາຍດ້ານການພັດທະນາທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ (ເຊັ່ນ: ຄວາມທຸກຍາກ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການພື້ນຖານທີ່ຈຳກັດ ເຊັ່ນ: ນ້ຳສະອາດ) ໃນຫຼາຍປະເທດໃນພາກພື້ນເຫຼົ່ານີ້ ຍິ່ງໜັກໜ່ວງຂຶ້ນ ແລະ ສ້າງຂີດຈຳກັດດ້ານຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງຊຸມຊົນ. ຕົວຢ່າງ: ໃນປີ 2010 ຫາ 2020, ການເສຍຊີວິດຈາກພາຍຸ, ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນສູງກວ່າ 15 ເທົ່າ ໃນປະເທດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເມື່ອທຽບກັບປະເທດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕ່ຳຫຼາຍ.

ພາກນີ້ ໄດ້ສຶກສາກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພາກພື້ນຕ່າງ ໆ, ສັງຄົມ ແລະ ກິດຈະກຳທາງເສດຖະກິດ ແລະ ນຳສະເໜີຕົວຢ່າງຂອງມາດຕະການການປັບຕົວຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ກະກຽມຄວາມພ້ອມສຳລັບບາງຜົນກະທົບດ້ານລົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ບໍ່ສາມາດຫຼີກເວັ້ນໄດ້.



ອັນຕະລາຍ, ຄວາມສ່ຽງ, ຜົນກະທົບ, ຄວາມທົນທານ ແລະ ການປັບຕົວ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ໃນປັດຈຸບັນ ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດ ວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ໃຊ້ຄຳວ່າ ຄວາມທົນທານ (resilience) ເພື່ອໝາຍເຖິງຄວາມສາມາດຂອງລະບົບທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ໃນການ 'ຮັບມືກັບເຫດການອັນຕະລາຍ ຫຼື ແນວໂນ້ມຫຼື ການລົບກວນ, ຕອບສະໜອງ ຫຼື ການຈັດສັນຄືນໃໝ່ ດ້ວຍວິທີທີ່ຍັງສາມາດຮັກສາ, ຕົວຕົນ ແລະ ໂຄງສ້າງທີ່ສຳຄັນ ໃຫ້ຄົງຢູ່'. ດັ່ງນັ້ນ, ຄວາມທົນທານນີ້ ກວມເອົາການປັບຕົວ, ເຊິ່ງອົງການ IPCC ໄດ້ນິຍາມວ່າເປັນຂະບວນການຂອງການປັບຕົວເຂົ້າກັບສະພາບພູມອາກາດຕົວຈິງ ຫຼື ທີ່ຄາດວ່າຈະເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງມັນ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ ຫຼື ການຄົ້ນຫາໂອກາດໃໝ່ ໆ ທີ່ເປັນປະໂຫຍດ. ຕົວຢ່າງ: ມາດຕະການປັບຕົວອາດຈະປະກອບມີການກໍ່ສ້າງອາຄານທີ່ທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງ, ການສ້າງເຂື່ອນເພື່ອຕ້ານໄພນ້ຳຖ້ວມ, ການພັດທະນາແນວພັນພືດໃໝ່ທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ແລະ ອື່ນ ໆ.

ອົງການ IPCC ຍັງນຳໃຊ້ແນວຄວາມຄິດດ້ານຄວາມສ່ຽງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບທ່າແຮງຂອງຜົນກະທົບທາງລົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ລະບົບນິເວດ ຫຼື ມະນຸດ, ໂດຍຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານຄຸນຄ່າ ແລະ ຈຸດປະສົງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບດັ່ງກ່າວ. ໃນສະພາບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຄວາມສ່ຽງສາມາດເກີດຂຶ້ນຈາກຜົນກະທົບທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ພ້ອມທັງການຕອບໂຕ້ຂອງມະນຸດຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ຜົນຕາມມາຈາກຂອງຄວາມສ່ຽງທີ່ເກີດຂຶ້ນແທ້ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ລະບົບທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ແມ່ນໂຕກຳນົດຜົນກະທົບ. ໂດຍທົ່ວໄປ ຜົນກະທົບໝາຍເຖິງຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດ, ການດຳລົງຊີວິດ, ສຸຂະພາບ ແລະ ສະຫວັດດີການ, ລະບົບນິເວດ ແລະ ຊະນິດພັນ, ຊັບສິນທາງດ້ານເສດຖະກິດ, ສັງຄົມ ແລະ ວັດທະນະທຳ, ການບໍລິການ (ລວມທັງການບໍລິການຂອງລະບົບນິເວດ), ແລະ ໂຄງສ້າງພື້ນຖານ.

ອັນຕະລາຍໝາຍເຖິງຜົນກະທົບທາງລົບຈາກເຫດການທີ່ເກີດຈາກທຳມະຊາດ ຫຼື ທີ່ມະນຸສ້າງຂຶ້ນ ຫຼື ແນວໂນ້ມທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດການເສຍຊີວິດ, ການບາດເຈັບ, ຫຼື ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບອື່ນ ໆ, ລວມທັງຄວາມເສຍຫາຍ ແລະ ການສູນເສຍຊັບສິນ, ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ການດຳລົງຊີວິດ, ການບໍລິການ, ລະບົບນິເວດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນສິ່ງແວດລ້ອມ.



ຮູບສະແດງ 2.4 ວິທີປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ສ້າງຄວາມທົນທານ



2.1 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ

ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສັງເກດວ່າໃນໄລຍະ 50 ປີທີ່ຜ່ານມາ ສະພາບອາກາດໃນທົ່ວໂລກໄດ້ເພີ່ມຄວາມຮ້າຍແຮງຂຶ້ນຫຼາຍ. ພວກເຮົາໄດ້ຍິນເປັນໄລຍະ ໆ ກ່ຽວກັບໄພພິບັດທຳມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນອີກ ເຊັ່ນ: ພະຍຸເຮີຣິເຄນທີ່ຮຸນແຮງໃນປະເທດຟີລິບປິນ, ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນໃນປະເທດ ອົດສະຕາລີ, ໄພນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງໃນທະວີບເອີຣົບ, ໄຟໄໝ້ປ່າຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ຍາວນານ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງໃນປະເທດ ການາດາ, ປະເທດ ເກຣັກ ແລະ ລັດຮາວາຍ, ແລະຫິ ມະຕົກໃນເມືອງ ໄຄໂຣ (Cairo) ແລະ ເມືອງ ອາເລັກຊັນເດຣຍ (Alexandria) ຂອງປະເທດເອຢິບ ເປັນຄັ້ງທຳອິດໃນຮອບໜຶ່ງສະຕະວັດ. ທຸກ ໆ ມື້ ອຸນຫະພູມໄດ້ບັນລຸສະຖິຕິໃໝ່ ເຊັ່ນ: ປະຊາຊົນໃນເອີຣົບມີປະສົບກັບລະດູຮ້ອນທີ່ຮ້ອນເປັນພິເສດ ແລະ ລະດູໜາວທີ່ອຸນຫະພູມຫຼຸດລົງຢ່າງກະທັນຫັນຈາກເໜືອ 0°C ຈົນເຖິງ -20 °C. ໃນວັນທີ 15 ເມສາ ປີ 2023, ປະເທດໄທໄດ້ປະສົບກັບວັນທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດໃນປະຫວັດສາດ ກໍຄື 45.4 °C. ໜຶ່ງເດືອນຕໍ່ມາ, ອຸນຫະພູມຢູ່ ສປປ ລາວ ໄດ້ຮ້ອນຂຶ້ນເຖິງ 43.5 °C ເປັນເວລາ 2 ວັນ ແລະ ອຸນຫະພູມຂອງປະເທດຫວຽດນາມ ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນສະຖິຕິໃໝ່ໃນ 44.2°C.

ນັກວິທະຍາສາດມັກກ່າວເຖິງສະພາບອາກາດທີ່ແປກປະຫຼາດເຫຼົ່ານີ້ ວ່າເປັນຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບອາກາດ. ຕົວຢ່າງ: ໄລຍະເວລາເຢັນທີ່ຜິດປົກກະຕິໃນລະດູຮ້ອນ ຫຼື ຝົນຕົກທີ່ຍາວນານໃນລະດູໜາວ ແມ່ນຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບພູມອາກາດທີ່ພົບເລື້ອຍທີ່ສຸດໃນເຂດທີ່ມີສະພາບອາກາດອົບອຸ່ນໃນຊີກໂລກເໜືອ. ເມື່ອຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບອາກາດເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສຸຂະພາບ, ຊີວິດ ແລະ ກິດຈະກຳທາງເສດຖະກິດຂອງຄົນ, ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນ ປະກົດການດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ (extreme weather phenomena).

ຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບອາກາດແມ່ນການປ່ຽນແປງຈາກສະພາບອາກາດ "ປົກກະຕິ" ໃນລະດູການ, ເດືອນ ຫຼື ມື້ໃດໜຶ່ງ, ຊຶ່ງ "ປົກກະຕິ" ແມ່ນຈະຕ້ອງເປັນສະພາບອາກາດສະເລ່ຍໃນພາກພື້ນນັ້ນ ໃນຊ່ວງເວລາສະເພາະໃນອາດີດ, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນທຽບກັບໄລຍະລະຫວ່າງປີ 1961–1990.

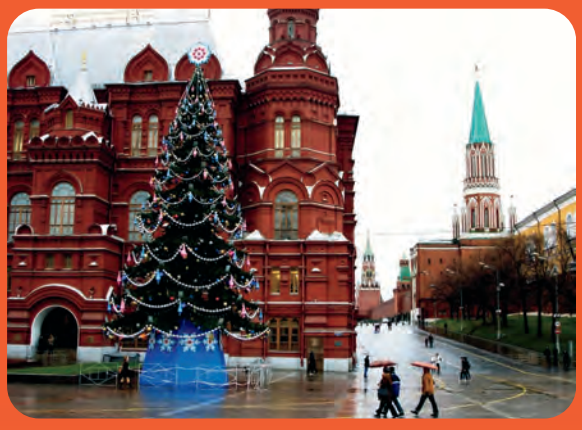
ປາກົດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງ (ສະພາບທາງອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາ) ແມ່ນຂະບວນການ ແລະ ເຫດການທາງທຳມະຊາດທີ່ຕິດພັນກັບສະພາບອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ຫຼື ເທິງພື້ນດິນ ຫຼື ໃນມະຫາສະໝຸດ, ຊຶ່ງຜົນກະທົບຂອງເຫດການດັ່ງກ່າວສາມາດນຳໄປສູ່ການທຳລາຍຄົນ, ສັດ ແລະ ພືດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຮ້າຍແຮງຕໍ່ເສດຖະກິດ.

ເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງປະກອບມີ: ຄວາມຮ້ອນຮຸນແຮງ ຫຼື ເຢັນຈັດ ທີ່ຍາວນານ, ລົມແຮງໃນລະດັບສູງ, ພາຍຸເຮີລິເຄນ, ພາຍຸເຂດຮ້ອນ (ໄຕ້ຝຸ່ນ), ພາຍຸຝຸ່ນລະອອງ, ຝົນຕົກໜັກ, ຫິມະຕົກໜັກ, ລົມພາຍຸໝຸນ ຫຼື ພາຍຸທໍນາໂດ, ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຫິມະເຈື່ອນ, ດິນເຈື່ອນ ແລະ ອື່ນ ໆ .

ໝາຍເຫດ: ແຜ່ນດິນໄຫວ, ພູເຂົາໄຟລະເບີດ ແລະ ຄື້ນສຸນາມິ ແມ່ນບໍ່ໄດ້ເກີດຍ້ອນສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ. ສະນັ້ນ, ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ ຈຶ່ງບໍ່ແມ່ນປາກົດການທາງສະພາບອາກາດ.

ຮູບສະແດງ 2.1.1 ຝົນຕົກແທນຫິມະໃນເດືອນທັນວາ ໃນເມືອງມອສໂກບໍ່ແມ່ນເລື່ອງຜິດປົກກະຕິອີກຕໍ່ໄປ





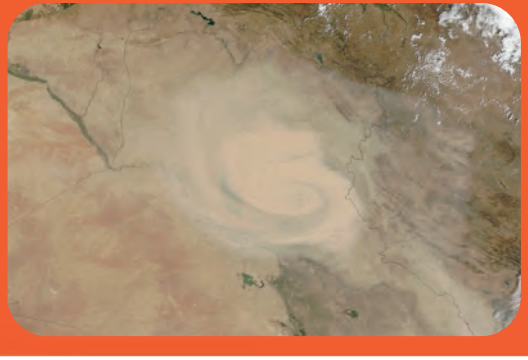
ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງຮ້າຍແຮງຢູ່ຕາເວັນອອກກາງໃນປີ 2022

ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງຮ້າຍແຮງ ໝາຍເຖິງພາຍຸທີ່ເກີດຈາກລົມແຮງພັດຜ່ານພື້ນດິນແຫ້ງແລ້ງ ທີ່ດຶງດູດເອົາສິ່ງທີ່ຢູ່ພື້ນດິນເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍຂຶ້ນໄປໃນບັນຍາກາດ. ອີງຕາມພັນທະມິດອົງການສະຫະປະຊາຊາດເພື່ອຕ້ານການເປັນທະເລຊາຍ (United Nations Coalition to Combat Desertification), ດິນຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງປະມານ 2 ໂຕນ ໄດ້ຖືກພັດຂຶ້ນສູ່ບັນຍາກາດໃນແຕ່ລະປີ. ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງ ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ຢູ່ທົ່ວທະເລຊາຍ ແລະ ເຂດທີ່ມີດິນແຫ້ງ. ໃນຕາເວັນອອກກາງ ແລະ ເຂດແຫ້ງແລ້ງອື່ນ ໆ , ເຫດການນີ້ສາມາດເກີດຂຶ້ນໃນສອງຮູບແບບຄື: ຮາບູບ (Haboobs) (ຊຶ່ງແມ່ນຄຳສັບພາສາອາຣັບສຳລັບ “ລົມແຮງ”) ທີ່ມາໃນລັກສະນະຂອງພາຍຸ ແລະ ມັກຈະປາກົດເປັນລັກສະນະກຳແພງຂີ້ຊາຍ ແລະ ຂີ້ຝຸ່ນທີ່ເຄື່ອນໄຫວໄປທົ່ວພາກ. ແຕ່ຄືກັນກັບພາຍຸຟ້າຮ້ອງ, ພາຍຸຮາບູບ (Haboobs) ຈະບໍ່ຢູ່ດົນ. ອີກປະເພດໜຶ່ງແມ່ນລົມພາຍຸຝຸ່ນທີ່ແຜ່ລາມອອກມາເປັນເວລາດົນ ຊຶ່ງສາມາດແກ່ຍາວເປັນເວລາຫຼາຍມື້. ໃນປະເທດອີຣັກ, ພາຍຸດັ່ງກ່າວມັກຈະກ່ຽວຂ້ອງກັບລົມຕາເວັນຕົກສ່ຽງເໜືອທີ່ ເອີ້ນວ່າ: ຊາມໍ (shamal) (ພາສາອາຣັບໝາຍເຖິງພາກເໜືອ). ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຈຳນວນຫຼາຍ, ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ, ໄພແຫ້ງແລ້ງສູງ, ການເກີດເປັນທະເລຊາຍ ແລະ ປັດໄຈອື່ນ ໆ ທັງໝົດນີ້ ປະກອບສ່ວນໃຫ້ປາກົດການທີ່ຮ້າຍແຮງນີ້.

ໃນເດືອນ ເມສາ ແລະ ເດືອນ ມິຖຸນາ ປີ 2022, ປະເທດອີຣັກ ແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ ໃນອ່າວເປີເຊຍ (Persian Gulf) ໄດ້ເບິ່ງເຫັນທ້ອງຟ້າສີສົ້ມທີ່ເປັນລັກສະນະຂອງວັນສິ້ນໂລກ ທີ່ມາພ້ອມລົມພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງ. ມີລາຍງານກ່ຽວກັບທ່າເຮືອ, ສະໜາມບິນ, ຖະໜົນຫົນທາງ ແລະ ໂຮງຮຽນຖືກປິດ ແລະ ການຍົກເລີກຖ້ຽວບິນ. ພາຍຸດັ່ງກ່າວໄດ້ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນຫຼາຍພັນຄົນຕ້ອງເຂົ້າໂຮງໝໍ ເພາະມີບັນຫາກ່ຽວກັບລະບົບຫາຍໃຈ. ພາຍຸຝຸ່ນລະອອງ ແມ່ນເປັນອັນຕະລາຍໂດຍສະເພາະສຳລັບຜູ້ທີ່ເປັນພະຍາດຫອບຫືດ; ນອກຈາກນັ້ນ, ພາຍຸດັ່ງກ່າວຍັງສາມາດຂົນສົ່ງຈຸລິນຊີທີ່ມີເຊື້ອພະຍາດ. ພາຍຸຝຸ່ນລະອອງຍັງເຮັດໃຫ້ເກີດການສູນເສຍດິນ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນອະນຸພາກດິນທີ່ມີທາດອາຫານສູງ ແລະ ເບົາທີ່ສຸດ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຜະລິດຕະຜົນຂອງການກະສິກຳຫຼຸດລົງ.

ໃນຊຸມປີມໍ່ ໆ ມານີ້, ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງໄດ້ກາຍເປັນເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນທົ່ວໄປໃນພາກຕາເວັນອອກກາງ ແລະ ເຂດແຫ້ງແລ້ງອື່ນ ໆ ຂອງໂລກ ເຊັ່ນ: ອາຟຣິກາເໜືອ, ພາກເໜືອຂອງປະເທດຈີນ, ປະເທດມົງໂກນ ແລະ ກາຊັກສະຖານ, ອົດສະຕຣາລີ ແລະ ພາກກາງຂອງສະຫະລັດອາເມຣິກາ. ໃນປະເທດ ມໍຣິຕາເນຍ ທີ່ກວມເອົາອານາເຂດ 90% ຂອງທະເລຊາຍ ຊາຮາຣາ ແມ່ນເຄີຍມີພາຍຸຝຸ່ນພຽງແຕ່ 2 ຄັ້ງຕໍ່ປີໃນຕົ້ນຊຸມປີ 1960, ແຕ່ປັດຈຸບັນນີ້ມີປະມານ 80 ຄັ້ງຕໍ່ປີ ໂດຍອີງຕາມຜູ້ຊ່ຽວຊານຂອງມະຫາວິທະຍາໄລ ອັອກຟອດ (Oxford University).

ນັກວິທະຍາສາດກ່າວວ່າ ພາຍຸຝຸ່ນລະອອງທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແມ່ນເປັນຜົນມາຈາກການຜະລິດກະສິກຳທີ່ບໍ່ເໝາະສົມ, ລວມທັງການກິນຫຍ້າຂອງສັດລ້ຽງທີ່ເກີນຂອບເຂດ, ການທຳລາຍລະບົບນິເວດ, ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໂລກ ແລະ ທ້ອງຖິ່ນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ເປັນທີ່ຮັບຮູ້ໃນປັດຈຸບັນແລ້ວວ່າ ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງ ເປັນປາກົດການທົ່ວໂລກທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ເສດຖະກິດ, ສຸຂະພາບ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຂອງພວກເຮົາ, ຊຶ່ງບໍ່ພຽງແຕ່ຢູ່ໃນເຂດແຫ້ງແລ້ງເທົ່ານັ້ນ. ປາກົດການນີ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ທຸກຄົນ ເຊັ່ນ: ຜູ້ຊາຍ, ແມ່ຍິງ, ເດັກຊາຍ ແລະ ເດັກຍິງ ໃນລະດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຄວາມແຕກຕ່າງນີ້ແມ່ນມາຈາກບົດບາດຍິງ-ຊາຍ ໃນດ້ານການຜະລິດ, ເສດຖະກິດ, ຄອບຄົວ ແລະ ສັງຄົມ. ນອກຈາກນັ້ນ, ພາຍຸຊາຍ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງ ສາມາດເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ບຸກຄົນທີ່ມີສຸຂະພາບບໍ່ດີ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ ກ່ຽວຂ້ອງໂດຍກົງກັບການເຊື່ອມໂຊມຂອງທີ່ດິນ ແລະ ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ໂດຍການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ ແລະ ການບັນລຸເປົ້າໝາຍການສ້າງຄວາມສົມດຸນຂອງຊັບພະຍາກອນທີ່ໃຫ້ຄົງທີ່.



ຮູບສະແດງ 2.1.2

ຮູບພາບຈາກດາວທຽມຂອງພະຍຸຝຸ່ນໃນປະເທດອີຣັກໃນວັນທີ 7 ແລະ 9 ເມສາ 2022

ສະນັ້ນ, ສະພາບອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດ?

ຕາມການສັງເກດການ ໃຫ້ຮູ້ວ່າຈຳນວນຮູບແບບສະພາບອາກາດທີ່ຜິດປົກກະຕິ ແລະ ຮ້າຍແຮງ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນທົ່ວໂລກ. ນັກວິທະຍາສາດເຊື່ອວ່ານີ້ອາດຈະເຊື່ອມໂຍງກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທົ່ວໂລກ. ເມື່ອອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ, ການລະເຫີຍອາຍຈາກມະຫາສະໝຸດ, ທະເລສາບ ແລະ ແມ່ນ້ຳຕ່າງ ໆ ມີການເພີ່ມຂຶ້ນ. ສິ່ງນີ້ເຮັດໃຫ້ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນບັນຍາກາດເພີ່ມຂຶ້ນ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຝົນຕົກໜັກໃນບາງພື້ນທີ່. ນອກຈາກນີ້, ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນໃນພື້ນຜິວນ້ຳມະຫາສະໝຸດ ເຮັດໃຫ້ເກີດພາຍຸເຂດຮ້ອນ (ໄຕ້ຝຸ່ນ) ທີ່ມີຄວາມອັນຕະລາຍສູງ ແລະ ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ຫຼາຍ ກວ່າລະດັບທີ່ໄດ້ເກີດຂຶ້ນໃນກາງສະຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ.





ຕາມການຄາດຄະເນໄວ້, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຍັງເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄື້ນຄວາມ (heat waves) ຮ້ອນເລື້ອຍ ໆ .

ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ
ມີໄລຍະເວລາຢ່າງໜ້ອຍສ້ຳມື້ ທີ່ເປັນຊ່ວງທີ່ອຸນຫະພູມປະຈຳວັນສະເລ່ຍສູງກວ່າປົກກະຕິ ຢ່າງໜ້ອຍ 5°C ເມື່ອທຽບກັບໄລຍະນັ້ນ ໆ ຂອງປີປົກກະຕິ.





ການສຶກສາເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ໃນ ວາລະສານເນເຈີ(Nature) ກ່າວວ່າ: ຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງເຄີຍເກີດຂຶ້ນພຽງຄັ້ງດຽວໃນທຸກ ໆ 1,000 ມື້ ເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ປັດຈຸບັນ ເຮົາຈະປະສົບກັບຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງໃນທຸກ ໆ 200–250 ມື້. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຜົນກະທົບຂອງຄວາມຮ້ອນຈະແຕກຕ່າງກັນໃນທົ່ວໂລກ. ເຫດການສະພາບອາກາດຢູ່ທີ່ເຂດເສັ້ນສູນສູດຈະມີຄວາມຮ້າຍແຮງຍິ່ງຂຶ້ນ, ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ ປະເທດເຂດຮ້ອນຊຸ່ມທີ່ທຸກຍາກທີ່ມີພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ບອບບາງ ຈະຕ້ອງປະສົບກັບ ມື້ທີ່ມີຄວາມຮ້ອນຫຼາຍກວ່າເກົ່າ 50 ເທົ່າ ແລະ ມີອັນຝົນຕົກຫຼາຍຂຶ້ນ 2,5 ເທົ່າ. ແຕ່ບາງເຂດທີ່ແຫ້ງແລ້ງຢູ່ແລ້ວ ເຊັ່ນ: ພາກພື້ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງມະຫາສະໝຸດເມດິແຕຣາເນ (Mediterranean), ອາຟຣິກາເໜືອ, ປະເທດຊິເລ, ຕາເວັນອອກກາງ ແລະ ອົດສະຕຣາລີ ຈະມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ການຂາດແຄນນ້ຳຈືດ.

ການສຶກສາອີກໜຶ່ງອັນໃນວາລະສານສະບັບດຽວກັນໄດ້ສະຫຼຸບວ່າ: ປັດຈຸບັນນີ້ ເຮົາກຳລັງເຂົ້າສູ່ຍຸກທີ່ມີຄວາມຮ້ອນຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດ ທີ່ຈະບໍ່ມີວັນເກີດຂຶ້ນເລີຍ ຫາກບໍ່ມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການວິເຄາະແຫຼ່ງທີ່ມາ ທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັບເຫດການຕົວຈິງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສະພາບຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ແກ່ຍາວຢູ່ໃນ ເຂດໄຊບີເຣຍ (Siberia) ແລະ ອົດສະຕຣາລີໃນ ປີ 2020 ຈະບໍ່ເກີດ ຖ້າຫາກບໍ່ມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຄື້ນຄວາມຮ້ອນຂອງເຂດ ໄຊບີເຣຍ ເຮັດໃຫ້ເກີດໄຟໄໝ້ປ່າຂະ ໜາດໃຫຍ່ (ຊຶ່ງມີການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດອອກໄຊ (CO_2) ປະມານ 56 ລ້ານໂຕນ ໄປສູ່ບັນຍາກາດ) ແລະ ເຮັດໃຫ້ໂຄງສ້າງພື້ນຖານລະລາຍຕົວ ນັບຕັ້ງແຕ່ການລະລາຍຂອງພື້ນນ້ຳແຂງ (permafrost), ຊຶ່ງນຳໄປສູ່ການປະກາດສະຖານະການສຸກເສີນ. ນອກນີ້ ຍັງໄດ້ປະກາດສະຖານະການສຸກເສີນສຳລັບໄຟໄໝ້ປ່າຂອງປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ ທີ່ກ່ຽວພັນກັບຄວາມຮ້ອນໃນລະດູຮ້ອນພິເສດແຕ່ທ້າຍປີ 2019 ຫາ ເດືອນ ກຸມພາ ປີ 2020, ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າ: ລະດູຮ້ອນທີ່ມືດມົນ (Black Summer).

ນັກວິທະຍາສາດ ໄດ້ສັງເກດເຫັນສະຖິຕິສູງສຸດໃນລະດູໜາວ ແລະ ລະດູໃບໄມ້ປົ່ງຂອງຊີກໂລກໃຕ້ໃນປີ 2023 ຊຶ່ງສະຫຼຸບວ່າ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມເຫຼົ່ານັ້ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ 100 ເທົ່າ.

ແຕ່ສິ່ງສຳຄັນຄື ສະພາບອາກາດທີ່ຜິດປົກກະຕິ ບໍ່ແມ່ນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຕົວຢ່າງ: ລະດູໜາວທີ່ເຢັນຫຼາຍບໍ່ໄດ້ໝາຍຄວາມວ່າສະພາບດິນຟ້າອາກາດໄດ້ເຢັນລົງ. ຂໍ້ມູນຕ້ອງໄດ້ຮັບການເກັບກຳເປັນໄລຍະເວລາດົນນານ (ປະມານສິບປີ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນ) ກ່ອນທີ່ພວກເຮົາຈະສາມາດວິເຄາະໃຫ້ເຫັນການປ່ຽນແປງຂອງການດິນຟ້າອາກາດ.

ຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບອາກາດສາມາດສ້າງຄວາມເສຍຫາຍອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ເສດຖະກິດໂລກ ແລະ ນຳໄປສູ່ການສູນເສຍຊີວິດຈຳນວນຫຼາຍ.

ຕົວຢ່າງຂອງປາກົດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ

ໃນວັນທີ 13 ກັນຍາ ປີ 2023, ຝົນຕົກໜັກຮຸນແຮງຈາກ ພາຍຸດານຽວ (Storm Daniel) ໄດ້ພັດເຂົ້າຫຼາຍພື້ນທີ່ໃນພາກຕາເວັນອອກຂອງ ປະເທດ ລີເບຍ. ເມືອງທ່າເຮືອເດີນາ (Derna) ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໜັກທີ່ສຸດ ໂດຍມີຄຸ້ມບ້ານທີ່ຖືກນ້ຳພັດພາໄຫຼໄປ ພາຍຫຼັງໂຄງສ້າງເກົ່າ 2 ແຫ່ງ ໄດ້ພັງລົງມາ ຊຶ່ງໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດສະຖານະການຮ້າຍແຮງ. ອົງການສາກົນເພື່ອການອົບພະຍົບ (International Organization for Migration office) ໃນ ປະເທດ ລີບີ ກ່າວວ່າ: ມີຢ່າງໜ້ອຍ 30,000 ຄົນໄດ້ຍົກຍ້າຍບ້ານເຮືອນ ແລະ ຈຳນວນຜູ້ເສຍຊີວິດໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໜ້ອຍ 11,300 ຄົນ.

ເຫດຜົນສຳຄັນຂອງການເສຍຊີວິດທີ່ສູງ ແມ່ນຍ້ອນການຂາດການຕິດຕາມກວດກາເຂື່ອນ ຫຼື ຄຳສັ່ງການຍົກຍ້າຍ ເຖິງຮູ້ວ່າຈະເກີດ ພາຍຸດານຽວ ຈະເກີດຂຶ້ນແລ້ວກໍຕາມ. ຄວາມສາມາດຂອງລັດທີ່ບໍ່ເຂັ້ມແຂງໃນການປະສານງານເພື່ອພະຍາຍາມບັນເທົາໄພພິບັດ ຍິ່ງເຮັດໃຫ້ຜົນກະທົບຕໍ່ມະນຸດຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 2.1.3

ເມືອງທ່າເຮືອເດີນາ (Derna) ໃນປະເທດ ລີບີ ໃນວັນ ພຸດທີ ວັນທີ 13 ກັນຍາ ປີ 2023. ນ້ຳຖ້ວມຈາກຝົນຕົກແຮງໄດ້ເຮັດໃຫ້ຫຼາຍພັນຄົນເສຍຊີວິດ ແລະ ເຊາະລ້າງໝູ່ບ້ານທັງໝົດລົງສູ່ທະເລ



ໄພພິບັດໃນປະເທດລີເບຍ ເກີດຂຶ້ນຫຼັງຈາກມີໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງຮ້າຍແຮງໃນທົ່ວໂລກໃນເດືອນກັນຍາ 2023 ນັບຕັ້ງແຕ່ປະເທດ ຈີນ ຈົນໄປ ຮອດປະເທດບຣາຊິນ ແລະ ປະເທດເກຣັກ.

ລົມພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນທີ່ໄດ້ພັດເຂົ້າປະເທດທີ່ຍັງດ້ອຍພັດທະນາ ແລະ ບໍ່ທັນມີຄວາມພ້ອມໃນການຮັບມື ເຊັ່ນ: ປະເທດມຽນມາ, ບັງກລາເທດ, ອິນເດຍ, ຟີລິບປິນ ແລະ ຮອນດູຣັສ ເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດສູງຫຼາຍໃນໄລຍະຜ່ານມາ. ປະເທດທີ່ບໍ່ມີຊັບພະຍາກອນ ແລະ ສະຖຽນລະພາບທາງດ້ານການເມືອງ ໃນການກຽມພ້ອມຮັບມືກັບໄພທຳມະຊາດ ຈະຕ້ອງພົບກັບຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ທັງປະຊາຊົນ ແລະ ເສດຖະກິດ.

ເຫດການດິນຟ້າອາກາດຮຸນແຮງໃນອາຊີ

ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ເກີດຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ຮ້າຍແຮງ, ຖີ່ຂຶ້ນ ແລະ ຍາວນານ ໃນພາກຕາເວັນອອກ, ພາກໃຕ້ ແລະ ອາຊີຕາເວັນ ອອກສ່ຽງໃຕ້. ໃນປີ 2013 ແລະ 2022, ປະເທດ ຈີນ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ແກ່ຍາວເປັນເວລາ 60 ກວ່າວັນ. ຄື້ນຄວາມ ຮ້ອນໃນປີ 2022 ບວກກັບຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງການໄຫຼວຽນຂອງບັນຍາກາດ ເຮັດໃຫ້ເກີດການຂາດແຄນໄຟຟ້າ, ການປິດໂຮງງານ, ການ ຜະລິດພືດກະສິກຳລົ້ມເຫຼວ ແລະ ກໍລະນີເຈັບປ່ວຍຍ້ອນອາກາດຮ້ອນ (heat stroke) ໃນພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແລະ ຕາເວັນຕົກສ່ຽງໃຕ້ ຂອງປະເທດ ຈີນ. ໃນປີ 2023, ປະເທດຈີນ, ໄທ, ຫວຽດນາມ ແລະ ສປປ ລາວ ໄດ້ເກີດເຫດການຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ເຮັດໃຫ້ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ມີ ອຸນຫະພູມສູງກວ່າ 40°C.

ພາກພື້ນນີ້ ໄດ້ປະສົບກັບເຫດການຝົນຕົກໜັກເລື້ອຍ ໆ ທີ່ເພີ່ມຄວາມສ່ຽງການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ. ແນວໂນ້ມຂອງການເກີດຝົນຕົກໜັກ ແມ່ນເພີ່ມສູງຂຶ້ນໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ຄະນະ IPCC ລາຍງານວ່າຝົນຕົກຈະເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍ ໃນລະຫວ່າງ 1–8% ໃນປີ 2100. ໃນຂະນະທີ່ ເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ຈະມີຝົນຕົກຈາກລົມມໍລະສຸມເພີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍທົ່ວໄປ, ແຕ່ຮູບແບບຕ່າງ ໆ ຂອງຝົນຕົກ ກໍ ມີການປ່ຽນແປງ, ໂດຍບາງພື້ນທີ່ແມ່ນປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງໃນທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ຮູບແບບຝົນຕົກທີ່ບໍ່ປົກກະຕິ ເຊັ່ນ: ມີຝົນຕົກໃນລະດູແລ້ງ. ເຫດການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ໃນເຂດມໍລະສຸມໃນອາຊີ, ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນຫຼາຍລ້ານຄົນໃນແຕ່ລະປີ. ໃນຂະນະທີ່ຍັງບໍ່ມີທ່າອ່ຽງທີ່ຈະແຈ້ງກ່ຽວກັບຈຳນວນພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ແຕ່ບາງພາກພື້ນເຊັ່ນ: ປະເທດ ຟີລິບປິນ ແລະ ຫວຽດນາມ ໄດ້ມີພາຍຸໄຊໂຄລນທີ່ມີຄວາມຮຸນແຮງເພີ່ມຂຶ້ນ.

ໃນເດືອນເມສາ 2024, ບັນດາປະເທດໃນອາຊີຕາເວັນອອກ-ອາຊີໃຕ້ ເຊັ່ນ: ປະເທດບັງກລາເທດ, ອິນເດຍ, ຟີລິບປິນ ແລະ ໄທ ໄດ້ປະ ເຊີນກັບຄວາມຮ້ອນທີ່ບໍ່ມີວັນສິ້ນສຸດ, ເຮັດໃຫ້ບໍ່ສາມາດເປີດໂຮງຮຽນໄດ້ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກັງວົນດ້ານສາທາລະນະສຸກ. ນະຄອນຫຼວງ ມະນີລາ ໄດ້ໂຈະການເຂົ້າຮຽນໃນຫ້ອງຮຽນ ຍ້ອນຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງ ແລະ ຫຼາຍແຂວງກໍປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ.

ປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍ, ສປປ ລາວ, ມາເລເຊຍ, ມຽນມາ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ ໄດ້ປະສົບກັບເຫດການໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍຄັ້ງໃນຊຸມປີຜ່ານມາ.

- ໃນປີ 2020, ເຂດພາກກາງຂອງປະເທດ ຫວຽດນາມ ໄດ້ເກີດພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ແລະ ລົມພາຍຸ 9 ຄັ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ພາຍໃນບໍ່ເທົ່າໃດອາທິດ, ຊຶ່ງ ສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ດິນເຈື່ອນ ທີ່ກະທົບເຮືອນຊານບ້ານຊ່ອງຂອງປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 375,000 ຫຼັງ, ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຄົນຫຼາຍ ຮ້ອນຄົນ ແລະ ງົວຄວາຍ ແລະ ສັດປີກຫຼາຍລ້ານໂຕເສຍຊີວິດ. ພາຍຸໄຊໂຄລນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ເກີດຂຶ້ນຍ້ອນຝົນທີ່ຕົກໜັກຜິດປົກກະຕິ ໃນ ໄລຍະ 2–3 ອາທິດ ເຊິ່ງເປັນເວລາດຽວກັບເຫດການ ລານີຍາ (La Nina) ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ເຊິ່ງອາດເກີດມາຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ ອຸນຫະພູມເທິງຜິວນ້ຳທະເລ ອັນເປັນຜົນມາຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງໂລກ.





- ໃນເດືອນ ກັນຍາ ປີ 2024, ຝົນຕົກໜັກຈາກພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ຢາກີ (Typhoon Yagi) ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ດິນເຈື່ອນຢູ່ 4 ແຂວງພາກເໜືອຂອງ ສປປ ລາວ ຄື: ຜົ້ງສາລີ, ບໍ່ແກ້ວ, ອຸດົມໄຊ ແລະ ຫຼວງນ້ຳທາ. ແຂວງຫຼວງນ້ຳທາ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໜັກທີ່ສຸດ ໂດຍມີປະຊາຊົນ 40,000 ກວ່າຄົນ ໃນ 20 ບ້ານ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ. ເຫດການຝົນຕົກຮຸນແຮງໄດ້ເຮັດໃຫ້ແມ່ນ້ຳໄຫຼເຊາະຈົນຖ້ວມຊຸມຊົນ ແລະ ໄດ້ພັດພາບ້ານເຮືອນ ແລະ ແຫຼ່ງການດຳລົງຊີວິດ. ພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນຢາກີ ຍັງໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນປະເທດໄທ, ມຽນມາ ແລະ ຫວຽດນາມ.

- ໃນເດືອນ ພະຈິກປີ 2024, ເຂດພາກໃຕ້ຂອງປະເທດ ໄທ ແລະ ມາເລເຊຍ ໄດ້ປະເຊີນໜ້າກັບໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ຮ້າຍແຮງ ຊຶ່ງໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 1,5 ລ້ານຄົນ ແລະ ມີ 27 ຄົນເສຍຊີວິດ. ໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຈາກຝົນຕົກໃນໄລຍະເວລາ 6 ເດືອນ ທີ່ຕົກລົງມາຕິດຕໍ່ກັນເປັນເວລາ 5 ວັນ ເຮັດໃຫ້ໂຮ່ນໆ, ພື້ນຖານໂຄງລ່າງສາທາລະນະ ແລະ ເຮືອນຊານຢູ່ໃນທົ່ວຂົງເຂດເສຍຫາຍ.

- ໃນລະຫວ່າງເດືອນມີນາ ຫາ ເດືອນ ພຶດສະພາ ປີ 2024, ເຂດເນີນສູງພາກກາງຂອງປະເທດຫວຽດນາມ, ຊຶ່ງແມ່ນເຂດປູກກາເຟຕົ້ນຕໍຂອງປະເທດ, ໄດ້ປະເຊີນກັບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດໃນຮອບເກືອບ 1 ທົດສະວັດ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງນີ້ໄດ້ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ການຜະລິດກາເຟ ໂດຍມີການຄາດຄະເນວ່າຜົນຜະລິດຂອງລະດູການຕໍ່ໄປຈະຫຼຸດລົງ 10–16%.

ເຫດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງໃນອາຟຣິກາ

ໃນຂະນະທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມຂອງປະເທດ ລີເບຍ ໃນປີ 2023 ໄດ້ເປັນຂ່າວໃນທົ່ວໂລກຍ້ອນຈຳນວນຜູ້ເສຍຊີວິດທີ່ສູງຂຶ້ນ, ແຕ່ກໍຍັງມີເຫດການຮ້າຍແຮງອື່ນ ໆ ອີກຫຼາຍເຫດການໃນທະວີບ ອາຟຣິກາ ທີ່ບໍ່ໄດ້ເປັນຫົວຂໍ້ຂ່າວສາກົນ. ການວິເຄາະຂໍ້ມູນໄພພິບັດທັງໝົດ, ບົດລາຍງານດ້ານການຊ່ວຍເຫຼືອທາງມະນຸດສະທຳ ແລະ ຂ່າວທ້ອງຖິ່ນໂດຍນັກວິໄຈ ຂອງ ກາກບອນບຣີບ (Carbon Brief) ຊ່ວຍສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ສົມບູນຂຶ້ນ ກ່ຽວກັບຂະໜາດຂອງຜົນກະທົບຈາກສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງໃນທະວີບ ອາຟຣິກາ ໃນປີ 2023 ຈົນເຖິງປັດຈຸບັນ.

ຂໍ້ມູນນີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າມີຢ່າງໜ້ອຍ 15,700 ຄົນເສຍຊີວິດໃນໄພພິບັດທາງສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງໃນທະວີບອາຟຣິກາໃນ ປີ 2023 ແລະ 34 ລ້ານຄົນ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກເຫດການຮ້າຍແຮງດັ່ງກ່າວ ຄື:

- ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 3,000 ຄົນ ໄດ້ເສຍຊີວິດໃນໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນ ໃນປະເທດ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ຄອງໂກ ແລະ ຣວັນດາ ໃນເດືອນ ພຶດສະພາ. ນັກວິທະຍາສາດບໍ່ສາມາດປະເມີນບົດບາດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ອາດຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດໄພພິບັດດັ່ງກ່າວໄດ້ ເນື່ອງຈາກການຂາດສະຖານີອຸຕຸນິຍົມທີ່ບັນທຶກຂໍ້ມູນໃນພາກພື້ນດັ່ງກ່າວ.

- 860 ຄົນ ໄດ້ເສຍຊີວິດໃນໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ດິນເຈື່ອນໃນເດືອນ ກຸມພາ ໃນລະຫວ່າງເກີດພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນ ເຟຣດດີ (Tropical Cyclone Freddy) ຊຶ່ງເປັນພາຍຸໄຊໂຄລນທີ່ແກ່ຍາວທີ່ສຸດໃນສະຖິຕິ ທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະເທດມາດາກາສກາ, ໂມຊຳບິກ, ໂມຣິດ, ມາລາວີ, ເກາະເຣຍູນຽນ ແລະ ຊິມບັບເວ.

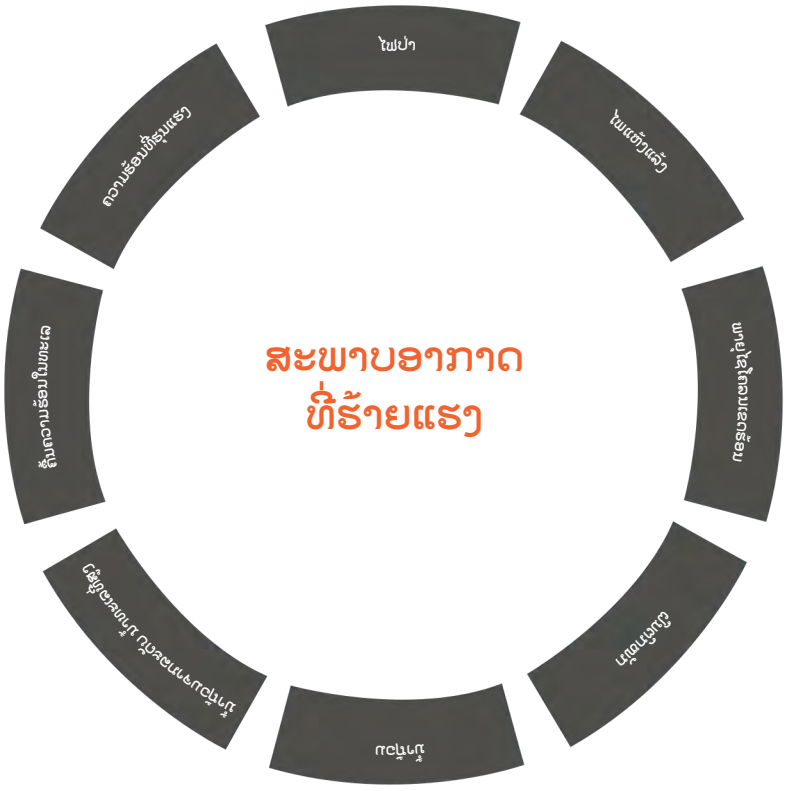
- ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 29 ລ້ານຄົນຍັງສືບຕໍ່ປະເຊີນກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຍາວນານ ໃນທົ່ວປະເທດ ເອທິໂອເປຍ, ໂຊມາລີ, ເຄັນຍາ, ຈິບູຕີ, ໂມຣິຕານີ ແລະ ນິເຊ.

- ບັນດາປະເທດໃນພາກໃຕ້ຂອງທະວີບອາຟຣິກາ ໄດ້ປະສົບກັບຄື້ນຄວາມຮ້ອນໃນລະດູໜາວເປັນເວລາຫຼາຍເດືອນ, ເຮັດໃຫ້ຫຼາຍປະເທດປະສົບກັບສະພາບທີ່ຄ້າຍຄືລະດູຮ້ອນເປັນເວລາໜຶ່ງປີຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີອິດທິພົນຕໍ່ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງແນວໃດ?

ຜ່ານການສຶກສາເຫດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງທັງໝົດທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ອີງຕາມຂໍ້ມູນເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້, ອົງການບໍລິຫານການບິນ ແລະ ອາວະກາດແຫ່ງຊາດ ຂອງສະຫະລັດອາເມຣິກາ (NASA) ຢືນຢັນວ່າ: ຍ້ອນດິນຟ້າອາກາດມີການປ່ຽນແປງ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງໄປທົ່ວໂລກ. ຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ທຳລາຍສະຖິຕິເທິງພື້ນດິນ ແລະ ໃນມະຫາສະໝຸດ, ຝົນຕົກແຮງ, ໄພນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງ, ໄພແຫ້ງແລ້ງເປັນເວລາຫຼາຍປີ, ໄຟໄໝ້ປ່າຮຸນແຮງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ແຜ່ລາມໃນໄລຍະເກີດພາຍຸເຮີຣິເຄນ ແມ່ນນັບມື້ນັບຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ຮຸນແຮງຂຶ້ນ. ການເຮັດວຽກໃນອາວະກາດຂອງດາວທຽມຂອງອົງການ NASA ລວມທັງດາວທຽມ Earth System Observatory ໄດ້ສະໜອງຂໍ້ມູນທີ່ສຳຄັນສຳລັບການຕິດຕາມ ແລະ ຕອບຮັບມືກັບເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ, ໂດຍມີຄຳອະທິບາຍສຳລັບແຕ່ລະເຫດການ (ຮູບສະແດງ 2.1.4).

ຮູບສະແດງ 2.1.4 ປາກົດການສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ



ຄວາມຮ້ອນສູງ (Heat extremes): ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1950, ຄວາມຖີ່ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງຄວາມຮ້ອນສູງໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຍ້ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຂອງມະນຸດ. ຄວາມຮ້ອນສູງນີ້ປະກອບມີອຸນຫະພູມສູງ ແລະ ຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ອັນຕະລາຍ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ຈະຍິ່ງຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ ແລະ ກາຍເປັນເຫດການທີ່ພົບເຫັນທົ່ວໄປ ເມື່ອໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ.

ໄຟປ່າ (Wildfires): ສະພາບອາກາດຮ້ອນ, ແຫ້ງແລ້ງ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄຟໄໝ້ປ່າ. ພືດພັນທີ່ແຫ້ງເຮັດໜ້າທີ່ເປັນແຫຼ່ງເຊື້ອ ແລະ ຮັດໃຫ້ເກີດໄຟໄໝ້ລາມຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເມື່ອໄຟໄດ້ເລີ່ມລາມຂຶ້ນ. ໃນຂະນະທີ່ອຸນຫະພູມຍັງສືບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນທົ່ວໂລກ, ໄຟໄໝ້ປ່າອາດຈະເກີດຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ມີຄວາມຮ້າຍແຮງໃນບາງພາກພື້ນ, ຊຶ່ງເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວິດ ແລະ ຊັບສິນ.

ໄພແຫ້ງແລ້ງ (Droughts): ເມື່ອໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ, ບາງພື້ນທີ່ແຫ້ງແລ້ງກໍຍິ່ງແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍຂຶ້ນ. ອຸນຫະພູມທີ່ສູງ ຍິ່ງນຳໄປສູ່ການລະເຫີຍຂອງນ້ຳຈາກໜ້າດິນຫຼາຍຂຶ້ນ, ເຮັດໃຫ້ປ່ຽນເປັນອາຍນ້ຳໃນອາກາດ. ເນື່ອງຈາກອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນສາມາດບັນຈຸອາຍນ້ຳໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ຈະສ້າງຮອບວຽນທີ່ນຳໄປສູ່ການເກີດຄວາມຮ້ອນຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ການລະເຫີຍອາຍທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ. ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຂອງພື້ນດິນທີ່ໜ້ອຍ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມແຫ້ງແລ້ງທີ່ມີຄວາມຖີ່ ແລະ ຄວາມຮຸນແຮງທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ.

ພາຍຸໄຊໂຄງເຂດຮ້ອນ (Tropical cyclones): ດ້ວຍຄວາມຮ້ອນຂອງມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນອາກາດເພີ່ມຂຶ້ນ,ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ພາຍຸໄຊໂຄງເຂດຮ້ອນເກີດຝົນຕົກໜັກຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ສ່ວນພາຍຸເຮີຣິເຄນ, ພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ແລະ ພາຍຸໄຊໂຄງເຂດຮ້ອນ ແມ່ນຍັງເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມຢູ່ແຄມຝັ່ງ ເນື່ອງຈາກວ່າລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄື້ນສູງຂຶ້ນ. ນອກຈາກນັ້ນ, ພາຍຸທີ່ກໍ່ຕົວກໍ່ມີໂອກາດທີ່ຈະຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ.

ຝົນຕົກໜັກ (Heavy precipitation): ເມື່ອອຸນຫະພູມຂອງໂລກສູງຂຶ້ນ, ຊັ້ນບັນຍາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນສາມາດກັກເກັບອາຍນ້ຳໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ຊຶ່ງກໍ່ໃຫ້ເກີດຝົນຕົກ ແລະ ຫິມະຕົກ ຈາກພາຍຸໜັກຂຶ້ນ. ຝົນຕົກໜັກເກີດຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ນັບມື້ນັບຫຼາຍ ແລະ ມີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນ ເມື່ອອຸນຫະພູມໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ.

ນ້ຳຖ້ວມ (Floods): ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອາຍນ້ຳໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເຮັດໃຫ້ ບາງເຂດທີ່ມີນ້ຳຝົນຫຼາຍຢູ່ແລ້ວ ຈະຍິ່ງມີຝົນເພີ່ມຂຶ້ນ. ຝົນຕົກໜັກເຮັດໃຫ້ການລະບາຍຂອງລະບົບລະບາຍນ້ຳທຳມະຊາດ ແລະ ລະບົບລະບາຍນ້ຳທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນບໍ່ສາມາດລະບາຍໄດ້ທັນ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມທີ່ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍ. ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳຖ້ວມໃກ້ຝັ່ງທະເລ ມີຄວາມຮ້າຍແຮງຍິ່ງຂຶ້ນ.

ນ້ຳຖ້ວມຈາກຄື້ນນ້ຳສູງ (High-tide flooding): ເມື່ອອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ, ມະຫາສະໝຸດຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ນ້ຳແຂງລະລາຍ ກໍເຮັດໃຫ້ລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ. ໝາຍຄວາມວ່າ ກະແສນ້ຳຈະສູງຂຶ້ນ, ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍຂຶ້ນ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີແສງແດດສ່ອງແສງຢູ່ກໍຕາມ. ເຊິ່ງເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນບາງເມືອງທີ່ຢູ່ແຄມທະເລເຊັ່ນ: ເມືອງ ເມຍມີ ແລະ ບາງກອກ.

ຄື້ນຄວາມຮ້ອນໃນທະເລ (Marine heat waves): ໂລກຮ້ອນສາມາດນຳໄປສູ່ການເກີດຄື້ນຄວາມຮ້ອນທີ່ຮ້າຍແຮງພາຍໃນມະຫາສະໝຸດ. ປະການັງ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດໃນທະເລອື່ນ ໆ ແມ່ນອາດບໍ່ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ ແລະ ອາດຈະຕາຍເມື່ອເກີດມີຄື້ນຄວາມຮ້ອນຫຼາຍມື້ຕິດຕໍ່ກັນ. ເຊັ່ນດຽວກັນກັບຄື້ນຄວາມຮ້ອນຢູ່ເທິງບົກ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນຢູ່ທະເລກໍຄາດຄະເນວ່າຈະມີຄວາມຖີ່ເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະຮຸນແຮງຂຶ້ນເມື່ອໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ.

ຜົນກະທົບສະສົມລວມ (Combined impacts): ຫຼາຍ ໆ ເຫດການດ້ານສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງເກີດຂຶ້ນແບບປະສົມປະສານກັບເຫດການອື່ນ. ໃນບາງບ່ອນ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນເກີດຂຶ້ນພ້ອມ ກັນເລື້ອຍ ໆ , ຊຶ່ງແມ່ນທ່າອ່ຽງທີ່ຈະສືບຕໍ່ໄປເມື່ອໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ. ເຫດການນ້ຳຖ້ວມກໍເຊັ່ນດຽວກັນ, ຍ້ອນວ່າຝົນຕົກໜັກຈາກພາຍຸ ບວກກັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ.

ປາກົດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ແລະ ລານີຢາ (and La Niña)

ປາກົດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ແລະ ລານີຢາ (and La Niña) ແມ່ນປາກົດການທີ່ມີຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ຮູບແບບສະພາບອາກາດໃນທົ່ວໂລກ, ລວມທັງໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນສະແດງໃຫ້ເຫັນໂດຍການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມເທິງໜ້ານ້ຳທະເລ ແລະ ຄວາມກົດດັນຂອງບັນຍາກາດຢູ່ມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ.





ເອວນີໂນ (El Niño) ແມ່ນໄລຍະທີ່ອາກາດມີຄວາມອົບອຸ່ນ, ຊຶ່ງເປັນໄລຍະທີ່ອຸນຫະພູມຂອງໜ້ານ້ຳທະເລໃນພາກກາງ ແລະ ພາກຕາເວັນອອກຂອງມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກເພີ່ມຂຶ້ນສູງກ່ວາຄ່າສະເລ່ຍ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການໝູນວຽນຂອງຊັ້ນບັນຍາກາດ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ສະພາບອາກາດມີຄວາມແຫ້ງແລ້ງໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ໃນຊ່ວງໄລຍະການເກີດເຫດການ ເອວນີໂນ (El Niño), ປະເທດຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ຟິລິບປິນ ແລະ ມາເລເຊຍ ອາດຈະປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ, ການຂາດແຄນນ້ຳ ແລະ ໄຟໄໝ້ປ່າທີ່ຮຸນແຮງ. ຕົວຢ່າງ: ເຫດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ໃນປີ 2015–2016 ໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄຟໄໝ້ປ່າທີ່ຮຸນແຮງໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ມົນລະພິດທາງອາກາດຮອດລະດັບອັນຕະລາຍໃນທົ່ວອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ຢູ່ປະເທດ ຫວຽດນາມ ບໍ່ມີການວາງບັນດາມາດຕະການຕອບໂຕ້ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳທີ່ເໝາະສົມ ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງຢ່າງໜັກໜ່ວງ ຈົນສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ທົ່ງນາ 160.000 ເຮັກຕາຢູ່ເຂດແຄມທະເລ.

ຄຽງຄູ່ກັນນັ້ນ, ເຫດການ ລານີຢາ (La Niña) ແມ່ນຊ່ວງໄລຍະອາກາດເຢັນ, ຊຶ່ງອຸນຫະພູມຢູ່ໜ້ານ້ຳທະເລຢູ່ພາກກາງ ແລະ ພາກຕາເວັນອອກຂອງມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກຈະເຢັນກວ່າປົກກະຕິ. ປົກກະຕິແລ້ວ ເຫດການ ລານີຢາ (La Niña) ເຮັດໃຫ້ມີພາບຝົນຕົກໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ໂດຍສະເພາະໃນປະເທດເຊັ່ນ: ປະເທດ ຟິລິບປິນ ແລະ ປະເທດ ໄທ. ເຫດການ ລານີຢາ (La Niña) ໃນປີ 2010–2011 ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມໃນປະເທດໄທ, ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນຫຼາຍລ້ານຄົນຖືກຍົກຍ້າຍ ແລະ ທຳລາຍພືດພັນ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ.

ສາເຫດຂອງ ປາກົດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ແລະ ລານີຢາ (and La Niña) ແມ່ນກ່ຽວຂ້ອງກັບການພົວພັນກັນລະຫວ່າງ ກະແສມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຮູບແບບຂອງບັນຍາກາດ. ປາກົດການເຫຼົ່ານີ້ມີອິດທິພົນຕໍ່ລົມ ແລະ ຮູບແບບການນຳພາຄວາມຮ້ອນຢູ່ໃນມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ, ຊຶ່ງຫຼັງຈາກນັ້ນ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບສະພາບອາກາດໃນທົ່ວໂລກ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ຍັງປະກອບສ່ວນເພີ່ມຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຫດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງອື່ນ ໆ ເຊັ່ນ: ໄຕ້ຝຸ່ນ, ຊຶ່ງມີຜົນກະທົບໂດຍສະເພາະພາກພື້ນດັ່ງກ່າວ.

ໂດຍອີງຕາມຄະນະ IPCC, ປາກົດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ແລະ ລານີຢາ (and La Niña) ຄາດວ່າເພີ່ມຖີ່ຂຶ້ນ ແລະ ເຂັ້ມຂຸ້ນເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ສະນັ້ນ, ການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ການກະກຽມຮັບມືກັບຜົນກະທົບຂອງ ປາກົດການ ເອວນີໂນ (El Niño) ແລະ ລານີຢາ (and La Niña) ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ກັບຄວາມທົນທານຂອງບັນດາປະເທດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ກໍ່ຄືທົ່ວໂລກ.

ພວກເຮົາສາມາດຄາດຄະເນສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງລ່ວງໜ້າໄດ້ບໍ?

ໃນກໍລະນີສ່ວນຫຼາຍ, ການຄາດຄະເນປະກົດການທາງສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງແມ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້. ໄລຍະການພະຍາກອນອາກາດສູງສຸດແມ່ນສູງເຖິງ 14 ວັນ, ເນື່ອງຈາກວ່າບັນຍາກາດມີການປ່ຽນແປງຢ່າງສົມບູນໃນທຸກ ໆ ສອງອາທິດ ແລະ ບໍ່ສາມາດຕິດຕາມການໝຸນຂອງອາກາດເປັນໄລຍະເວລາທີ່ດົນກວ່ານີ້. ຕົວຢ່າງ: ສາມາດຄາດຄະເນລ່ວງໜ້າໄດ້ວ່າ “ລະດູໜາວຈະເຢັນກວ່າປົກກະຕິໂດຍສະເລ່ຍ 1°C”.

ການຄາດຄະເນໄລຍະສັ້ນແມ່ນຖືກຕ້ອງກວ່າ. ແນວໃດກໍຕາມ, ຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງການພະຍາກອນອາກາດແມ່ນແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ວິທີການທີ່ໃຊ້ໂດຍຫ້ອງການອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການດ້ານພະຍາກອນ. ຕົວຢ່າງ: ການພະຍາກອນອາກາດສຳລັບມື້ອື່ນໂດຍຜູ້ບໍລິການອຸຕຸນິຍົມຂອງພາກພື້ນເອີລົບແມ່ນຖືກຕ້ອງໃນລະດັບ 96%, ການຄາດຄະເນສຳລັບມື້ຕໍ່ມາແມ່ນຖືກຕ້ອງໃນລະດັບ 93% ແລະ ການຄາດຄະເນສາມມື້ແມ່ນຖືກຕ້ອງໃນລະດັບ 90%. ຕົວຢ່າງໃນຂົງເຂດອາຊີ, ການພະຍາກອນອາກາດພາຍຸ 5 ວັນ ແລະ ຝົນຕົກ 3 ວັນຂອງກົມອຸຕຸນິຍົມຂອງປະເທດຫວຽດນາມ ແມ່ນຖືກຕ້ອງ 80–90%. ການພະຍາກອນຝົນຕົກໃນມື້ອື່ນຂອງປະເທດຈີນແມ່ນຖືກຕ້ອງປະມານ 86%, ອຸນຫະພູມປະຈຳວັນສູງສຸດແມ່ນຖືກຕ້ອງ 83% ແລະ ຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງພະຍຸຝົນແມ່ນປະມານ 91%. ໃນປັດຈຸບັນ ການເຕືອນໄພໄລຍະຍາວຂອງເຫດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງສາມາດເຮັດໄດ້ໃນເງື່ອນໄຂທົ່ວໄປ. ຕົວຢ່າງ:ການພະຍາກອນອາກາດສາມາດຄາດຄະເນ ອຸນຫະພູມທີ່ສູງທີ່ສຸດ, ຊຶ່ງປັດຈຸບັນເຫັນຢູ່ໃນພາກເໜືອຂອງ ທະວີບຢູເຣເຊຍ (Eurasia) ໃນທຸກ ໆ 20 ປີ, ຈະເກີດຂຶ້ນຖີ່ທີ່ 3 ເທົ່າ(1 ຄັ້ງໃນ 7 ປີ) ໃນກາງສະຕະວັດທີ 21 ແລະ ອາດຈະເປັນທຸກ ໆ 3 ຫາ 5 ປີໃນທ້າຍສະຕະວັດ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ສິ່ງນີ້ເກືອບເປັນປະກົດການທົ່ວໄປ.

ເຮົາຄວນເຊື່ອໃນຕຳນານເລື່ອງສະພາບອາກາດບໍ?

ນິທານເລື່ອງສະພາບອາກາດແມ່ນນິທານພື້ນເມືອງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຄາດຄະເນສະພາບອາກາດ. ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມນິຍົມ, ແຕ່ກໍບໍ່ໄດ້ຊ່ວຍຫຍັງໃນການພະຍາກອນອາກາດ. ໃນຍຸກສະໄໝຂອງພໍ່ເຖົ້າແມ່ເຖົ້າຂອງພວກເຮົາ ວິທີການແບບດັ້ງເດີມຂອງການຄາດຄະເນດິນຟ້າອາກາດສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໃຊ້ບໍ່ໄດ້ ແລະ ໃນປັດຈຸບັນນີ້ ນິທານກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດບໍ່ໄດ້ເຊື່ອມໂຍງກັບສະຖານທີ່ສະເພາະ ທີ່ເລື່ອງດັ່ງກ່າວເຄີຍໃຊ້ໄດ້ໃນອາດີດ. ຕົວຢ່າງ: ຄົນອັງກິດມີຄຳເວົ້າທີ່ວ່າ, "ໃບເອສ ອອກກ່ອນໃບໂອັກ, ລະດູຮ້ອນຈະມີຝົນຕົກ ແລະ ຊຸ່ມຊື່ນ; ໃບໄມ້ໂອັກອອກກ່ອນໃບເອສ, ແລ້ວລະດູຮ້ອນແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ມີຝົນໜ້ອຍ (Ash leaf before the oak, then we will have a summer soak; oak leaf before the ash, the summer comes without a splash)." ເຫດການນີ້ກາຍເປັນຄວາມຈິງໃນບາງເຂດຂອງປະເທດອັງກິດ. ແຕ່ປະຊາຊົນເລີ່ມຍົກຍ້າຍໄປໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ແລະ ຕ່າງປະເທດ, ໂດຍຖືເອົາຄຳເວົ້າດັ່ງກ່າວໄປນຳ. ຜົນໄດ້ຮັບແມ່ນສັບສົນ ແລະ ຕຳນານກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດສູນເສຍຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ອາດເຄີຍມີ.

ພວກເຮົາຈະເຮັດແນວໃດ? ພວກເຮົາສາມາດຮັບມືກັບເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງໄດ້ແນວໃດ? ພວກເຮົາສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງໄດ້ບໍ?

ອົງການສະຫະປະຊາຊາດໄດ້ແນະນຳໃຫ້ມີລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ ຊຶ່ງເປັນອົງປະກອບຫຼັກຂອງການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງດ້ານສະພາບອາກາດ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ ແລະລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ. ລະບົບດັ່ງກ່າວສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ, ຕາມເຂດນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ເພີ່ງພາອາໄສການກະເສດ ສາມາດຮັບມືກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ພາຍຸໄຊໂຄລນ ແລະຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ເຫດການຮ້າຍແຮງ. ທ່ານ Antonio Guterres, ເລຂາທິການໃຫຍ່ຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ,ໄດ້ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ທຸກ ໆ ຄົນໃນໂລກໄດ້ຮັບການປົກປ້ອງໂດຍການມີລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ ພາຍໃນປີ 2027. ລາວໄດ້ເປີດຕົວ ໂຄງການລິເລີ່ມ ການເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ ສຳລັບທຸກຄົນ (Early Warnings for All Initiative (EW4All)) ໃນເດືອນ ພະຈິກ ປີ 2022 ທີ່ກອງປະຊຸມບັນດາຄູ່ຮ່ວມມືສົນທິສັນຍາວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (COP27) ທີ່ເມືອງຊາມ ເອວເຊັກ (Sharm El-Sheikh), ປະເທດ ເອຢິບ. ອົງການສະຫະປະຊາຊາດຍັງໄດ້ເປີດຕົວໂຄງການການຮ່ວມມື ຄວາມສ່ຽງດ້ານດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ (Climate Risk and Early Warning Systems) ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ບັນດາປະເທດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູງທີ່ຍັງບໍ່ທັນມີລະບົບເຕືອນໄພ ໃນການພັດທະນາລະບົບດັ່ງກ່າວ. ໃນຂະນະດຽວກັນ, ອົງການອະນາໄມໂລກ ແນະນຳໃຫ້ມີລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າເພື່ອປ້ອງກັນການເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ການລະບາດຂອງພະຍາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄື້ນຄວາມຮ້ອນ.

ພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ຢາກິ (Yagi) ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ປີ 2024

ໃນເດືອນ ກັນຍາ ປີ 2024, ພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ຢາກິ (Yagi) ຊຶ່ງເປັນໜຶ່ງໃນພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນທີ່ແຮງທີ່ສຸດໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ໃນຮອບຫຼາຍທົດສະວັດ ໄດ້ພັດຜ່ານເຂົ້າມາຫຼາຍປະເທດໃນພາກພື້ນ ຄື: ປະເທດ ຟີລິບປິນ, ສປປ ລາວ ແລະ ຫວຽດນາມ. ພາຍຸດັ່ງກ່າວເຮັດໃຫ້ຝົນຕົກໜັກ, ໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ດິນເຈື່ອນຮ້າຍແຮງ, ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ຢູ່ປະເທດ ຫວຽດນາມ, ພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນນີ້ໄດ້ພັດເຂົ້າຝັ່ງຢູ່ບັນດາແຂວງພາກເໜືອ, ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນນັບພັນຄົນຕ້ອງອົບພະຍົບ ແລະ ເຮືອນ ຊານ, ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ພື້ນທີ່ກະສິກຳ ຕ່າງ ໆ ຖືກທຳລາຍ.

ພາຍຫຼັງເກີດພາຍຸນີ້, ປະເທດ ຫວຽດນາມ ໄດ້ເລັ່ງຊຸກຍູ້ບັນດາມາດຕະການແກ້ໄຂການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອແໃສ່ເພີ່ມທະວີການຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງ. ການສະໜັບສະໜູນຈາກອົງການຈັດຕັ້ງສາກົນ ແລະ ກອງທຶນດິນຟ້າອາກາດ (climate funds), ປະເທດຫວຽດນາມພວມປະຕິບັດບັນດາມາດຕະການເປົ້າໝາຍເພື່ອປົກປັກຮັກສາຊຸມຊົນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນເຂດປະສົບໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ເຂດແຄມທະເລຕ່ຳ.



ມາດຕະການປັບຕົວທີ່ສຳຄັນຂອງປະເທດຫວຽດນາມ:

- **ການຟື້ນຟູລະບົບລະບາຍນ້ຳທຳມະຊາດ:** ໂຄງການພວມດຳເນີນການຟື້ນຟູປ່າຊາຍເລນ, ອະນາໄມຮ່ອງລະບາຍນ້ຳ ແລະ ຟື້ນຟູເຂດດິນທາມເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກລົມພາຍຸ ແລະ ຝົນຕົກໜັກ.

- **ການປັບປຸງບ້ານເຮືອນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງໃຫ້ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ:** ຄົວເຮືອນໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍຜ່ານການເງິນຈຸນລະພາກ ແລະ ການຊ່ວຍເຫຼືອດ້ານວິຊາການເພື່ອຍົກລະດັບໂຄງສ້າງ ແລະ ນຳໃຊ້ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງທີ່ທົນທານຕໍ່ລົມພາຍຸ.

- **ການກໍ່ສ້າງທີ່ພັກອາໄສຂອງຊຸມຊົນໃນເວລາເກີດມີພາຍຸ:** ທີ່ພັກອາໄສເພື່ອຫຼາຍຈຸດປະສົງທີ່ທົນທານຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດໄດ້ຖືກສ້າງຢູ່ໃນເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງເພື່ອຮັບໃຊ້ທັງເປັນບ່ອນລີ້ໄພໃນເວລາເກີດພາຍຸ ແລະສະຖານທີ່ຊຸມຊົນທີ່ມີປະໂຫຍດໃນຊ່ວງເວລາປົກກະຕິ.

ບັນດາມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງຍຸດທະສາດການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄປຂອງປະເທດ ຫວຽດນາມ ເພື່ອແໃສ່ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພພິບັດ ແລະ ເພີ່ມທະວີຄວາມທົນທານໃນການຮັບມືກັບກະທົບຂອງດິນຟ้າອາກາດຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ.



ນອກຈາກນັ້ນ, ທ່ານບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງເປັນນັກວິທະຍາສາດ ຫຼື ນັກພະຍາກອນອາກາດ ຫຼື ລວມທັງເຮັດວຽກກ່ຽວກັບການບໍລິການສຸກເສີນ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຕອບຄຳຖາມກ່ຽວກັບວິທີການຮັບມືກັບເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ. ຄຳຕອບຄື: ທ່ານຕ້ອງເລີ່ມຕົ້ນດ້ວຍຕົວທ່ານເອງ. ທ່ານຈຳເປັນຕ້ອງເປັນຜູ້ສັງເກດການ ແລະ ມີຄວາມເອົາໃຈໃສ່.

ການສັງເກດການເປັນເລື່ອງທີ່ກົງໄປກົງມາ ເຊັ່ນ: ຕິດຕາມຂ່າວສານວິທະຍາສາດຫຼ້າສຸດ ແລະ ຢ່າລະເລີຍການຄຳນຶງເຖິງທ່າແຮງກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບໂຄງການໄລຍະຍາວ ໃນອານາຄົດ.

ຕົວຢ່າງ:ການພັດທະນາເຮືອນພັກໃໝ່ຄວນຫຼີກລ່ຽງພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດດິນເຈື່ອນ ຫຼື ເສັ້ນທາງນ້ຳ ຊຶ່ງການພັດທະນາອາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຮູບແບບນ້ຳຖ້ວມ. ການເອົາໃຈໃສ່ແມ່ນເປັນວຽກງານທີ່ສັບສົນຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງມີຄວາມລະມັດລະວັງຫຼາຍຂຶ້ນໃນດ້ານພຶດຕິກຳຂອງເຮົາເອງ ແລະ ປ່ຽນນິໄສຂອງເຮົາ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງຮຽນຮູ້ວິທີການປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ວິທີການຮັບມືໃນສະຖານະການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງເກີດຂຶ້ນ. ຕົວຢ່າງ: ການຮຽນຮູ້ວິທີການປະຖົມພະຍາບານເບື້ອງຕົ້ນແມ່ນເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ຜູ້ທີ່ໝົດສະຕິຍ້ອນຄວາມຮ້ອນ.

ຮັກສາຄວາມປອດໄພໃນເລາເກີດມີພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນ (ໄຕ້ຝຸ່ນ), ລົມພາຍຸ, ລົມບ້າໝູ (whirlwind) ຫຼື ພາຍຸທໍນາໂດ

ເມື່ອໄດ້ຍິນສຽງເຕືອນໄພພາຍຸ ແມ່ນໃຫ້ເຮັດດັ່ງນີ້:

·ປິດປະຕູ, ປ່ອງຢ້ຽມ, ຊ່ອງລະບາຍອາກາດໃນຫ້ອງຫຼັງຄາ ແລະ ຊ່ອງລະບາຍອາກາດໃນເຮືອນ

·ເອົາສິ່ງຂອງທີ່ສາມາດຖືກລົມພັດໄປ ອອກຈາກ ໄດ້ຈາກຂອບປ່ອງຢ້ຽມ, ລະບຽງ, ຊານໜ້າບ້ານ

·ປິດອາຍກ໊າສ, ນ້ຳ ແລະ ໄຟຟ້າ, ດັບໄຟໃນເຕົາ ແລະ ບ່ອນດັ່ງໄຟ.

·ກຽມສະຕ໊ອກອາຫານ ແລະ ນ້ຳດື່ມ

·ໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າທ່ານມີສິ່ງທີ່ຈຳເປັນທັງໝົດ ແລະ ເອກະສານທີ່ພັກອາໄສ ໄວ້ໃນຫ້ອງໃຕ້ດິນ ຫຼື ໂຄງສ້າງອາຄານທີ່ຢ່າງແຂງແຮງ

ຖ້າເປັນພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນ (ໄຕ້ຝຸ່ນ), ລົມພາຍຸ ຫຼື ພາຍຸທໍນາໂດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໂດຍບໍ່ມີການເຕືອນໄພ:

a) ຖ້າເຈົ້າຢູ່ເຮືອນ ແມ່ນໃຫ້ເຮັດດັ່ງນີ້:

· ຢູ່ຫ່າງຈາກຈາກປະຕູປ່ອງຢ້ຽມ

ໃຫ້ຢູ່ໃນເຮືອນ ແລະ ລີ້ຢູ່ໃນສະຖານທີ່ປອດໄພ (ຫ້ອງໃຕ້ດິນ ຫຼື ຊັ້ນລຸ່ມແມ່ນດີທີ່ສຸດ)



a) ຖ້າເຈົ້າຢູ່ນອກເຮືອນ:

· ໃຫ້ລີ້ໄພໃນທາງໃຕ້ດິນ, ຮ້ານຄ້າ ຫຼື ລະບຽງຂອງອາຄານ

· ຊອກຫາບ່ອນລີ້ໄພທຳມະຊາດ (ຮ່ອມພູ, ຊຸມ ແລະ ອື່ນ ໆ), ໃຫ້ລົງໄປຕ່ຳເທົ່າໃດຍິ່ງດີ ແລະ ນອນຢູ່ກັບພື້ນດິນ.

· ຢູ່ຫ່າງຈາກປ້າຍໂຄສະນາ, ປ້າຍລົດເມ, ຕົ້ນໄມ້, ໂຄງສ້າງທີ່ຮອງຮັບຂົວ, ສາຍໄຟຟ້າ

· ຫ້າມບໍ່ໃຫ້ແຕະສາຍໄຟຟ້າທີ່ຂາດລົງ ຍ້ອນລົມ

ຢ່າອອກຈາກທີ່ພັກອາໄສຂອງເຈົ້າທັນທີຫຼັງຈາກສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງໄດ້ຜ່ານໄປ ຍ້ອນວ່າ ອາດເກີດມີລົມຮຸນແຮງ.

ຄຳຖາມ

1 ການພະຍາກອນສະພາບອາກາດສຳລັບຕົວເມືອງແມ່ນຍາກກວ່າເຂດ ຊົນນະບົດ ບໍ່? ຍ້ອນຫຍັງ?

2 ຈິນຕະນາການວ່າ ຄອບຄົວຂອງເຈົ້າຕ້ອງການສະເຫຼີມສະຫຼອງປີໃໝ່ໃນສະຖານທີ່ນອກບ້ານ. ແຕ່ຈະຂຶ້ນກັບສະພາບອາກາດຄື: ເຈົ້າອາດຈະຕ້ອງຢູ່ໃນເຮືອນຖ້າສະພາບອາກາດບໍ່ດີ ເຈົ້າ ສາມາດພະຍາກອນສະພາບອາກາດໃນເດືອນທັນວາໄວທີ່ສຸດ ແມ່ນວັນທີ່ໃດໂດຍປະມານ?

3 ເປັນຫຍັງອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງຈຶ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຄົນ?

4 ແຜ່ນດິນໄຫວແມ່ນເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງບໍ?

5 ເຫດການດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮຸນແຮງທີ່ເຮົາເຫັນໃນປັດຈຸບັນ (ລົມແຮງ, ນ້ຳຖ້ວມ, ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ອື່ນ ໆ) ເກີດຂຶ້ນໃນອະດີດ ບໍ່?

6 ມາດຕະການປັບຕົວແບບໃດແດ່ ທີ່ຈະນຳໃຊ້ເພື່ອແກ້ໄຂຜົນກະທົບຂອງສະພາບອາກາດທີ່ ຮ້າຍແຮງ?





ແບບຝຶກຫັດ

ໃຫ້ຖາມຄູວິຊາພູມສາດຂອງເຈົ້າວ່າ ສະພາບອາກາດຢູ່ໃນບ່ອນທີ່ເຈົ້າຢູ່ ແມ່ນມີຄຸນລັກສະນະແນວໃດ.

ລະດູຮ້ອນທີ່ຜ່ານມາເປັນແນວໃດ: ມັນຮ້ອນຂຶ້ນ ຫຼື ເຢັນກວ່າປົກກະຕິ ບໍ?



2.2 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ພືດ ແລະ ສັດ

ຊີວະນາ ໆ ພັນແມ່ນຫຍັງ?

ຊີວະນາ ໆ ພັນ

ແມ່ນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນພືດ ແລະ ສັດ, ເຊື້ອລາ ແລະ ຈຸລິນຊີ ຕະຫຼອດຈົນເຖິງສະພາບແວດລ້ອມ (ພູມສັນຖານ) ທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ຈຳນວນພັນທຸກຳທີ່ມະຫາສານຂອງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ. ເວົ້າອີກຢ່າງໜຶ່ງ, ຊີວະນາ ໆ ພັນແມ່ນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຮູບແບບ ແລະ ການມີຢູ່ຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນໂລກ

ນັກວິທະຍາສາດຈຳແນກຊີວະນາ ໆ ພັນອອກເປັນ 3 ປະເພດຕົ້ນຕໍ ຄື:

- ພັນທຸກຳ (ລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດຊະນິດດຽວກັນ);
- ຊະນິດພັນ (ລະຫວ່າງສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດເທິງໂລກ),
- ພູມສັນຖານຫຼື ລະບົບນິເວດ (ລະຫວ່າງການປະສົມປະສານກັນທັງໝົດຂອງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດອາໄສຢູ່).

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພັນທຸກຳແມ່ນຫຍັງ? ຕົວຢ່າງ: ໝາ ທັງໝົດໃນຝູງຂອງໝາປ່າອາດຈະເບິ່ງຄືວ່າຄືກັນ. ແຕ່ໃນຄວາມເປັນຈິງ, ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນເລັກໜ້ອຍ. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພັນທຸກຳເຮັດໃຫ້ເກີດມີຊະນິດພັນໃໝ່, ຊຶ່ງນັກຊີວະວິທະຍາເຊື່ອວ່າເປັນຄວາມແຕກຕ່າງດ້ານພຶດຕິກຳ ແລະ ຮູບຮ່າງລັກສະນະ ຕົວຢ່າງ: ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງໝີ 2 ໂຕ ສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນໃນໄລຍະຫຼາຍຮຸ່ນໂຕທີ່ເກີດຂຶ້ນ. ຫຼັງຈາກເວລາຜ່ານໄປຫຼາຍປີ, ລຸ້ນສືບທອດຂອງໝີເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຕັ້ງຖິ່ນຖານຢູ່ໃນພາກພື້ນຕ່າງ ໆ , ເລີ່ມລ່າສັດເພື່ອເປັນອາຫານດ້ວຍວິທີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ກະກຽມຄວາມພ້ອມສຳລັບການຈຳສິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ຫຼື ລວມທັງບໍ່ມີການຈຳສິນອີກຕໍ່ໄປ). ນັ້ນຄືທີ່ມາຂອງການເກີດມີ 2 ຊະນິດພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຊຶ່ງໃນກໍລະນີນີ້ແມ່ນ ໝີສີນ້ຳຕານ ແລະ ໝີດຳອາຊີ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພັນທຸກຳເຮັດໃຫ້ເກີດມີຊະນິດພັນໃໝ່, ຊຶ່ງນັກຊີວະວິທະຍາເຊື່ອວ່າເປັນຄວາມແຕກຕ່າງໃນດ້ານພຶດຕິກຳ ແລະ ຮູບຮ່າງລັກສະນະ ຕົວຢ່າງ: ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງໝີ 2 ໂຕ ສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນຈາກລຸ້ນສູ່ລຸ້ນ. ຫຼັງຈາກເວລາຜ່ານໄປຫຼາຍປີ, ຫຼານ ໆ ຂອງໝີເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຕັ້ງຖິ່ນຖານຢູ່ໃນພາກພື້ນຕ່າງ ໆ , ເລີ່ມລ່າສັດເພື່ອເປັນອາຫານດ້ວຍວິທີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ກະກຽມຄວາມພ້ອມສຳລັບການຈຳສິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ຫຼື ລວມທັງບໍ່ມີການຈຳສິນອີກຕໍ່ໄປ). ນັ້ນຄືທີ່ມາຂອງການເກີດມີ 2 ຊະນິດພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຊຶ່ງໃນກໍລະນີນີ້ແມ່ນ ໝີສີນ້ຳຕານ ແລະ ໝີດຳອາຊີ.

ໝີສີນ້ຳຕານ



ໝີດຳອາຊີ



ປ່າຫຍ້າສາວານາໃນອາຟຣິກາ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ອາໄສຢູ່



ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສັດທີ່ມີຊະນິດພັນ ແລະ ກຸ່ມຈັດປະເພດໃຫຍ່ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເຊັ່ນ: ໄຟລ້ຳ (phylum)ຫຼື ຊັ້ນ (class) ແມ່ນມີຄວາມຈະແຈ້ງຄື: ທ່ານບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງເປັນນັກວິທະຍາສາດ ກໍສາມາດບອກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງດອກ ເດນເດລີອອນ (dandelion) ແລະໝາກກ້ວຍ, ແມງກະເບື້ ແລະ ມົດ ຫຼື ງົວ ແລະ ໝາປ່າ ໄດ້. ແຕ່ເປັນຫຍັງສິ່ງມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ຫຼາຍລ້ານຊະນິດພັນອື່ນ ໆ ຈຶ່ງແຕກຕ່າງກັນ?

ແຕ່ລະຊະນິດຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຢູ່ເທິງໂລກນີ້ ມີບົດບາດພິເສດຂອງຕົນເອງ. ໃນທົ່ງຫຍ້າສາວານາອາຟຣິກາ, ມ້າລາຍກິນສ່ວນເທິງຂອງຫຍ້າ, ໂຕແອນທິລົບ (antelopes) ແລະ ໂຕວາຍບີສ (wildebeest), ກິນສ່ວນລຸ່ມລົງມາ, ສ່ວນໂຕລະມັງກິນຫຍ້າທີ່ຕິດຢູ່ຕາມພື້ນດິນ ແລະ ໝູປ່າຂຸດກິນຮາກ ແລະ ຫົວມັນ.

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງເວົ້າໄດ້ວ່າ ທາດອາຫານໃນພືດຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງຄົບຖ້ວນ ແລະ ສັດຊະນິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນກໍບໍ່ໄດ້ແຂ່ງຂັນກັນ. ໝາຍຄວາມວ່າ ສັດສ່ວນໃຫຍ່ທີ່ອາໄສຢູ່ໃນພາກພື້ນສະເພາະໃດໜຶ່ງມີອາຫານພຽງພໍ ມີສຸຂະພາບດີ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ລະບົບນິເວດມີຄວາມໝັ້ນຄົງໃນໄລຍະຍາວ ຊຶ່ງທັງໝົດແມ່ນຍ້ອນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງລະບົບນິເວດສາມາດເຂົ້າໃຈໄດ້ງ່າຍຫາກມີການສັງເກດການ ຢ່າງເອົາໃຈໃສ່, ຖ້າບຸກຄົນດັ່ງກ່າວສາມາດຈຳແນກປ່າເຂດດິນທາມ ອອກຈາກໄມ້ເບີສ (birch)ຫຼື ຈຳແນກປະການລັ່ງອອກຈາກປ່າຊາຍເລນ. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງລະບົບນິເວດໃນທຳມະຊາດແມ່ນຄ້າຍຄືທິວທັດທີ່ມີສີສັນ, ຊຶ່ງເປັນວົງຈອນຂອງຊີວິດທີ່ບໍ່ມີວັນສິ້ນສຸດ, ຊຶ່ງທິວທັດເອງ ກໍມີບົດບາດສຳຄັນຫຼາຍໃນວົງຈອນຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນສ້າງເງື່ອນໄຂທີ່ເອື້ອອຳນວຍແກ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງສິ່ງມີຊີວິດຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ສະໜອງແຫຼ່ງອາຫານ ແລະ ນ້ຳ, ທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ເສັ້ນທາງການເຄື່ອນຍ້າຍຕ່າງ ໆ . ຕົວຢ່າງ: ພືດບາງຊະນິດອາໄສຢູ່ໃນຮ່ອມພູທີ່ມີຄວາມຊຸ່ມ ສາມາດລອດຊີວິດຈາກໄຟໄໝ້ປ່າທີ່ຮ້າຍແຮງ. ຖ້າແມງໄມ້ປະເພດໃດໜຶ່ງມີຈຳນວນຫຼາຍເກີນໄປຈົນເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ການປູກມັນຝຣັ່ງ, ແມງໄມ້ເຫຼົ່ານັ້ນຈະຖືກກຳຈັດໂດຍບໍລິເວນທີ່ດິນແຂງໂຕເປັນນ້ຳແຂງໃນລະດູໜາວ. ຍິ່ງຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງເງື່ອນໄຂທຳມະຊາດຫຼາຍຂຶ້ນເທົ່າໃດ, ໂອກາດທີ່ຊະ ນິດພັນຕ່າງ ໆ ຈະຢູ່ລອດ ແລະ ລະບົບນິເວດຈະຄົງຢູ່ ກໍຍິ່ງຫຼາຍຂຶ້ນເທົ່ານັ້ນ.

ຊະນິດພັນຕ່າງ ໆ ໄດ້ຖືກແຈກຢາຍຢ່າງບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ຂອງໂລກ. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນໃນທຳມະຊາດແມ່ນມີຫຼາຍທີ່ສຸດຢູ່ເຂດອ້ອມຮອບເສັ້ນສູນສູດ ແລະ ຫຼຸດລົງມາ ເມື່ອເຂົ້າໃກ້ຂົ້ວໂລກ. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນທີ່ອຸດົມສົມບູນທີ່ສຸດແມ່ນພົບເຫັນຢູ່ໃນລະບົບນິເວດຂອງປ່າຝົນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ເຊິ່ງກວມເອົາປະມານ 7% ຂອງພື້ນຜິວໂລກ ແຕ່ມີຫຼາຍກ່ວາ 90% ຂອງຊະນິດພັນທັງໝົດທີ່ຮູ້ກັນໃນປັດຈຸບັນ.



ຍ້ອນຫຍັງຊີວະນາ ໆ ພັນຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ?

ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ (ໃນຄຳສັບທາງປະຫວັດສາດ) ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ຄົນເຮົາບໍລິໂພກ ແລະ ນຳໃຊ້ເພື່ອສ້າງເຮືອນຊານບ້ານຊ່ອງ, ເພື່ອເປັນຢາ, ເຄື່ອງນຸ່ງຫົ່ມຕະຫຼອດຮອດການຂົນສົ່ງ ແມ່ນໄດ້ມາຈາກທຳມະຊາດ. ແຕ່ອາດເວົ້າວ່າ ບໍ່ແມ່ນອີກຕໍ່ໄປ. ແຕ່ສິ່ງນີ້ອາດເປັນຄວາມເຂົ້າໃຈຜິດ. ຕົວຢ່າງ: ນັກວິທະຍາສາດສະໄໝປັດຈຸບັນ ຍັງໃຊ້ເວລາຫຼາຍໃນການຄົ້ນຄວ້າໃນປ່າຝົນ ເພື່ອຊອກຫາວັດຖຸດິບທຳມະຊາດ ເພື່ອຜະລິດຢາຊະນິດໃໝ່. ແນວພັນພືດປ່າແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນໃນການສ້າງແນວພັນພືດໃໝ່. ນັກວິສະວະກອນໄດ້ “ຍືມ” ແນວຄວາມຄິດຫຼາກຫຼາຍຈາກອານາຈັກສັດ, ພືດ, ເຊື້ອລາ ແລະ ຈຸລິນຊີ ເພື່ອປະສົມປະສານເຂົ້າໃນສິ່ງປະດິດສ້າງຕົ້ນສະບັບຂອງພວກເຂົາ.

ແຕ່ນັ້ນບໍ່ແມ່ນບົດບາດທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດຂອງຊີວະນາ ໆ ພັນ. ສິ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດກໍຄື ຊີວະນາ ໆ ພັນສ້າງຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສໃຫ້ແກ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງໝົດ, ລວມທັງມະນຸດ. ສິ່ງນີ້ ໝາຍເຖິງຫຍັງແທ້? ເປັນເວລາຫຼາຍລ້ານປີແລ້ວ, ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ເຕີບໃຫຍ່, ແລ່ນ, ລອຍ, ກວາດ ແລະ ບິນຢູ່ເທິງໜ້າໂລກຂອງພວກເຮົາໄດ້ປັບຕົວເຂົ້າກັບອົງປະກອບຂອງຊັ້ນບັນຍາກາດຂອງໂລກ. ການປ່ຽນແປງຂອງ “ສ່ວນປະສົມ” ອາຍກ๊າສນີ້ອາດຈະມີພຽງເລັກໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ການຫຼຸດລົງພຽງເລັກໜ້ອຍຂອງອົກຊີແຊນໃນອາກາດທີ່ພວກເຮົາຫາຍໃຈ ກໍຈະເຮັດໃຫ້ພວກເຮົາ ແລະ ສັດຊະນິດອື່ນ ໆ ຈຳນວນຫຼາຍ ຮູ້ສຶກຢູ່ບໍ່ສະບາຍ. ຖ້າລະດັບອົກຊີແຊນຫຼຸດລົງຕື່ມອີກ, ພວກເຮົາຈະຮູ້ສຶກບໍ່ສະບາຍຫຼາຍກວ່າເກົ່າ. ແມ່ນຫຍັງທີ່ຮັກສາລະດັບອົກຊີແຊນໃນບັນຍາກາດ? ພືດສີຂຽວ!

ວິທະຍາສາດລະບົບກົນໄກ (science of bionics) ໄດ້ສະໜອງວິທີການແກ້ໄຂບັນຫາດ້ານວິສະວະກຳໂດຍການນຳໃຊ້ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບໂຄງສ້າງ ແລະ ການເຮັດວຽກຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ. ຕົວຢ່າງ: ການອອກແບບແພຊັບໃນໃໝ່ສຳລັບເຮືອ ແມ່ນອີງໃສ່ການສຶກສາໂຄງສ້າງຂອງຜິວໜັງປາໂລມາ (dolphin), ຊຶ່ງໄດ້ເພີ່ມຄວາມໄວທີ່ເຮືອສາມາດເດີນທາງໄດ້ 15–20%. ທ່ານ ເລອນາໂດ ດາ ວິນຊີ (Leonardo da Vinci) ຜູ້ເປັນນັກສິລະປິນ ແລະ ນັກວິທະຍາສາດທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ແມ່ນໜຶ່ງໃນຜູ້ກໍ່ຕັ້ງລະບົບກົນໄກ (bionics) ເຊັ່ນ: ລາວໄດ້ພະຍາຍາມສ້າງ “ອໍນິທອບເຕີ (ornithopter)” ເຊິ່ງເປັນເຄື່ອງບິນທີ່ມີປີກພັບຄືກັບນົກ.



ພືດ ແລະ ສັດ, ຈຸລິນຊີ ແລະ ເຊື້ອລາ ທັງໝົດປະກອບເຂົ້າໃນລະບົບທີ່ສັບສົນ ແລະ ມີຄວາມລະອຽດຫຼາຍ. ຈິນຕະນາການວ່າໃຊ້ເວລາ ສອງປີຢູ່ໃນຍານອະວະກາດ ບິນໄປຫາດາວອັງຄານ ແລ້ວກັບຄືນມາ. ຍານອາວະກາດໜຶ່ງລຳປະກອບມີພາກສ່ວນ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ອຸປະກອນ ແລະ ເຄື່ອງມືອື່ນ ໆ ທັງໝົດ. ລອງສົມມຸດເບິ່ງວ່າ ໂລກຂອງພວກເຮົາກໍເປັນຄືກັບຍານອະວະກາດ? ແຕ່ລະ“ພາກສ່ວນ” ຖືກສ້າງ ຂຶ້ນໂດຍວິວັດທະນາການຫຼາຍລ້ານປີ, ການດຳເນີນງານຂອງແຕ່ລະພາກສ່ວນໄດ້ມີການປັບຕົວເພື່ອໃຫ້ສາມາດເຮັດວຽກຮ່ວມກັບພາກສ່ວນ ອື່ນ ໆ ໄດ້. ຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນຖ້າເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດໃນຍານອາວະກາດ ຫຼື ລູກກະບາດ (meteorite) ໄດ້ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ອຸປະກອນຫຼາຍ ອັນຢູ່ໃນຍານອະວະກາດ? ທ່ານສາມາດປ່ຽນແທນອຸປະກອນດັ່ງກ່າວ ດ້ວຍອຸປະກອນທີ່ຄ້າຍຄື ຢ່າງໜ້ອຍໃນໄລຍະໜຶ່ງ. ແຕ່ຖ້າປະສົບ ອຸບັດເຫດທາງອະວະກາດອື່ນ ໆ ແລ້ວຈະແກ້ໄຂແນວໃດ?

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບຢູ່ໃນໂລກຂອງພວກເຮົາແມ່ນຂ້ອນຂ້າງຄ້າຍຄືກັນ. ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທຸກຊະນິດ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ມີໜ້າທີ່ສຳຄັນ ຂອງຕົນ. ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຊະນິດໜຶ່ງເຮັດໜ້າທີ່ປະມວນພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນ, ສິ່ງທີ່ມີຊະນິດອື່ນໃຊ້ພະລັງງານທີ່ປະມວນແລ້ວໃນການໄລ່ ລ່າສັດ ຫຼື ໜີຈາກຜູ້ລ່າ, ສ່ວນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຊະນິດອື່ນ ໆ ຍ່ອຍສະລາຍໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວ ຫຼື ສິ່ງເສດເຫຼືອຂອງສັດຕາຍ ແລະ ອື່ນ ໆ. ທຸກສິ່ງທຸກ ຢ່າງ ນັບຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນໄມ້ບາວແບບ (baobab) ທີ່ໃຫຍ່ສູງ ໄປຫາເທົ້າທີ່ນ້ອຍທີ່ສຸດ, ນັບຕັ້ງແຕ່ປາວານທີ່ໜັກທີ່ສຸດ ຈົນເຖິງ ແມງກະ ພຸນ(jellyfish) ທີ່ເບົາທີ່ສຸດ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ແມ່ນອົງປະກອບທີ່ສຳຄັນທັງໝົດຂອງຊີວິດໃນໂລກນີ້. ພ້ອມນີ້, ຍັງມີສິ່ງມີຊີວິດທີ່ພວກເຮົາຍັງບໍ່ທັນ ຄົ້ນພົບເທື່ອ.

ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້ ອາດຈະບໍ່ມີຈຳນວນຫຼາຍ ແຕ່ມີຄວາມຈຳເປັນ, ອາດເວົ້າໄດ້ວ່າ: "ໃນປະຫວັດສາດຂອງຊີວິດເທິງໂລກ ເຄີຍມີຊ່ວງໄລຍະ ໜຶ່ງທີ່ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດໄດ້ສູນພັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ການສູນພັນຂອງຊະນິດໜຶ່ງກໍບໍ່ແມ່ນໄພພິບັດ ຫຼື ລວມທັງການສູນເສຍເປັນສິບ ຫຼື ຫຼາຍຮ້ອຍ ຊະນິດພັນ..." ແຕ່ ນີ້ແມ່ນຄວາມຄິດທີ່ຜິດ! ພວກເຮົາບໍ່ຮູ້ວ່າ “ຍານອາວະກາດ” ຈະສາມາດທົນທານກັບການສູນເສຍໄດ້ຫຼາຍໜ້ອຍພຽງໃດ. ບາງທີພວກເຮົາໄດ້ ກາຍຈຸດທີ່ສາມາດທົນທານໄດ້ແລ້ວ. ໃນປະຫວັດສາດອັນສັ້ນຂອງມະນຸດຊາດ, ທຳມະຊາດໄດ້ສູນເສຍບໍ່ແມ່ນແຕ່ຫຼາຍ ຮ້ອຍ ຫຼື ຫຼາຍພັນຊະນິດພັນ ຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ, ແຕ່ສູນເສຍອີກຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ໂດຍທີ ບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໃຫ້ກັບສູ່ສະພາບປົກກະຕິໄດ້.

ສິ່ງສຳຄັນອີກຢ່າງໜຶ່ງກໍຄື ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບສາມາດເປັນສິ່ງທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຍືນຍົງ ແລະ ສະຖານະທາງ ສຸຂະພາບຂອງໂລກທຳມະຊາດ. ຖ້າມີຊະນິດພັນຂອງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນອາໄສຢູ່ຮ່ວມກັນຢ່າງອຸດົມສົມບູນ, ແຕ່ລະຊະນິດພັນກໍເຮັດ ໜ້າທີ່ຂອງຕົນຢ່າງເໝາະສົມ, ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ, ປະການັງໃນມະຫາສະໝຸດ ຫຼື ປ່າເຂດດິນທາມ ກໍຈະສາມາດສືບຕໍ່ຄົງຕົວຢູ່ໃນ ອະນາຄົດຢ່າງຍາວນານ.

ນັບຕັ້ງແຕ່ຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງປະຫວັດສາດ, ໜຶ່ງໃນການລົງໂທດທີ່ໂຫດຮ້າຍທີ່ສຸດ ແມ່ນຂັງບຸກຄົນເປັນເວລາດົນນານຢູ່ໃນຫ້ອງຂະໜາດນ້ອຍທີ່ມີຝາສີເທົາ ທີ່ນັກໂທດ ບໍ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນທ້ອງຟ້າ ຫຼື ຕິດຕໍ່ກັບເພື່ອນມະນຸດ.

ຖ້າໂລກມີພືດພັນຈຳນວນໜ້ອຍທີ່ມີດອກໄມ້ສວຍງາມ ແລະ ມີກິ່ນຫອມ (ຫຼື ລວມມີ ແຕ່ດອກໄມ້ທີ່ບໍ່ສະດຸດຕາ ແລະ ບໍ່ມີກິ່ນ), ແລ້ວໂລກຂອງເຮົາ ກໍຈະຄ່ອຍ ໆ ກາຍເປັນດັ່ງຫ້ອງຄຸກຂັງສີເທົາຈືດ ໆ.

ໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນມີຫຍັງແດ່?

ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຕໍ່ການຄົງຕົວຂອງທຸກຊີວະນາ ໆ ພັນໃນທຳມະຊາດທີ່ສະຫງົບ. ຄົນເຮົາຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ, ໄຖດິນ, ຈູດປ່າຫຍ້າ, ເຮັດໃຫ້ໜອງບຶງບົກແຫ້ງ, ລ່າສັດ, ຫາປາ ແລະ ສ້າງມົນລະພິດໃນແມ່ນ້ຳ ມະນຸດບໍ່ໄດ້ຕັ້ງໃຈທີ່ຈະທຳລາຍທຳມະຊາດ. ພວກເຮົາຕ້ອງການສະບຽງອາຫານເພື່ອປະຊາກອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຕັດໄມ້ເພື່ອສ້າງສິ່ງຕ່າງ ໆ , ຜະລິດພະລັງງານ, ລ້ຽງສັດ, ສ້າງພື້ນທີ່ສຳລັບຕົວເມືອງ, ຖະໜົນຫົນທາງ, ສະຖານທີ່ການທະຫານ, ຂຸມຝັງສົບ ແລະ ອື່ນ ໆ . ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆ ພັນ ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບທຳມະຊາດ ນັບຕັ້ງແຕ່ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ, ໄຟໄໝ້ປ່າ ແລະ ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງ ຈົນເຖິງການແຫ້ງແລ້ງຂອງດິນທາມ ແລະ ການເໜັງຕີງຂອງລະດັບມະຫາສະໝຸດ.

ລະດູຮ້ອນໜຶ່ງທີ່ອາກາດຮ້ອນສູງຜິດປົກກະຕິ ແມ່ນບໍ່ຖືວ່າເປັນໄພພິບັດ. ໃນໄລຍະຫຼາຍພັນປີການວິວັດທະນາການ ຂອງ ພືດ ແລະ ສັດ ໄດ້ປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງແບບຄ່ອຍ ໆ ເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະສັ້ນ ໆ ຂອງການຜັນຜວນດ້ານສະພາບພູມອາກາດ. ແຕ່ສິ່ງທີ່ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນແມ່ນການປ່ຽນແປງຢ່າງວ່ອງໄວ ແລະ ການປ່ຽນແປງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໃຫ້ກັບສູ່ສະພາບປົກກະຕິໄດ້, ໂດຍສະເພາະແມ່ນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ການສູນພັນ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ຕະຫຼອດໄລຍະເວລາຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເທິງໂລກ ທີ່ມີການຄົ້ນຄວ້າດ້ານວິທະຍາສາດ (ບໍ່ໜ້ອຍກວ່າ ສາມຕື້ປີ), ມີຫຼາຍສິບໄລຍະ ຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແບບກະທັນຫັນທີ່ເຮັດໃຫ້ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊີວະນາ ໆ ພັນ. ການປ່ຽນແປງທີ່ສຳຄັນ ແລະ ໂດດເດັ່ນແມ່ນມີ 5 ໄລຍະ, ຊຶ່ງຖືກເອີ້ນທົ່ວໄປວ່າເປັນ “ການສູນພັນຄັ້ງໃຫຍ່ (great extinctions).”

ເຫດການໜຶ່ງທີ່ໜ້າຕື່ນເຕັ້ນທີ່ສຸດເກີດຂຶ້ນປະມານ 250 ລ້ານປີກ່ອນ. ໃນເວລານັ້ນໂລກເຮົາຍັງບໍ່ທັນມີພືດ ແລະ ສັດ ດັ່ງທີ່ພວກເຮົາຄຸ້ນເຄີຍໃນປັດຈຸບັນນີ້, ແຕ່ກໍມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ໃນຄຳສັບທາງທໍລະນີສາດ ໃນທັນທີທັນໃດ ໃນຊ່ວງເວລາ 2–3 ລ້ານປີ, ຊະນິດພັນສັດ ແລະ ພືດເກືອບທັງໝົດ ໄດ້ສູນພັນໄປ (ມີຊະນິດພັນພືດໜ້ອຍກວ່າຊະນິດສັດໃນເວລານັ້ນ ເພາະວ່າໃນມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ ປະກອບດ້ວຍສັດເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ຊຶ່ງມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຫຼາຍກວ່າຢູ່ເທິງບົກ).

ການສູນຫາຍໄປຂອງບາງຊະນິດພັນ ແລະ ການປະກົດຕົວຂອງຊະນິດພັນໃໝ່ ແມ່ນຂະບວນການທີ່ຕໍ່ເນື່ອງໃນປະຫວັດສາດທາງທໍລະນີສາດ ຂອງໜ່ວຍໂລກເຮົາ: ບໍ່ມີຊະນິດພັນໃດສາມາດຄົງຕົວຢູ່ຕະຫຼອດໄປ. ການສູນພັນແມ່ນທົດແທນດ້ວຍການເກີດໃໝ່ຂອງຊະນິດພັນໃໝ່, ແລະ ຈຳນວນຊະນິດພັນໂດຍລວມ ແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນ. ການສູນພັນຂອງຊະນິດພັນແມ່ນຂະບວນວິວັດທະນາການທາງທຳມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນໂດຍບໍ່ມີການແຊກແຊງຂອງມະນຸດ.



ແມ່ນຫຍັງຄືສາເຫດທີ່ພາໃຫ້ບາງຊະນິດພັນສູນພັນເກືອບໝົດ ແລະ ບາງຊະນິດພັນອື່ນເກີດຂຶ້ນໃໝ່? ນັກວິທະຍາສາດສັນນິຖານວ່າ ສາເຫດຕົ້ນຕໍແມ່ນການປ່ຽນແປງອັນໃຫຍ່ຫຼວງທີ່ເກີດຂຶ້ນຢູ່ເທິງພື້ນຜິວຂອງໜ່ວຍໂລກ ນັ້ນກໍຄື: ການເຄື່ອນເໜັງຂອງທະວີບເທິງເປືອກໂລກ (ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເລື່ອງນີ້ໃນພາກທີ່ຜ່ານມາ). ການເຄື່ອງເໜັງຂອງທະວີບໄດ້ຫັນປ່ຽນຮູບແບບຂອງໂລກທຳມະຊາດຕາມທີ່ເຄີຍມີມາ, ລວມທັງ ຕຳແໜ່ງຂອງເຂດພູເຂົາ ແລະ ລະບົບຂອງກະແສນ້ຳມະຫາສະໝຸດ ແລະ ການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ. ຫຼັງຈາກຍຸກສະໄໝ ບູຮານຊຶ່ງເປັນເວລາທີ່ໂລກເຢັນລົງ ກໍໄດ້ເກີດຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງສະພາບພູມອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ. ສະພາບພູມອາກາດໄດ້ແຫ້ງແລ້ງຂຶ້ນ ແລະ ການ ປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມຕາມລະດູການໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ. ລະດັບຂອງອົກຊີແຊນໃນບັນຍາກາດ ກໍຍັງມີການປ່ຽນແປງ. ທັງໝົດນີ້ນຳໄປສູ່ການທົດ ແທນຊະນິດພັນ ດ້ວຍສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຊະນິດພັນໃໝ່.

ການສູນພັນຂອງຊະນິດພັນແມ່ນເກີດຂຶ້ນຊ້ຳ ໆ, ແຕ່ບໍ່ເຄີຍມີການສູນພັນຄັ້ງໃດທີ່ໃຫຍ່ຄືດັ່ງເຫດການຄັ້ງທຳອິດ. ປະມານ 60 ລ້ານປີ ກ່ອນ, ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງກະທັນຫັນຕໍ່ສະພາບຂອງໂລກ, ຊຶ່ງນຳໄປສູ່ການສູນພັນຂອງໄດໂນເສົາ, ເຊິ່ງມາພ້ອມກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າ ອາກາດ, ຊຶ່ງເລັ່ງຂະບວນການທົດແທນຊະນິດພັນສັດ ແລະ ພືດບາງຊະນິດ ດ້ວຍຊະນິດພັນໃໝ່ອື່ນ ໆ. ກຸ່ມສິ່ງທີ່ມີຊີວິດອື່ນ ໆ ເຊັ່ນ: ຫອຍ ແອມໂມໄນ (ammonites) (ເຊັ່ນ: ຫອຍທະເລທີ່ມີຮູບຮ່າງຄ້າຍຄືກັນກັບເຂົາແກະ) ແລະ ປາມຶກເບເລມໄນ (belemnites) (ທີ່ມີຊາກຟອດ ຊິວທີ່ຄ້າຍຄືກັບຫົວລູກສອນ) ໄດ້ເກີດຂຶ້ນ ພາຍຫຼັງໄດໂນເສົາໄດ້ສູນພັນໄປ. ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງສັດທະເລທັງໝົດໄດ້ສູນພັນໃນເວລານັ້ນ ແລະ ຈຳນວນສັດທີ່ສູນພັນໄປເທິງບົກ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ມູນຈະແຈ້ງ ເພາະວ່າຊາກຂອງສິ່ງມີຊີວິດເທິງບົກແມ່ນຮັກສາໄວ້ໄດ້ໜ້ອຍຫຼາຍ.

ຫອຍແອມໂມໄນ (Ammonites)



ປາມຶກເບເລມໄນ (Belemnites)



ການກໍ່ຕົວຂອງນ້ຳແຂງຢູ່ຂົ້ວໂລກເກີດຈາກສະພາບພູມອາກາດເຢັນລົງ. ແຜ່ນນ້ຳແຂງຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນມີຢູ່ ກຣີນແລນ ແລະ ທະວີບ ແອນຕາກຕິກ ແມ່ນສາມາດເຫັນໄດ້ໃນຮູບຖ່າຍຂອງໂລກ ຈາກອາວະກາດ. ຕ້ອງນຳໃຊ້ນ້ຳຫຼາຍປານໃດເພື່ອການກໍ່ຕົວເປັນນ້ຳແຂງດັ່ງ ກ່າວ? ຕ້ອງການຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ແລະ ນ້ຳດັ່ງກ່າວມາຈາກໃສ? ຈາກມະຫາສະໝຸດເທົ່ານັ້ນ. ເມື່ອນ້ຳແຂງກໍ່ຕົວຂຶ້ນ, ລະດັບນ້ຳທະເລຈະ ຫຼຸດລົງ, ສະພາບການເປັນຢູ່ຂອງສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດຢູ່ລຸ່ມຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ, ໃນນ້ຳ ແລະ ເທິງບົກ ກໍມີການປ່ຽນແປງຫຼາຍ.

ສະນັ້ນ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຈຶ່ງມີຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າ ໃນໄລຍະເບື້ອງຕົ້ນ. ຕໍ່ມາ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເທິງແຜ່ນດິນໂລກຄ່ອຍ ໆ ຟື້ນຕົວ, ແຕ່ບໍ່ແມ່ນຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ເຄີຍມີມາກ່ອນ. ການຟື້ນຕົວຕ້ອງໃຊ້ເວລາຫຼາຍລ້ານປີ ແລະ ຊະນິດພັນທີ່ສູນພັນໄປແລ້ວ ຈະບໍ່ຟື້ນຟູຄືນມາໄດ້

ສັດຊະນິດໃດທີ່ມີປະຕິກິລິຍາໄວທີ່ສຸດຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ?

ຖ້າບໍ່ມີການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຢ່າງໄວວາໃນລະດັບກ້ວ້າງຂວ້າງແລ້ວ,ດິນ, ສັດທະເລ ແລະ ນ້ຳຈືດ ຈຳນວນຫຼາຍຂຶ້ນ ຈະກ້າວໄປສູ່ຄວາມຕາຍ ແລະ ການສູນພັນໃນທີ່ສຸດ. ຕົວຢ່າງ: ປະມານ 80% ຂອງສັດທະເລໃນທົ່ວເຂດຮ້ອນຊຸ່ມຂອງມະຫາສະໝຸດອິນເດຍ ແລະ ປາຊີຟິກ ຈະປະສົບກັບອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ສະພາບຝົນຕົກທີ່ອາດຈະເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສັດເຫຼົ່ານີ້ ຖ້າໂລກເຮົາຮ້ອນຂຶ້ນ 3°C.

ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ພວກເຮົາໄດ້ກ່າວມານັ້ນ ໄດ້ເກີດຂຶ້ນໃນອະດີດທີ່ຍາວນານມາແລ້ວ, ຊຶ່ງເປັນອະດີດທີ່ຫ່າງໄກເກີນກວ່າທີ່ພວກເຮົາສາມາດຈິນຕະນາການໄດ້. ແຕ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນຊ່ວງເວລາຂອງພວກເຮົາ ມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສັດປ່າ?

ຜົນກະທົບຂອງກິດຈະກຳມະນຸດ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຢ່າງກະທັນຫັນ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ອັດຕາການສູນພັນຂອງຊະນິດພັນໃນທົ່ວໂລກ ສູງກວ່າອັດຕາທີ່ເກີດຂຶ້ນຕາມທຳມະຊາດຫຼາຍເທົ່າ.

ສັດຂະໜາດນ້ອຍທີ່ມີວົງຈອນຊີວິດສັ້ນ ແມ່ນຕ້ອງເຜີ່ງພາສະພາບແວດລ້ອມເປັນພິເສດ ແລະ ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງມີປະຕິກິລິຍາໄວກວ່າ ຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ສິ່ງມີຊີວິດຂະໜາດໃຫຍ່ກໍມີປະຕິກິລິຍາເຊັ່ນດຽວກັນ ແຕ່ໃນກໍລະນີຂອງສັດຂະໜາດໃຫຍ່ ແມ່ນໃຊ້ເວລາດົນກວ່າ. ສຳລັບຈຸດປະສົງຂອງນັກຄົ້ນຄວ້າ ແມ່ນຕ້ອງການຮູ້ກ່ຽວກັບເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນມື້ນີ້ ຫຼື ຈະເກີດຂຶ້ນໃນໄວ ໆ ນີ້.

ການເພີ່ມຂຶ້ນເລັກໜ້ອຍແບບສະໝ່ຳສະເໝີຂອງອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ ປະມານ 1.5°-2°C ໃນເຂດພູເຂົາຂອງປະເທດ ສະໂລວາເກຍ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນສະທ້ອນທີ່ບໍ່ຄາດຄິດ. ແມງກະເບື້ອທີ່ສວຍງາມທີ່ມັກຄວາມອົບອຸ່ນໃນວົງຕະກູນແມງກະເບື້ອຫາງແຫຼມ (swallowtail) ຄື: ພໍດາລີຣິສ (Podalirius) ແລະ ມາເຄອອນ (Machaon) ໄດ້ແຜ່ຂະຫຍາຍອອກໄປນອກເຂດທົ່ງຫຍ້າ, ຊຶ່ງເປັນພື້ນທີ່ທີ່ແມງກະເບື້ອເຄີຍອາໄສຢູ່, ແລ້ວເລີ່ມປາກົດຢູ່ໃນທົ່ງຫຍ້າທີ່ເຢັນ ແລະ ຊຸ່ມຊື່ນກວ່າ. ແມງກະເບື້ອເຫຼົ່ານີ້ ຍັງເລີ່ມແຜ່ພັນ 3 ຄັ້ງຕໍ່ປີ ແທນທີ່ຈະເປັນ 2 ຄັ້ງ ຕໍ່ປີ ຄືເມື່ອກ່ອນ.

ແມງກະເບື້ອຊະນິດອື່ນ ໆ ໃນສະກຸນ ອາຣາສຊິເນຍ (Araschnia) ເມື່ອກ່ອນ ແມ່ນມີສີທີ່ແຕກຕ່າງກັນໂດຍອີງຕາມລະດູການ ເຊັ່ນ: ສີນ້ຳຕານໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ, ສີດຳໃນລະດູຮ້ອນ ແລະ ສີນ້ຳຕານ ໃນລະດູໃບໄມ້ລົ່ນ. ແຕ່ດຽວນີ້ພວກເຂົາເປັນແຕ່ສີດຳຢູ່ຕະຫຼອດປີ.

ນອກຈາກນີ້ ຢູ່ໃນພູເຂົາ ສະໂລວັກ (Slovak), ນັກຊີວະວິທະຍາໄດ້ສ້າງ 2 ສົມມຸດຖານທີ່ກົ້ງກັນຂ້າມໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງ ດ້ວງເປືອກຕົ້ນສົນ (spruce bark beetle) ແລະ ດັກແດ້ລະດູໜາວ (winter moth caterpillar). ດ້ວງເປືອກຕົ້ນສົນ ໄດ້ຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຍ້ອນອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ໃນຂະນະທີ່ດັກແດ້ລະດູໜາວ ຈະກິນຕົ້ນໄມ້ທີ່ມັນເຄີຍມັກໜ້ອຍລົງ. ໃນທັງ 2 ກໍລະນີດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງໂດຍກົງລະຫວ່າງການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ ແລະ ພຶດຕິກຳຂອງແມງໄມ້.

ແມງກະເບື້ອມາເຄອອນ (Machaon)



ດ້ວງເປືອກຕົ້ນສົນ (Spruce bark beetle)



ກົບລາຍສີເຫຼືອງ (yellow-striped pygmy eleuth) ແມ່ນກົບຂະໜາດນ້ອຍທີ່ອາໄສຢູ່ໃນປ່າເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ບ່ອນທີ່ອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນລະຫວ່າງກາງເວັນ ແລະ ຕະຫຼອດປີ ມີການເໜັງຕີງໜ້ອຍ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ມີຄວາມສົນໃຈໃນລັກສະນະພິເສດຂອງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງກົບ ແລະ ກາຝາກເຊື້ອລາທີ່ເຕີບໃຫຍ່ຢູ່ໃນຮ່າງກາຍຂອງມັນ. ໄດ້ມີການພົບເຫັນວ່າກາຝາກເຊື້ອລາດັ່ງກ່າວມີຄວາມສ່ຽງໜ້ອຍຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບແວດລ້ອມ ຫຼາຍກວ່າກົບທີ່ເປັນເຈົ້າຂອງ. ດັ່ງນັ້ນ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຮັດໃຫ້ກາຝາກດັ່ງກ່າວເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ກົບຫຼາຍຂຶ້ນ, ຊຶ່ງເປັນໄພອັນຕະລາຍຕໍ່ປະຊາກອນທັງໝົດຂອງກົບຊະນິດດັ່ງກ່າວ.

ກົບລາຍສີເຫຼືອງ (Yellow-striped pygmy eleuth)



ປັດຈຸບັນ ໝີໂຄອາລາ (koalas) ສັດພື້ນເມືອງຂອງປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ ເປັນສັດທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນ ເນື່ອງຈາກເຫດການທີ່ຕິດພັນກັບສະພາບພູມອາກາດເຊັ່ນ: ໄຟປ່າ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ແລະ ຮຸນແຮງຂຶ້ນຍ້ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຊຶ່ງທຳລາຍປ່າໄມ້ທີ່ເປັນຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງ ໝີໂຄອາລາ. ໂຄອາລາຍັງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ເຮັດໃຫ້ປະລິມານນ້ຳ ແລະ ອາຫານທີ່ພວກເຂົາຕ້ອງການເພື່ອຄວາມຢູ່ລອດຫຼຸດລົງ.

ໝີໂຄອາລາ (Koalas)



ຊ້າງອາຊີ (Elephant) ອາໄສຢູ່ໃນລະບົບນິເວດທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ບໍລິໂພກພືດພັນຫຼາກຫຼາຍຊະນິດ, ຊຶ່ງຊ່ວຍໃຫ້ພວກມັນສາມາດປັບເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ປັດໄຈຈຳນວນໜຶ່ງເຮັດໃຫ້ພວກເຂົາມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໜຶ່ງໃນຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດສຳລັບຊ້າງແມ່ນການເພິ່ງພາອາໄສນ້ຳຈືດຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, ຊຶ່ງເປັນສິ່ງສຳຄັນສຳລັບກິດຈະກຳປະຈຳວັນ, ການແຜ່ພັນ ແລະ ການເຄື່ອນຍ້າຍ. ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຮູບແບບຝົນຕົກທີ່ປ່ຽນແປງ ທີ່ເປັນຜົນມາຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ອາດເຮັດໃຫ້ການເຂົ້າເຖິງນ້ຳ ແລະ ອາຫານຂອງຊ້າງຫຼຸດລົງ. ນອກນັ້ນ, ຊ້າງຍັງປະເຊີນກັບໄພຂົ່ມຂູ່ອື່ນໆ ເຊັ່ນ: ການສູນເສຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ, ຄວາມຂັດແຍ່ງລະຫວ່າງຄົນ ແລະ ຊ້າງ ແລະ ການລ່າສັດ.

ຊ້າງ (Elephant)



ຮິບໂປນ້ອຍ (Pygmy hippos) ເປັນສັດທີ່ເປັນຕົວແທນຂອງປະເທດໄທໃນລະດັບສາກົນທີ່ເອີ້ນວ່າ ໝູເດັ້ງ ແມ່ນສັດທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນຍ້ອນການທຳລາຍປ່າໄມ້, ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສທຳມະຊາດຂອງພວກມັນ. ປ່າສ່ວນໃຫຍ່ທີ່ຮິບໂປນ້ອຍອາໄສຢູ່ໃນເຂດອະນຸພາກພື້ນທົ່ງຫຍ້າຊາຮາອາຟຣິກາ ໄດ້ສູນ ຫາຍໄປຍ້ອນການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່, ການຕັດໄມ້ ແລະ ການຜະລິດກະສິກຳເປັນອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ສະຖານະການຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ໃນພາກພື້ນດັ່ງກ່າວ.

ຮິບໂປນ້ອຍ (Pygmy hippopotamus)



ໝີຂົ້ວໂລກ (Polar bears)



ນ້ຳແຂງຂົ້ວໂລກເໜືອທີ່ຫຼຸດລົງແມ່ນສັນຍານທີ່ເຫັນໄດ້ຊັດເຈນທີ່ສຸດຂອງສະພາບໂລກຮ້ອນ. ໝີຂົ້ວໂລກຕ້ອງການນ້ຳແຂງເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ລ່າສັດແມວນ້ຳ, ຊຶ່ງນ້ຳແຂງແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນຢ່າງຍິ່ງສຳລັບແມວນ້ຳ ເພາະວ່າຖ້າບໍ່ມີນ້ຳແຂງ ແລ້ວແມວນ້ຳຈະບໍ່ມີບ່ອນລ້ຽງລູກໄດ້. ຖ້າທົ່ງນ້ຳແຂງເລີ່ມຫົດຕົວລົງຫຼາຍກວ່າປົກກະຕິໃນລະດູຮ້ອນແຕ່ລະປີ, ປະຊາກອນແມວນ້ຳຍັງຄົງຫຼຸດລົງ ແລ້ວໝີຂົ້ວໂລກທີ່ຫິວໂຫຍຈະກິນຊາກແມວນ້ຳທັງໝົດທີ່ພວກເຂົາຈັບ, ແທນທີ່ຈະກິນພຽງແຕ່ຊັ້ນໄຂມັນຂອງແມວນ້ຳ. ໃນເມື່ອກ່ອນ ອາຫານຂອງໝີຂົ້ວໂລກ ສາມາດເປັນອາຫານໃຫ້ສັດຊະນິດອື່ນໃນເຂດອາກຕິກ ເຊັ່ນ: ໝາປ່າເຂດອາກຕິກ ແລະ ນົກຈຳນວນຫຼາຍ. ແຕ່ບັດນີ້ ບໍ່ມີຫຍັງເຫຼືອໃຫ້ສັດເຫຼົ່ານີ້ກິນອີກແລ້ວ!

ກວາງເລມເດຍ (Reindeer)



ເມື່ອສະພາບອາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ, ປ່າໄມ້ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງທະວີບ ຢູເຣເຊຍ (Eurasia) ຈະກາຍເປັນທົ່ງຫຍ້າ ທັນດຣາ (tundra) ຢ່າງຊ້າ ໆ ໃນອານາເຂດຫຼາຍສິບກິໂລແມັດໃນແຕ່ລະສະຕະວັດ. ສິ່ງນີ້ຈະປ່ຽນແປງຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ແຫຼ່ງອາຫານຂອງນົກຊະນິດຕ່າງ ໆ. ລະດູໜາວທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນໃນເຂດອາກຕິກຍັງເປັນຜົນຮ້າຍສຳລັບທັງກວາງເລມເດຍປ່າ ແລະ ກວາງທີ່ເປັນສັດລ້ຽງ, ເນື່ອງຈາກຫິມະລະລາຍ ແລະ ຝົນທີ່ຕົກໃນລະດູໜາວຈະປົກຄຸມຫິມະດ້ວຍເປືອກນ້ຳແຂງ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຍາກຂຶ້ນສຳລັບກວາງທີ່ຈະຊອກຫາພືດເທົ່າທີ່ເປັນອາຫານຫຼັກຂອງກວາງໃນຊ່ວງລະດູໜາວ.

ປະກາລັງ (Coral reef)



ປະກາລັງຍັງເປັນໜຶ່ງໃນຊະນິດພັນທຳອິດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ປະກາລັງແມ່ນສິ່ງມີຊີວິດທີ່ອ່ອນໄຫວ. ນ້ຳທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ ຫຼື ເຢັນເກີນໄປ, ການຂາດແສງສະຫວ່າງ ແລະ ສິ່ງເປເປື້ອນທີ່ຫຼາຍເກີນໄປ ແມ່ນເຮັດໃຫ້ປະກາລັງເຕີບໂຕຊ້າລົງ ຫຼື ຢຸດການຂະຫຍາຍຕົວ. ປະກາລັງໂພລິບ (polyps) ແມ່ນບໍ່ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍໄດ້ ແລະ ປັບຕົວໄດ້ບໍ່ດີ ຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ. ພວກເຂົາຕ້ອງມີຊີວິດ ແລະ ຕາຍຢູ່ບ່ອນທີ່ພວກເຂົາເກີດມາ. ສາລາຍຂະໜາດນ້ອຍທີ່ດູດເອົາພະລັງງານຈາກແສງແດດ ສຳລັບປະກາລັງໂພລິບ ແມ່ນເຜີ່ງພາອຸນຫະພູມນ້ຳຫຼາຍ. ຢູ່ຫຼາຍພື້ນທີ່ຢູ່ເຂດ ກຣິດ ບາຣິເອີ ລີບ (Great Barrier Reef) ຂອງປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ, ສາລາຍຄ່ອຍ ໆ ຕາຍລົງ ແລະ ປະກາລັງມີການຟອກເປັນສີຂາວ, ຊຶ່ງເກີດຂຶ້ນເມື່ອປະກາລັງຕາຍ. ສິ່ງນີ້ແມ່ນຍ້ອນເກີດຄື້ນຄວາມຮ້ອນທະເລຊ້ຳ ໆ ເປັນເວລາຫຼາຍປີຜ່ານມາເຮັດໃຫ້ ກຣິດ ບາຣິເອີ ລີບ ກາຍເປັນສີຂາວ. ຄວັນໄຟຈາກໄຟໄໝ້ປ່າ ແລະ ໄຟໄໝ້ດິນຖ່ານຕົ້ນຮ້າຍແຮງໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍມັກຈະເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍທີ່ທີ່ມີເຫຼັກເປັນສ່ວນປະກອບສູ່ບັນຍາ ກາດ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ສາລາຍອອກດອກຢ່າງໄວວາທີ່ ຜະລິດສານ ແລະ ເປັນພິດຕໍ່ປະກາລັງ.

ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ມີສິ່ງປະດິດສ້າງເພື່ອການຮັກສາປະການັງເກີດຂຶ້ນ. ສະຖາບັນວິທະຍາສາດທາງທະເລຂອງປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ (Australian Institute of Marine Science) ກຳລັງຂະຫຍາຍພັນປະການັງທີ່ມີສຸຂະພາບດີຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍຢູ່ໃນບ່ອນລ້ຽງປາ ເພື່ອສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກຊຶ້ງກ່ຽວກັບຊີວະວິທະຍາ ແລະ ລະບົບນິເວດການຈະເລີນພັນຂອງປະການັງ. ສະຖາບັນດັ່ງກ່າວກຳລັງເກັບເອົາຊິ້ນສ່ວນຂອງປະການັງຈາກເຂດປະການັງ, ວາງໄຂ່ ແລະ ແຜ່ພັນ ແລະ ຕົວອ່ອນ ແລ້ວນຳມາເກັບ ແລະ ລ້ຽງໃນສວນລ້ຽງສະເພາະ ແລ້ວວາງໃສ່ພື້ນທີ່ອອກແບບສະເພາະ. ປະການັງ ຫຼື ຊິ້ນສ່ວນທີ່ເອົາມາຈາກປະການັງໃຫຍ່ ແມ່ນຖືກວາງໄວ້ຢູ່ເທິງຫົ້ນພື້ນທະເລ (reef). ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ນັກດຳນ້ຳໄດ້ໄປຢ້ຽມຢາມສະຖານທີ່ຕ່າງ ໆ ເພື່ອກຳນົດ ແລະ ທຳຄວາມເຂົ້າໃຈສະພາບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ປະການັງຢູ່ລອດ ແລະ ເຕີບໃຫຍ່ໄດ້ດີທີ່ສຸດ. ຄວາມຮູ້ນີ້ຈະຊ່ວຍໃນການອອກແບບ ແລະ ການຈະຫຍາຍລະບົບການລ້ຽງປະການັງ ເພື່ອເພີ່ມການຢູ່ລອດຂອງປະການັງ ໃນເຂດຫົ້ນປະການັງທີ່ຊຸດໂຊມ ນັບຕັ້ງແຕ່ການວາງໄຂ່ຢູ່ພື້ນທີ່ສະເພາະ ແລະ ການເຕີບໃຫຍ່.

ປາສະຫຼາມ (Shark)

ໃນຂະນະທີ່ປະການັງເກີດການຟອກເປັນສີຂາວຍ້ອນອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ, ສັດທະເລທີ່ອາໄສລະບົບນິເວດຂອງແນວປະການັງກໍຈະສູນເສຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ. ໃນບັນດາສັດເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນປາສະຫຼາມປາການັງສີເທົາ (grey reef shark). ຊຶ່ງມີຕົ້ນກຳເນີດຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳຂອງບັນດາປະເທດໃນອາຊີ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ກຳປູເຈຍ, ອິນໂດເນເຊຍ, ມາເລເຊຍ, ມຽນມາ, ປາປົວນິວກີນີ, ຟີລິບປິນ, ສິງກະໂປ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ..



ປາຝາ ເບັນຟິນ ເດວິວ (Bentfin devil ray) ຊຶ່ງເປັນພີ່ນ້ອງໃກ້ຊິດຂອງປາຝາ ແມນຕາ (manta rays) ແມ່ນຊະນິດພັນທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຍ້ອນການຫາປາ ແລະ ການຖືກຈັບແບບບໍ່ຕັ້ງໃຈ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ສັດຊະນິດນີ້ຍັງປະເຊີນກັບໄພຂົ່ມຂູ່ຈາກການທຳລາຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ການເຊື່ອມໂຊມທີ່ເກີດຈາກມົນລະພິດ, ນ້ຳມັນຮົ່ວ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການເປັນກົດຂອງມະຫາສະໝຸດ.

ໃນ ສປປ ລາວ ແລະ ປະເທດ ຫວຽດນາມ, ປາໂລມາອິຣາວາດີ (Irrawaddy dolphins) ທີ່ອາໄສຢູ່ແມ່ນ້ຳຂອງແມ່ນກຳລັງຖືກຄຸກຄາມຈາກການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳ ທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການສ້າງເຂື່ອນ. ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ການຫຼຸດລົ່ງຂອງນ້ຳຈືດເຮັດໃຫ້ຄວາມເຄັ່ມຂອງນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນ, ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງປາໂລມາ ແລະ ແຫຼ່ງອາຫານຂອງມັນ. ປັດຈຸບັນນີ້, ປະຊາກອນຈຳນວນໜ້ອຍຂອງສັດເຫຼົ່ານີ້ ມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ການສູນພັນ.

ປາຝາ ເບັນຟິນ ເດວິວ (Bentfin devil ray)



ປາໂລມາອິຣາວາດີ (Irrawaddy dolphins)



ໃນທົ່ງຫຍ້າ ດໍຣຽນ (Daurian steppe) ຂອງປະເທດ ລັດເຊຍ ພາກຕາເວັນອອກ, ລະຫວ່າງ.ທະເລສາບ ໄບຄໍ (Lake Baikal) ແລະ ພູເຂົາ ຄິນ ການໃຫຍ່ (Greater Khingan Mountains) ຂອງປະເທດ ມົງໂກນ, ນັກ ວິທະຍາສາດໄດ້ສັງເກດເຫັນວ່າ ສະພາບພູມອາກາດມີຄວາມແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍ ຂຶ້ນຍ້ອນພາວະໂລກຮ້ອນ. ທະເລສາບ ແລະ ແມ່ນ້ຳນ້ອຍ ໄດ້ຫາຍໄປ, ແລວປ່າ ໄມ້ກຳລັງແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ພືດພັນໃນທົ່ງຫຍ້າສະເຕັບ (steppe) ໄດ້ຖືກແດດ ເຜົາໄໝ້ໃນຕົ້ນປີ. ສັດທີ່ອາໄສຢູ່ໃນທົ່ງຫຍ້າສະເຕັບກຳລັງພະຍາຍາມປັບຕົວໃຫ້ ເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ. ສັດຕົວອ່ອນ ແລະ ປາ ໄດ້ວາງໄຂ່ຢູ່ໃນຕົມທີ່ເລິກ ລົງໄປຢູ່ລຸ່ມນ້ຳ. ນົກໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍໄປບ່ອນອື່ນ, ປ່ຽນເສັ້ນທາງການບິນ ແລະ ບ່ອນສ້າງຮັງຂອງເຂົາເຈົ້າ. ອາຫານທີ່ມີແມ່ນບໍ່ພຽງພໍສຳລັບນົກນ້ຳໃນທ້ອງຖິ່ນ ທັງໝົດ ເຊັ່ນ: ນົກການ້ຳ (cormorant), ນົກເຈົ່າ ສີເທົາ ແລະ ນົກນາງນວນ. ຫ່ານກໍບໍ່ເຮັດຮັງຢູ່ໃນພາກພື້ນດັ່ງກ່າວອີກແລ້ວ. ໝາປ່າ, ຈິ້ງຈອກ, ນາກນ້ຳ ແລະ ລວມທັງນົກກະລຸງ ກຳກຳລັງອົບພະຍົບອອກໄປ ເພື່ອຊອກຫາແຫຼ່ງນ້ຳ ໃໝ່.

ກະຕ່າຍໂຕໄລ (Tolai hare)



ນົກຊະນິດລ່າສັດ ຕ້ອງການນ້ຳພໍສົມເພື່ອຍ່ອຍສະລາຍອາຫານທີ່ເປັນຊີ້ນ ກໍໄດ້ອົບພະຍົບເຄື່ອນຍ້າຍໄປສູ່ພາກພື້ນທີ່ເໝາະສົມກວ່າ ເກົ່າ ກະຕ່າຍໂຕໄລ (Tolai hare) ກໍປະເຊີນກັບການຂາດແຄນຫຍ້າໃນໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ, ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນອາຫານ, ແຕ່ຍັງເປັນບ່ອນລົບລີ້ ຈາກຜູ້ລ່າ. ກະຮອກດິນ ຕາບາກັນ ມາມັອກ (Tabargan marmot) ແລະ ກະຮອກດິນດໍຣຽນ (Daurian), ສັດທັງສອງຊະນິດນີ້ ເປັນສັດ ພື້ນເມືອງຢູ່ໃນພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ, ແມ່ນສາມາດປັບຕົວໄດ້ດີກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ ແຕ່ກໍພົບວ່າຊີວິດໃນສະພາບເງື່ອນໄຂໃໝ່ນີ້ ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ຍ້ອນວ່າພວກເຂົາບໍ່ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍໄດ້ໄວພໍທີ່ຈະໜີຈາກໄຟໄໝ້ຫຍ້າ ຊຶ່ງເປັນເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆໃນລະດູຮ້ອນ. ເມື່ອຫຍ້າຖືກ ເຜົາໄໝ້ ຈະເຮັດໃຫ້ມີການຂາດແຄນອາຫານໃນລະດູໜາວສຳລັບສັດທີ່ມີກີບຕີນ (hoofed beasts) ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຝູງໂຕແອນທິລົບ (antelopes) ແລະ ລະມັ່ງ (gazelle) ເຄື່ອນຍ້າຍຈາກປະເທດ ມົງໂກນ ໄປຫາ ປະເທດ ລັດເຊຍ.

ເຂດທີ່ມີນ້ຳໃຫ້ສັດດື່ມຍັງເຫຼືອບໍ່ຫຼາຍໃນທົ່ງຫຍ້າ ດໍຣຽນ ເຊິ່ງໃນປັດຈຸ ບັນສັດຈຳນວນຫຼາຍກຳລັງຊອກຫາແຫຼ່ງນ້ຳໃໝ່, ຊຶ່ງເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຕໍ່ ການເກີດພະຍາດ. ເມື່ອລະດູຮ້ອນມີຄວາມແຫ້ງແລ້ງຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ, ລະດູ ໜາວກໍຈະມີຫິມະຕົກຫຼາຍ, ຊຶ່ງຍ້ອນເຫດນັ້ນ ແມວມານູລ (manual) (ຊະນິດຂອງແມວປ່າ) ແມ່ນບໍ່ສາມາດຊອກຫາອາຫານໄດ້. ເຫັ້ນດໍຣຽນ (Daurian hedgehog) ເກືອບແມ່ນສັດຊະນິດດຽວທີ່ໄດ້ຮັບຜົນ ປະໂຫຍດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຊັ່ນ: ສັດຊະນິດນີ້ ຕ້ອງການ ຄວາມອົບອຸ່ນຫຼາຍກວ່າຫ້າເດືອນເພື່ອການດຳລົງຊີວິດ, ດັ່ງນັ້ນປະຊາ ກອນ ສັດຊະນິດນີ້ ຈຶ່ງເພີ່ມຂຶ້ນໃນເງື່ອນໄຂໃໝ່ນີ້.

ແມວມານູລ (Manul)



ຄວາມພະຍາຍາມໃນການອະນຸລັກຊະນິດພັນທີ່ບອບບາງຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ສັດເຫຼົ່ານີ້ ໃນຂະນະທີ່ປ້ອງ ກັນການເສື່ອມໂຊມຂອງສິ່ງແວດລ້ອມໂດຍມະນຸດຈາກ ການທຳລາຍປ່າໄມ້, ມົນລະພິດ ແລະ ອື່ນ ໆ. ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສັດ ແລະ ແຫຼ່ງ ນ້ຳຈືດ ຕ້ອງໄດ້ອະນຸລັກໄວ້ ແລະ ຕ້ອງມີການຄວບຄຸມການແຜ່ຂະຫຍາຍຂອງຊະນິດພັນພືດທີ່ອາດຄຸກຄາມຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ. ນອກຈາກນັ້ນ, ການສືບຕໍ່ດຳເນີນກິດຈະກຳເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຂັດແຍ່ງຂອງມະນຸດ ກັບ ຊ້າງແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ.

ປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດ: ການຮຽນຮູ້ເພື່ອອະນຸລັກທຳມະຊາດ

ປ່າສະຫງວນ ຫຼື ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດແມ່ນຫຍັງ? ເປັນເຂດສະຫງວນນັກທ່ອງທ່ຽວສາມາດເຂົ້າຊົມໄດ້, ເປັນພື້ນທີ່ທີ່ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດຖືກຈຳກັດໂດຍການວາງກົດລະບຽບທີ່ແນ່ນອນໃດໜຶ່ງ. ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ມັກຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນບ່ອນທີ່ມີພູມສັນຖານທີ່ແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ (ທີ່ລວມມີທຳມະຊາດທົ່ວໄປ ແລະ ທີ່ເປັນເອກະລັກ), ສັດ ແລະ ພືດທີ່ຫາຍາກ ຫຼື ໃກ້ຈະສູນພັນ ແລະ ປາກົດການທາງທໍລະນີສາດ ຫຼື ນ້ຳ ທີ່ເປັນເອກະລັກ. ຜູ້ໃຫຍ່ ແລະ ເດັກນ້ອຍ ມັກໄປຢ້ຽມຢາມອຸທະຍານແຫ່ງຊາດເພື່ອຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບສິ່ງແວດລ້ອມທົ່ວໂລກ. ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອສ້າງເປັນສວນກ້າເບ້ຍເພື່ອຂະຫຍາຍພັນພືດ ແລະ ສັດທີ່ຫາຍາກ.

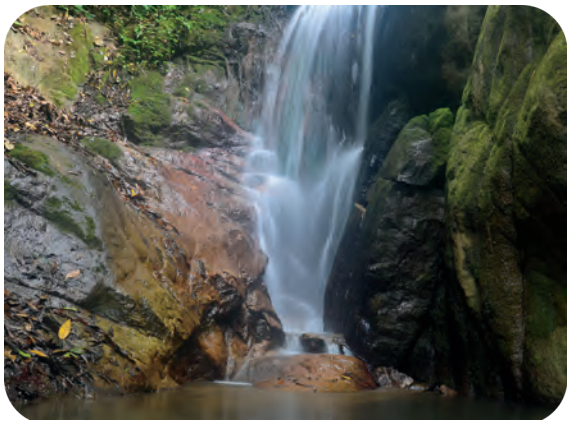
ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດບໍ່? ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຮັດໃຫ້ເກີດໄຟໄໝ້, ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ປາກົດການອື່ນ ໆ ຈຳນວນຫຼາຍ ທີ່ບໍ່ສາມາດສະກັດກັ້ນໄດ້ ເຖິງຈະເປັນເປັນພື້ນທີ່ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດກໍຕາມ.

ໃນສວນອຸທະຍານ ເອເວີເກລດສ (Everglades) ໃນລັດ ຟລໍຣິດາ (ປະເທດ ສະຫະລັດອາເມຣິກາ), ພືດ ແລະ ສັດນ້ຳຈືດ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມການໄຫຼເຂົ້າມາຂອງນ້ຳທະເລເຄັມຈາກອ່າວ ຟລໍຣິດາ (Florida) ທີ່ຢູ່ໃກ້ຄຽງ ຊຶ່ງເປັນຂະບວນການທີ່ໄດ້ຮັບອິດທິພົນຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ນັກວິທະຍາສາດ ແລະ ພະນັກງານຂອງເຂດປ່າສະຫງວນເຂົ້າໃຈວ່າຂະບວນການດັ່ງກ່າວເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ການຄົງຢູ່ຂອງອຸທະຍານແຫ່ງຊາດນີ້. ສະນັ້ນ, ອົງການປົກປ້ອງສິ່ງແວດລ້ອມຂອງ ສະຫະລັດອາເມຣິກາ (US Environmental Protection Agency) ຮ່ວມກັບ ສະຖາບັນບໍລິການອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ (National Park Service) ໄດ້ສ້າງຕັ້ງອຸທະຍານທີ່ເປັນມິດກັບພູມອາກາດ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວ ໄດ້ໃຫ້ຄວາມຮູ້ແກ່ພະນັກງານສວນອຸທະຍານ ແລະ ນັກທ່ອງທ່ຽວ ກ່ຽວກັບສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ອະທິບາຍສິ່ງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາທົ່ວໂລກທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ແກ່ງກະຈານ (ປະເທດໄທ)



ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ນ້ຳແອດ-ພູເລີຍ (ສປປ ລາວ)



ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ຟອງຢາ-ເກບັ້ງ (ປະເທດ ຫວຽດນາມ)



ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ຕາແມນ ເນກາຣາ (ປະເທດ ມາເລຍເຊຍ)





ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ເຢໂລສະໂຕນ (Yellowstone Park) ທີ່ມີຊື່ສຽງຂອງໂລກໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປີ 1872 ແລະ ກາຍເປັນອຸທະຍານແຫ່ງຊາດທີ່ເກົ່າແກ່ທີ່ສຸດໃນປະເທດ ສະຫະລັດອາເມຣິກາ. ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກສຳລັບສິ່ງມະຫັດສະຈັນດ້ານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ, ລວມທັງນ້ຳພຸ ແລະ ນ້ຳພຸຮ້ອນທີ່ມີສີສັນສວຍງາມ. ອຸທະຍານດັ່ງກ່າວ ເປັນບ່ອນຢູ່ຂອງສັດປ່າຫຼາກຫຼາຍຊະນິດ ເຊັ່ນ: ຄວາຍໄບຊັນ (bison), ກວາງແອວ (elk), ໝາປ່າ ແລະ ໝີກຣິຊລີ. ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ເຢໂລສະໂຕນ ຍັງໄດ້ຮັບການຍອມຮັບວ່າເປັນມໍລະດົກໂລກຈາກອົງການ UNESCO ຍ້ອນຄວາມງາມທາງທຳມະຊາດ ແລະ ຄວາມສຳຄັນທາງດ້ານນິເວດວິທະຍາ.



ແນວປະການລັງ ກຣິດ ບາຣິເອີ ລິບ (Great Barrier Reef) ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງໜັກໜ່ວງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ພື້ນທີ່ນີ້ໄດ້ຖືກອະນຸລັກໄວ້ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງອຸທະຍານແຫ່ງຊາດທາງທະເລ (Marine National Park) ໃນປະເທດອົດສະຕຣາລີ. ນອກຈາກເປັນໜຶ່ງໃນ 7 ສິ່ງມະຫັດສະຈັນທາງທຳມະຊາດຂອງໂລກແລ້ວ, ແນວປາການລັງນີ້ຍັງຖືກຈັດເຂົ້າເປັນມໍລະດົກໂລກໂດຍອົງການ UNESCO. ເປັນພຽງໂຄງສ້າງທີ່ມີຊີວິດອັນດຽວໃນໂລກ ທີ່ເບິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກອາວະກາດ.



ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ໂກໂມໂດ (Komodo National Park) ໃນປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍ ແມ່ນມີຊື່ສຽງທາງດ້ານຊີວະນາ ໆ ພັນທີ່ເປັນເອກະລັກສະເພາະ, ທັງເທິງບົກ ແລະ ໃນນ້ຳ. ອຸທະຍານແຫ່ງນີ້ເປັນບ່ອນດຽວໃນໂລກທີ່ມີ ມັງກອນ ໂກໂມໂດ (Komodo dragons) ຊຶ່ງແມ່ນແລນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດອາໄສຢູ່ ໂດຍສາມາດພົບເຫັນຢູ່ໃນທຳມະຊາດ. ອຸທະຍານແຫ່ງນີ້ຍັງປົກປ້ອງແນວປະການລັງ ແລະ ຊະນິດພັນໃນທະເລທີ່ມີຄວາມບອບບາງຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ອຸທະຍານແຫ່ງນີ້ໄດ້ຖືກບັນຈຸເຂົ້າເປັນມໍລະດົກໂລກໂດຍອົງການ UNESCO.



ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ນາມິບ ນໍຄລາບທ໌ (Namib-Naukluft National Park) ໃນປະເທດ ນາມິເບຍ (ອາຟຣິກາຕາເວັນຕົກ) ແມ່ນມີຊື່ສຽງໂດ່ງດັງຍ້ອນມີເນີນຊາຍສີສົ້ມທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນໂລກ ຢູ່ໃນພື້ນທີ່ທີ່ສູງກວ່າ 300 ແມັດຈາກພື້ນທະເລຊາຍ. ອຸທະຍານດັ່ງກ່າວ ມີສັດປ່າ ແລະ ເຂດອະນຸລັກທຳມະຊາດທີ່ພິເສດທີ່ສຸດໃນໂລກ ແລະ ກວມເອົາພື້ນທີ່ຫຼາຍກວ່າ 49,000 ກມ2 ຊຶ່ງກວ້າງກວ່າອານາເຂດຂອງປະເທດ ສະວິດເຊີແລນ.

ເຂດອະນຸລັກສັດປ່າ: ທຳມະຊາດທີ່ບໍ່ມີມວນມະນຸດ

ເຂດອະນຸລັກສັດປ່າ (ພື້ນທີ່ທາງຊີວະພາບ) ແມ່ນບ່ອນທີ່ນັກວິທະຍາສາດສາມາດຕິດຕາມ ແລະ ບັນທຶກການປ່ຽນແປງຂອງທຳມະຊາດ. ຢູ່ໃນເຂດອະນຸລັກສັດປ່າ ແມ່ນຖືກຫ້າມບໍ່ໃຫ້ເອົາໝາກໄມ້, ເຫັດ ຫຼື ຈັບປາ. ສະຖານທີ່ດັ່ງກ່າວ ເໝາະສຳລັບການຟື້ນຟູປະຊາກອນຂອງ ຊະນິດພັນທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນ, ຊຶ່ງຫຼັງຈາກນັ້ນ ກໍສາມາດປ່ອຍໄປສູ່ເຂດທີ່ເໝາະສົມຢູ່ນອກເຂດອະນຸລັກ.

ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນ ມັນຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນບ່ອນທີ່ທຳມະຊາດບໍ່ໄດ້ຮັບອິດທິພົນຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ພື້ນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ຖືກ ໃຊ້ເພື່ອປົກປ້ອງລະບົບນິເວດທ້ອງຖິ່ນທົ່ວໄປ ລວມທັງຊະນິດພັນຫາຍາກ ແລະປະຊາກອນຂອງສັດ ແລະ ພືດ. ຕົວຢ່າງ: ລະບົບນິເວດທີ່ໄດ້ຮັບ ການປົກປ້ອງໃນພາກພື້ນໄຕກາ (taiga) ຈະເປັນຊະນິດພັນທ້ອງຖິ່ນຂອງໄຕກາ, ໃນຂະນະທີ່ຢູ່ໃນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ກໍຈະເປັນປ່າຝົນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ. ການອະນຸລັກສິ່ງແວດລ້ອມທາງທຳມະຊາດໃນເຂດດັ່ງກ່າວມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ທົ່ວໂລກ.

ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນ ມີຢູ່ໃນທຸກທະວີບທົ່ວໂລກ. ຍ້ອນການປົກປັກຮັກສາພື້ນທີ່ອະນຸລັກທາງຊີວະພາບດັ່ງກ່າວ, ທຳມະຊາດທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ຂອງທະວີບອາຟຣິກາ ຈຶ່ງໄດ້ຖືກຮັກສາໄວ້ສຳລັບພວກເຮົາໃນທຸກມື້ນີ້.

ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນ ເບລາເວສກາຈາ ພູສຊາ (Belavezskaja Pushcha) /ປ່າເບຍໂລວີຊາ (Bialowieza) (ເບລາຣຸດ, ປະເທດ ໂປໂລຍ)



ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນ ດອຍຫຼວງຊຽງດາວ (ປະເທດ ໄທ)



ເຂດອະນຸລັກສັດປ່າ (ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນ): ເປັນອານາເຂດທີ່ສະຫງວນໄວ້ ຊຶ່ງແມ່ນບ່ອນທີ່ບໍ່ອະນຸຍາດກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ, ນອກຈາກກິດຈະກຳທາງ ວິທະຍາສາດ.

ເຂດພື້ນທີ່ສະຫງວນທັງໝົດແມ່ນເຂົ້າຮ່ວມໃນ ໂຄງການ ຄົນ ແລະ ພື້ນທີ່ສະຫງວນ (the Man and the Biosphere Programme) ທີ່ດຳເນີນງານໂດຍອົງການ UNESCO, ຊຶ່ງສະໜັບສະໜູນການສຶກສາສະພາບແວດລ້ອມໃນໄລຍະຍາວ. ປັດຈຸບັນ, ການສຶກສາຕ່າງ ໆ ກຳ ລັງຈັ້ຕັ້ງປະຕິບັດຢູ່ໃນເຂດອະນຸລັກຫຼາຍແຫ່ງ ກ່ຽວກັລຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ. ນັກວິທະຍາສາດທີ່ເຮັດ ວຽກຢູ່ພື້ນທີ່ອະນຸລັກທາງຊີວະພາບຂອງລັດຄໍເຄຊຽນ (Caucasian)ໃນພາກໃຕ້ຂອງປະເທດ ລັດເຊຍໄດ້ຄົ້ນພົບວ່າ ປ່າໄມ້ປົກຫຸ້ມຢູ່ຕາມເປີ້ນ ພູແມ່ນຄ່ອຍ ໆ ເຄື່ອນທີ່ໄປເຂດທີ່ສູງຂຶ້ນ ໃນສະພາບທີ່ພູມອາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ.

ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ໄຊອອນ (Zion National Park) ໃນລັດ ຢູຕາ (Utah) ປະເທດ ສະຫະລັດອາເມຣິກາ ແມ່ນຕົວຢ່າງທີ່ດີໃນການບັນລຸເປົ້າໝາຍການສ້າງຄວາມປອດໄພດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ. ລົດເມປະມານ 20 ຄັນ ທີ່ໃຊ້ນ້ຳມັນອາຍກ໊າສທີ່ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຕ່ຳ ໄດ້ຂົນສົ່ງນັກທ່ອງທ່ຽວໄປອ້ອມຮອບອຸທະຍານດັ່ງກ່າວ, ຊຶ່ງໄດ້ປ່ຽນແທນລົດສ່ວນຕົວປະມານ 5,000 ຄັນ ທີ່ນັກທ່ອງທ່ຽວຈະນຳໄປສວນອຸທະຍານດັ່ງກ່າວ ຫາກວ່າບໍ່ມີລົດເມ. ຜົນໄດ້ຮັບແມ່ນການຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. "ສູນສີຂຽວ" ທີ່ສ້າງຂຶ້ນໃນອຸທະຍານດັ່ງກ່າວເພື່ອຕ້ອນຮັບນັກທ່ອງທ່ຽວ ໄດ້ນຳໃຊ້ພະລັງງານແສງອາທິດເກືອບ 1/3 ຂອງຄວາມຕ້ອງການພະລັງງານ, ແສງສະຫວ່າງ 80% ຂອງອາຄານດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມາຈາກແສງສະຫວ່າງທຳມະຊາດ. ໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ ລະບົບເຄື່ອງປັບອາກາດໃຊ້ເຄື່ອງລະເຫີຍທີ່ມີພະລັງງານພິເສດ. ໃນລະດູໜາວ ລະບົບຄວາມຮ້ອນແບບອາໄສທຳມະຊາດ (passive heating system) ທີ່ໃຊ້ຝາຂອງວັດສະດຸດູດຊັບເອົາຄວາມຮ້ອນ (ກ້ອນຫີນ, ດິນຈີ່) ຈາກແສງຕາເວັນ ເຮັດໃຫ້ສາມາດຮັກສາຄວາມຮ້ອນໄດ້ສູງສຸດ.





ອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ທຸບບາຕາຮາ ຣີບ (Tubbataha Reefs Natural Park) ໃນປະເທດ ຟີລິບປິນ ກຳລັງສ້າງສະຖານີທົດລອງ ແລະສະຖານີຄົ້ນຄວ້າທີ່ທັນສະໄໝທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍພະລັງງານທົດແທນ. ຕັ້ງຢູ່ກາງທະເລຊູລູ (Sulu Sea), ສະຖານີດັ່ງກ່າວຈະໃຊ້ແຜງແສງອາທິດ ແລະ ກັງຫັນລົມຈຸລະພາກ ເພື່ອຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ. ລະບົບເຫຼົ່ານີ້ຈະທົດແທນເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້າທີ່ໃຊ້ນ້ຳມັນກາຊວນ, ຊຶ່ງມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ ແລະ ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມທາງທະເລທີ່ມີຄວາມບອບບາງ. ການຕິດຕັ້ງພະລັງງານຍັງຈະປະກອບມີ:ການເກັບນ້ຳຝົນ ແລະ ບ່ອນປູກພືດຜັກເພື່ອລ້ຽງດູການດຳລົງຊີວິດແບບຍືນຍົງຂອງພະນັກງານລາດຕະເວນ.



ສະຖານີແຫ່ງໃໝ່ນີ້ຈະເປັນຖານທີ່ສຳຄັນໃນການປົກປັກຮັກສາຊີວະນາ ໆ ພັນທາງທະເລ ແລະ ຕິດຕາມເບິ່ງຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນເຂດອະນຸລັກທີ່ສຳຄັນອັນໜຶ່ງຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້.

ເຂດຮັກສາຊະນິດພັນສັດປ່າ ແລະ ເຂດທີ່ມີຄວາມສຳຄັນໂດດເດັ່ນທາງທຳມະຊາດ

ຈຸດປະສົງຂອງເຂດຮັກສາຊະນິດພັນສັດປ່າແມ່ນເພື່ອປົກປັກຮັກສາສ່ວນໃດໜຶ່ງຂອງສະພາບແວດລ້ອມທາງທຳມະຊາດທ້ອງຖິ່ນ ແຕ່ບໍ່ແມ່ນສະພາບແວດລ້ອມທຳມະຊາດທ້ອງຖິ່ນທັງໝົດ: ຕົວຢ່າງ: ມີພຽງແຕ່ພືດ ຫຼື ສັດ ຫຼື ລັກສະນະທາງພູມສາດບາງຢ່າງ (ເຊັ່ນ: ໂງ່ນຫີນ ຫຼື ຖ້ຳ). ດັ່ງນັ້ນ, ຂໍ້ຈຳກັດຂອງເຂດນີ້ສຳລັບກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ແມ່ນໝາຍເຖິງກິດຈະກຳທີ່ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ຖືກປົກປັກຮັກສາເທົ່ານັ້ນ.

ເຂດທີ່ມີຄວາມສຳຄັນໂດດເດັ່ນທາງທຳມະຊາດແມ່ນພື້ນທີ່ທຳມະຊາດ ແລະ ບ່ອນສຳຄັນທີ່ເປັນເອກະລັກ ຫຼື ມີລັກສະນະທົ່ວໄປ, ຊຶ່ງມີຄຸນຄ່າພິເສດທາງດ້ານວິທະຍາສາດ, ວັດທະນະທຳ, ການສຶກສາ ຫຼື ສຸຂະພາບ. ເຂດເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະເປັນທະເລສາບ, ຕົ້ນໄມ້, ສະຖານທີ່ທາງທໍລະນີສາດ ຫຼື ສວນວັດຖຸບູຮານ. ການປົກປັກຮັກສາເຂດເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນນຳໃຊ້ຂໍ້ຫ້າມສຳລັບກິດຈະກຳຂອງມະນຸດບາງຢ່າງ ທີ່ອາດຈະທຳລາຍຄວາມສົມບູນຂອງເຂດເຫຼົ່ານີ້.

ເຂດຮັກສາຊະນິດພັນສັດປ່າ ທົ່ງໃຫຍ່-ຫ້ວຍຂາແຂ້ງ (Thungyai-Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary) ໃນພາກຕາເວັນຕົກຂອງປະເທດ ໄທ ແມ່ນເຂດອະນຸລັກທຳມະຊາດທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ເຊິ່ງກວມເອົາເນື້ອທີ່ຫຼາຍກວ່າ 600,000 ເຮັກຕາ. ເຂດນີ້ໄດ້ຮັກສາປ່າໄມ້ (ລວມທັງປ່າໄມ້ທົ່ງຫຍ້າ ສາວານນາ ທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນ), ນ້ຳຕົກ, ລະບົບແມ່ນ້ຳສອງສາຍ ແລະ ດິນທາມ, ຊຶ່ງສະໜອງຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສໃຫ້ແກ່ ສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມຂະໜາດໃຫຍ່ 77%, ນົກຂະໜາດໃຫຍ່ 50% ແລະ ສັດທີ່ມີກະດູກສັນຫຼັງ 33%ໃນພາກພື້ນດັ່ງກ່າວ, ເຊິ່ງລວມທັງ ຊະນິດພັນ28 ທີ່ໃຫ້ຈະສູນພັນ ແລະ ເຂດດັ່ງກ່າວຍັງເປັນບ່ອນກັກເກັບທາດອາຍກາກບອນ.

ສະຖານທີ່ມໍລະດົກໂລກ ຂອງອົງການ UNESCO ແຫ່ງນີ້ ໄດ້ຮັບການປົກປ້ອງທາງດ້ານກົດໝາຍ ແລະ ທຶນຮອນ ຢ່າງຮັດກຸມ, ແຕ່ການສຶກສາກ່ຽວກັບພື້ນທີ່ນີ້ ແນະນຳໃຫ້ມີການຈຳກັດການນຳໃຊ້ເພື່ອໂຄງການກະສິກຳ, ເຂື່ອນ ແລະ ບໍ່ແຮໃໝ່ ທີ່ເກີດຢູ່ໃກ້ກັບພື້ນທີ່ນີ້ ຊຶ່ງກໍ່ໃຫ້ເກີດມີກິດຈະກຳການລ່າສັດ ແລະ ການທຳລາຍປ່າເຂດກັນຊົນ.

ເຂດຮັກສາຊະນິດພັນສັດປ່າ ທົ່ງໃຫຍ່-ຫ້ວຍຂາແຂ້ງ (ປະເທດໄທ)



ເຂດອະນຸລັກທຳມະຊາດຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແນວໃດ

ການປະກອບສ່ວນຂອງອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ (ແລະ ເຂດອະນຸລັກອື່ນ ໆ) ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນມີຫຍັງແດ່? ການປະກອບສ່ວນທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດແມ່ນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການບອນໄດອອກໄຊສູ່ບັນຍາກາດ. ຕົວຢ່າງ:ອຸທະຍານບາງແຫ່ງຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກທ່ອງທ່ຽວໃຊ້ລົດໂດຍສານສາທາລະນະທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍນ້ຳມັນທາງເລືອກ ແທນທີ່ຈະໃຊ້ລົດສ່ວນຕົວ ທີ່ປ່ອຍມົນລະພິດ. ພະນັກງານອຸທະຍານເອງ ກໍຍັງໃຊ້ຮູບແບບການຂົນສົ່ງທີ່ມີຜົນກະທົບໜ້ອຍທີ່ສຸດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ອຸທະຍານອາດຈະໃຊ້ພະລັງງານຈາກລົມ, ແສງຕາເວັນ ຫຼື ນ້ຳພຸຮ້ອນ ໃນອາຄານທີ່ນຳໃຊ້ຕ້ອນຮັບນັກທ່ອງທ່ຽວ. ຫ້ອງການນຳໃຊ້ແສງສະຫວ່າງຈາກທຳມະຊາດໃຫ້ໄດ້ສູງສຸດ ແລະ ດອກໄຟກະຈາຍແສງ (LEDs) ແລະ ແຜງໂຊລາໃນຫ້ອງການ. ນັກທ່ອງທ່ຽວໄດ້ຮັບຂອງທີ່ລະນຶກທີ່ເຮັດຈາກວັດສະດຸທີ່ນຳກັບຄືນມາໝຸນໃຊ້ຊ້ຳ, ຮ້ານອາຫານໃນອຸທະຍານໃຫ້ບໍລິການອາຫານທີ່ຜະລິດຈາກຜະລິດຕະພັນທ້ອງຖິ່ນ (ຫຼີກເວັ້ນ “ອາຫານທີ່ຕ້ອງນຳໃຊ້ການຂົນສົ່ງທາງໄກ” ແລະ ມົນລະພິດຈາກການຂົນສົ່ງທີ່), ເຮັດໃນລັກສະນະທີ່ປອດໄພຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ອາຄານຂອງອຸທະຍານແມ່ນປະກອບດ້ວຍຫ້ອງນ້ຳທີ່ປະຢັດນ້ຳ. ນັກທ່ອງທ່ຽວໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບການປະພຶດຕົວທີ່ມີຜົນດີ ແລະ ທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມໜ້ອຍທີ່ສຸດ.

ການທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດ: ຄວາມກົມກຽວລະຫວ່າງມະນຸດກັບທຳມະຊາດ

ເຈົ້າມັກກິດຈະກຳຢ່າງ ແລະ ກິດຈະກຳກາງແຈ້ງອື່ນ ໆ ບໍ? ຖ້າມັກ, ເຈົ້າ ແລະ ໝູ່ເພື່ອນຂອງເຈົ້າ ຈະມີຄວາມສຸກໃນການເດີນທາງ ແລະ ການຄົ້ນພົບສະຖານທີ່ໃໝ ໆ . ບາງທີເຈົ້າອາດຈະກາຍເປັນນັກທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດ

ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງນັກທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ນັກທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດແມ່ນມີຫຍັງແດ່? ທັດສະນະຄະຕິຂອງພວກເຂົາຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມແມ່ນສິ່ງທີ່ແຍກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງປະເພດນັກທ່ອງທ່ຽວ. ການທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດແມ່ນແນວຄວາມຄິດທີ່ເກີດຂຶ້ນເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ເມື່ອຜູ້ຄົນເລີ່ມເຂົ້າໃຈວ່າ ທຳມະຊາດມີຄວາມສຳຄັນແນວໃດຕໍ່ພວກເຮົາ. ການພັກຜ່ອນກາງແຈ້ງມີວິທີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ທ່ານສາມາດຂັບລົດເຂົ້າໄປໃນປ່າ ຫຼື ໄປແຄມທະເລສາບ, ເປີດເພງຟັງດັງ ໆ , ດັງໄຟຢູ່ສະຖານທີ່ທີ່ງາມທີ່ສຸດທີ່ສາມາດຊອກຫາໄດ້, ກິນເຂົ້າປ່າ ແລະ ຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ.

ແຕ່ກໍຍັງມີນັກທ່ອງທ່ຽວຄົນອື່ນ ໆ ທີ່ເຕັມໃຈປີນຂຶ້ນໄປເທິງພູ ພຽງເພື່ອເບິ່ງສັດປ່າ, ຊອກຫາຕົ້ນໄມ້ທີ່ຫາຍາກ, ຟັງນົກຮ້ອງ ຫຼື ຊົມຕາເວັນຕົກດິນແບບງຽບສະຫງົບ. ເປົ້າໝາຍຂອງພວກເຂົາ ແມ່ນເພື່ອໄດ້ເຫັນ ແລະ ໄດ້ຍິນສຽງຂອງທຳມະຊາດ, ຊຶ່ງຄົນຍຸກ ໃໝ່ບໍ່ຄ່ອຍເປັນພົບເຫັນ. ເຂົາເຈົ້າບໍ່ຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອ, ໃນທາງກົງກັນ ຂ້າມ, ພວກເຂົາມັກຈະເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຂອງຄົນອື່ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ ແນ່ໃຈວ່າ ຕົນເອງປະຕິບັດຕາມກົດລະບຽບເພື່ອປົກປັກຮັກສາສິ່ງ ແວດລ້ອມ. ຈຳນວນນັກທ່ອງທ່ຽວແບບນີເວດແມ່ນເພີ່ມ ຂຶ້ນໃນ ແຕ່ລະປີ!



ການທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດເຮັດໃຫ້ຄົນມີໂອກາດເຫັນສະພາບ ແວດລ້ອມໃນສະພາບທຳມະຊາດທີ່ບໍ່ເຄີຍຖືກທຳລາຍ, ທຳ ຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າມັນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ, ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກິດ ຈະກຳຂອງມະນຸດແນວໃດ ແລະ ຄິດໄຕ່ຕອງວ່າ: “ຂ້ອຍສາມາດ ເຮັດຫຍັງໄດ້ແດ່ ເພື່ອໂລກຂອງຂ້ອຍ?”

ນັກທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດສຶກສາສຶກສາກົດເກນທຳມະຊາດ ແລະ ເຮັດສິ່ງທີ່ຊ່ວຍຮັກສາ ແລະ ອະນຸລັກທຳມະຊາດ, ເຂົາເຈົ້າ ພະຍາຍາມຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໃຫ້ໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ບໍລິສັດທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດ ໄດ້ແບ່ງປັນລາຍຮັບສ່ວນ ໜຶ່ງເພື່ອສະໜັບສະໜູນການປົກປັກຮັກສາ ແລະ ສຶກສາດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ.

ບ່ອນທ່ອງທ່ຽວທາງທຳມະຊາດທີ່ໂດດເດັ່ນຫຼາຍແຫ່ງແມ່ນຢູ່ເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ, ໃນເຂດຊົນນະບົດທີ່ປະຊາຊົນຂ້ອນຂ້າງທຸກຍາກ, ສະພາບແວດລ້ອມທຳມະຊາດທີ່ໂດດເດັ່ນ ຍັງຢູ່ໃນເຂດເຊັ່ນ: ປ່າດົງໃນອາເມຣິກາໃຕ້ ຫຼື ເຂດພູດອຍຕາມຊາຍແດນລະຫວ່າງພາກເໜືອ ຂອງປະເທດໄທ, ມຽນມາ ແລະ ສປປ ລາວ ຊຶ່ງເປັນບ່ອນຢູ່ອາໄສຂອງຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງ. ສະນັ້ນ, ນັກທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດວິທະຍາ ມັກ ຈະຮຽນຮູ້ ບໍ່ພຽງແຕ່ກ່ຽວກັບໂລກທຳມະຊາດເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ຍັງຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບວັດທະນະທຳຂອງມະນຸດ. ການທ່ອງທ່ຽວທາງນິເວດຍັງໄດ້ ສ້າງວຽກເຮັດງານທຳ ແລະ ເປັນແຫຼ່ງລາຍຮັບເພີ່ມເຕີມໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນຜູ້ທີ່ອາໄສຢູ່ໃນພາກພື້ນເຫຼົ່ານີ້.

ສະນັ້ນ, ການທ່ອງທ່ຽວແບບນິເວດວິທະຍາຊ່ວຍໃຫ້ຄົນເຮົາໄດ້ເຫັນຄວາມງາມ ແລະ ເອກະລັກຂອງທຳມະຊາດ, ເຂົ້າໃຈວ່າທຸກສິ່ງ ໃນໂລກອ້ອມຕົວມັນເຊື່ອມໂຍງກັນແນວໃດ, ຮຽນຮູ້ວ່າມີສັດ ແລະ ພືດພັນຊະນິດໃດທີ່ອາໄສຢູ່ເທິງໂລກຂອງເຮົາ ແລະ ຮັບຮູ້ວ່າສະພາບ ຂອງສິ່ງແວດລ້ອມນັ້ນ ຂຶ້ນກັບການກະທຳຂອງເຮົາທຸກຄົນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນ ໄວໜຸ່ມ ແລະ ເດັກນ້ອຍ ຕະຫຼອດຮອດຜູ້ໃຫຍ່.

ໂຮງແຮມແບບນິເວດ ໃນປະເທດ ໂກສະຕາຣິກາ





ບັນຊີແດງ ແລະ ປຶ້ມຂໍ້ມູນບັນຊີແດງທົ່ວໂລກແມ່ນຫຍັງ ແລະ ຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ ໃຊ້ເພື່ອຫຍັງ?

ບັນຊີແດງແມ່ນບັນຊີລາຍຊື່ສັດ, ພືດ ແລະ ເຊື້ອລາ ທີ່ຫາຍາກ ແລະ ໃກ້ຈະສູນພັນ. ສີແດງເຕືອນໃຫ້ເຮົາຮູ້ກ່ຽວກັບຄວາມສ່ຽງຕໍ່ຊະນິດພັນເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການອັນຮີບດ່ວນເພື່ອປົກປັກຮັກສາພວກຊະນິດພັນດັ່ງກ່າວ.

ບັນຊີລາຍຊື່ຂອງສິ່ງມີຊີວິດຢູ່ທົ່ວໂລກ ທີ່ຕ້ອງການການປົກປ້ອງ ແມ່ນລວມຢູ່ໃນ ປຶ້ມບັນຊີແດງສາກົນ (International Red Book), ຊຶ່ງ ສຳເນົາຕົ້ນຕໍຂອງເອກະສານນີ້ແມ່ນເກັບຮັກສາໄວ້ໃນເມືອງ ມໍຈສ (Morges) ປະເທດ ສະວິດ. ປຶ້ມດັ່ງກ່າວ ຖືກຈັດພິມໂດຍ ອົງການສາກົນ ເພື່ອການອະນຸລັກທຳມະຊາດ (IUCN) ແລະ ເຜີຍແຜ່ຄັ້ງທຳອິດໃນປີ 1963. ປຶ້ມທີ່ບໍ່ຄ່ອຍພົບເຫັນທົ່ວໄປນີ້ ໄດ້ຖືກອອກແບບຄືກັບປະຕິທິນ ໂຕະ ແລະ ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເຊັ່ນ: ເມື່ອເວລາຜ່ານໄປ, ສະຖານະການຂອງຊະນິດພັນທີ່ມີຢູ່ໃນປຶ້ມ ກໍມີການປ່ຽນແປງ ແລະ ຊື່ຂອງ ຊະນິດພັນພືດ, ສັດ ແລະ ເຊື້ອລາ ໃໝ່ ກໍຖືກເພີ່ມໃສ່.

ສຳລັບແຕ່ລະຊະນິດທີ່ນຳສະເໜີ, ປຶ້ມບັນຊີແດງ ໄດ້ໃຫ້ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບການແຈກຢາຍ, ຈຳນວນປະຊາກອນ, ລັກສະນະທີ່ຢູ່ອາໄສ, ລາຍລະ ອຽດອື່ນ ໆ ແລະ ມາດຕະການທີ່ຈຳເປັນສຳລັບການອະນຸລັກຊະນິດພັນດັ່ງກ່າວ. ໜ້າຂອງປຶ້ມດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີສີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ໜ້າທີ່ ອະທິບາຍກ່ຽວກັບຊະນິດພັນທີ່ສູນພັນແມ່ນໝາຍເປັນສີດຳ. ຕົວຢ່າງ: ຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ລວມມີ ງົວທະເລ, ປາດຸກສະຫຍາມໜວດແປ (Siamese flat-barbelled catfish), ໝູໃຫຍ່ (Buhler"s coryphomys), ກວາງຊອມເບີກ (Schomburgk"s deer) ແລະ ນົກໂດໂດ້ (dodo) ເປັນຕົ້ນ. ໜ້າເຈ້ຍທີ່ມີເຄື່ອງໝາຍສີແດງ ແມ່ນຊະນິດພັນທີ່ໃກ້ຈະສູນພັນ ແລະ ຫາຍາກຫຼາຍ (ເຊັ່ນ: ເສືອດາວຕາເວັນອອກ, ຮິບໂປນ້ອຍ (pygmy hippopotamus) ຄືກັນກັບໝູເດັ່ງ, ທະນີ້ງອນດຳ (black crested gibbon), ເສືອ, ປາວານສີຟ້າ ແລະ ລີ່ນຈີນ ສັນດານີສ (pangolin Sundanese). ສັດທີ່ມີຕົວເລກຫຼຸດລົງຢ່າງໄວວາແມ່ນໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນໜ້າສີເຫຼືອງ (ເຊັ່ນ: ໝີຂີ້ໂລກ, ນົກທະເລສີບົວ, ລະມັ່ງ ໄກ ເຕເຣດ (gazelle gaitered) ເປັນຕົ້ນ). ສັດ ແລະ ພືດທີ່ບໍ່ຄ່ອຍພົບເຫັນຢູ່ໃນທຳມະຊາດແມ່ນໄດ້ຖືກບັນທຶກໄວ້ໃນໜ້າສີຂາວ. ຊະນິດພັນທີ່ບໍ່ ໄດ້ຮັບການສຶກສາຢ່າງພຽງພໍເພາະອາໄສຢູ່ໃນບ່ອນຫ່າງໄກສອກຫຼີກແມ່ນຖືກບັນທຶກເປັນສີຂີ້ເທົ່າ. ສິ່ງທີ່ມີສະຖານະດີທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ໜ້າສີຂຽວ, ຊຶ່ງບັນທຶກຊະນິດພັນທີ່ຄົນເຮົາໄດ້ປົກປັກຮັກສາບໍ່ໃຫ້ສູນພັນ, ເຖິງວ່າພວກມັນຍັງມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການສູນພັນ ແລະ ຕ້ອງການຄວາມ ພະຍາຍາມໃນການອະນຸລັກຕໍ່ຕາມ (ເຊັ່ນ: ນົກກະສາດຳ, ແຂ້ຟິລິບປິນ, ນົກຊ້ອນໜ້າດຳ (black-faced spoonbill), ເຕົ່າດາວພະມ້າ (Burmese star tortoise), ແມວນ້ຳຢູເຣເຊຍ (Eurasian beaver) ແລະ ກວາງແອວ ຢູເຣເຊຍ (Eurasian elk).

ແຕ່ລະປະເທດ ແລະ ພາກພື້ນໃນໂລກຍັງສ້າງບັນຊີລາຍຊື່ຊະນິດພັນທີ່ຫາຍາກ ແລະ ເພື່ອການປົກປັກຮັກສາຂອງຕົນເອງ.

ກ່ອນທີ່ຊະນິດພັນໃດໜຶ່ງ ຈະຖືກລວມເຂົ້າໃນປຶ້ມບັນຊີແດງ, ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສຶກສາຢ່າງລະອຽດກ່ຽວກັບພືດ, ສັດ ແລະ ເຊື້ອລາ ໃນ ຂົງເຂດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ຊອກຫາສາເຫດທີ່ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຊະນິດພັນດັ່ງກ່າວ, ອະທິບາຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງພວກມັນ ແລະ ຕັດສິນໃຈວ່າຊະນິດ ພັນດັ່ງກ່າວຄວນຈະຖືກຮັກສາໄວ້ແນວໃດ. ປຶ້ມບັນຊີແດງບໍ່ພຽງແຕ່ມີຊະນິດພັນທີ່ຫາຍາກ ແລະ ເປັນສາຍພັນສະເພາະຖິ่นເທົ່ານັ້ນ (ເຊັ່ນ: ຊະນິດທີ່ພົບເຫັນພຽງແຕ່ໃນອານາເຂດສະເພາະໃດໜຶ່ງ), ແຕ່ຍັງລວມມີຊະນິດພັນພືດຕ່າງ ໆ ທີ່ມີດອກ, ກິນໄດ້ ແລະ ເປັນຢາປົວພະຍາດ ຕ່າງ ໆ.



ສັດ ແລະ ພືດ ອາດຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການປົກປ້ອງຍ້ອນເຫດຜົນ 2 ກຸ່ມ ຄື: ເຫດຜົນທາງ ກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ. ມີເຫດຜົນທາງກົງໃນການປົກປ້ອງ ເມື່ອປະຊາຊົນທຳລາຍສັດ ແລະ ພືດໂດຍການລ່າສັດ, ເກັບພືດຢາ, ການຫາປາ ຫຼື ການເກັບກູ້ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນ້ຳ. ເຫດຜົນ ທາງອ້ອມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງຖິ่นທີ່ຢູ່ອາໄສ, ລວມທັງສິ່ງທີ່ເກີດຈາກການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທົ່ວໂລກ. ເຫດຜົນທາງອ້ອມດັ່ງກ່າວ ອາດຈະລວມເຖິງການປັບ ຕົວທີ່ຫຍຸ້ງຍາກຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ການເກີດມີຊະນິດພັນໃໝ່ (ເມື່ອ "ຜູ້ ມາໃໝ່" ຮຸກຮານຊະນິດພັນພື້ນເມືອງ ດ້ວຍເຫດຜົນຕ່າງ ໆ) ແລະ ການທຳລາຍພືດທີ່ເປັນ ແຫຼ่งອາຫານຂອງສັດ.

ວິທີການແກ້ໄຂບັນຫາເພື່ອການປັບຕົວທີ່ເອື້ອຍອີງລະບົບນິເວດ ມີຫຍັງແດ່?

ວິທີການແກ້ໄຂເພື່ອການປັບຕົວທີ່ມີຢູ່ ສາມາດສ້າງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບຄວາມສ່ຽງດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ໃນຫຼາຍ ກໍລະນີ ກໍສາມາດໃຫ້ຜົນປະໂຫຍດດ້ານການພັດທະນາແບບຍືນຍົງທີ່ກວ້າງຂວາງ ໄປພ້ອມ ໆ ກັນ.

ໜຶ່ງໃນວິທີການແກ້ໄຂເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນການປັບຕົວໂດຍອີງໃສ່ລະບົບນິເວດທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ຊຸມຊົນສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນກະທົບທີ່ທຳລາຍຊີວິດ ແລະ ແຫຼ່ງການດຳລົງຊີວິດຂອງເຂົາເຈົ້າ, ໃນຂະນະດຽວກັນ ກໍປົກປ້ອງຊີວະນາ ໆ ພັນ, ປັບປຸງຜົນໄດ້ຮັບດ້ານສຸຂະພາບ, ຊຸກຍູ້ ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ, ສະໜອງຜົນປະໂຫຍດທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ເສີມຂະຫຍາຍການກັກເກັບທາດອາຍກາກບອນ. ມາດຕະການການປັບຕົວທີ່ອີງໃສ່ລະບົບນິເວດຫຼາຍຢ່າງ ເຊັ່ນ: ການປົກປ້ອງ, ການຟື້ນຟູ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງລະບົບນິເວດແບບຍືນຍົງ ພ້ອມ ທັງການປະຕິບັດກະສິກຳແບບຍືນຍົງ ເຊັ່ນ: ການປູກຕົ້ນໄມ້ເຂົ້າໄປໃນພື້ນທີ່ຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ການເພີ່ມຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງພືດ ແມ່ນ ສາມາດປະຕິບັດໄດ້ດ້ວຍຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ຕ່ຳໃນປັດຈຸບັນນີ້. ສິ່ງສຳຄັນເພື່ອຄວາມສຳເລັດຂອງວິທີການເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນການມີສ່ວນຮ່ວມກັບຊຸມຊົນ ທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ການຮັບປະກັນການອອກແບບຍຸດທະສາດຕ່າງ ໆ ໂດຍຄຳນຶງເຖິງຜົນກະທົບຂອງການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໂລກຕໍ່ລະບົບ ນິເວດ.

ຮູບສະແດງ 2.2.1

ການປັບຕົວທີ່ເອື້ອຍອີງລະບົບນິເວດເພື່ອປົກປ້ອງຊີວິດ ແລະ ແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນເພື່ອການດຳລົງຊີວິດ



ຄຳຖາມ

1 ລະບົບນິເວດຂອງໂລກອັນໃດທີ່ອຸດົມສົມບູນທີ່ສຸດ ໃນດ້ານຂອງຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນ?

2 ຄວາມໝາຍຂອງສາເຫດ "ທາງກົງ" ແລະ "ທາງອ້ອມ" ຂອງການສູນພັນຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ແມ່ນຫຍັງ? ກະລຸນາໃຫ້ຕົວຢ່າງ.

3 ເຈົ້າ ແລະ ໝູ່ຂອງເຈົ້າ ຈະເລີ່ມຕົ້ນດ້ວຍເລື່ອງລາວກ່ຽວກັບຄວາມສຳຄັນຂອງຊີວະນາ ໆ ພັນ ໃນຫ້ອງຮຽນແນວໃດ? ການໃຫ້ເຫດຜົນອັນໃດ ທີ່ຊັກຈູງໃຈເດັກນ້ອຍນັກຮຽນໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ການໃຫ້ເຫດຜົນອັນໃດ ທີ່ຊັກຈູງໃຈຜູ້ໃຫຍ່ຫຼາຍທີ່ສຸດ?

4 ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕ້ອງມີປຶ້ມບັນຊີແດງ ແລະ ຍ້ອນຫຍັງ ບັນຊີແດງຈຶ່ງເປັນສີແດງ? ເຈົ້າຮູ້ບໍ່ວ່າ ພືດ, ສັດ ແລະ ເຊື້ອລາ ຊະນິດໃດທີ່ໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນປຶ້ມບັນຊີແດງ? ຍ້ອນຫຍັງພວກມັນຈຶ່ງຫາຍໄປ? ພວກເຮົາສາມາດຊ່ວຍຮັກສາຊະນິດພັນເຫຼົ່ານັ້ນໄດ້ບໍ?
ມີສີໃດແດ່ທີ່ໃຊ້ຢູ່ໃນໜ້າເຈ້ຍຂອງປຶ້ມບັນຊີແດງ? ເປັນຫຍັງປຶ້ມບັນຊີແດງຈຶ່ງຍາວຂຶ້ນໃນແຕ່ລະ ຄັ້ງທີ່ມັນຖືກປັບປຸງ?

5 ພາວະໂລກຮ້ອນສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ແນວປະການັງແນວໃດ?

6 ການທ່ອງທ່ຽວແບບໃດທີ່ ສາມາດເອີ້ນໄດ້ວ່າເປັນ “ການທ່ອງທ່ຽວນິເວດ”?

7 ມາດຕະການການປັບຕົວປະເພດໃດແດ່ ທີ່ໄດ້ກ່າວມາໃນບົດນີ້ ແລະ ບົດອື່ນ ໆ , ເຈົ້າສາມາດ ແນະນຳວິທີການແກ້ໄຂຜົນກະທົບດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ລະບົບນິເວດ ຫຍັງແດ່?

8 ວິທີການແກ້ໄຂຫຍັງແດ່ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງການປັບຕົວໂດຍອີງໃສ່ລະບົບນິເວດ?





ແບບຝຶກຫັດ

ເຮັດວຽກຮ່ວມກັນກັບໝູ່ໃນຫ້ອງຮຽນຂອງເຈົ້າ ເພື່ອສ້າງບັນຊີສີແດງຂອງຕົນເອງ. ແຕ້ມຮູບສັດ, ພືດ ຫຼື ເຊື້ອລາ ທີ່ຕ້ອງການການປົກປ້ອງ ໃນໜ້າທີ່ມີສີສະເພາະໃດໜຶ່ງ ແລະ ອະທິບາຍກ່ຽວກັບສິ່ງທີ່ທ່ານເຮັດ.



2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້

ປ່າໄມ້ແມ່ນຫຍັງ?

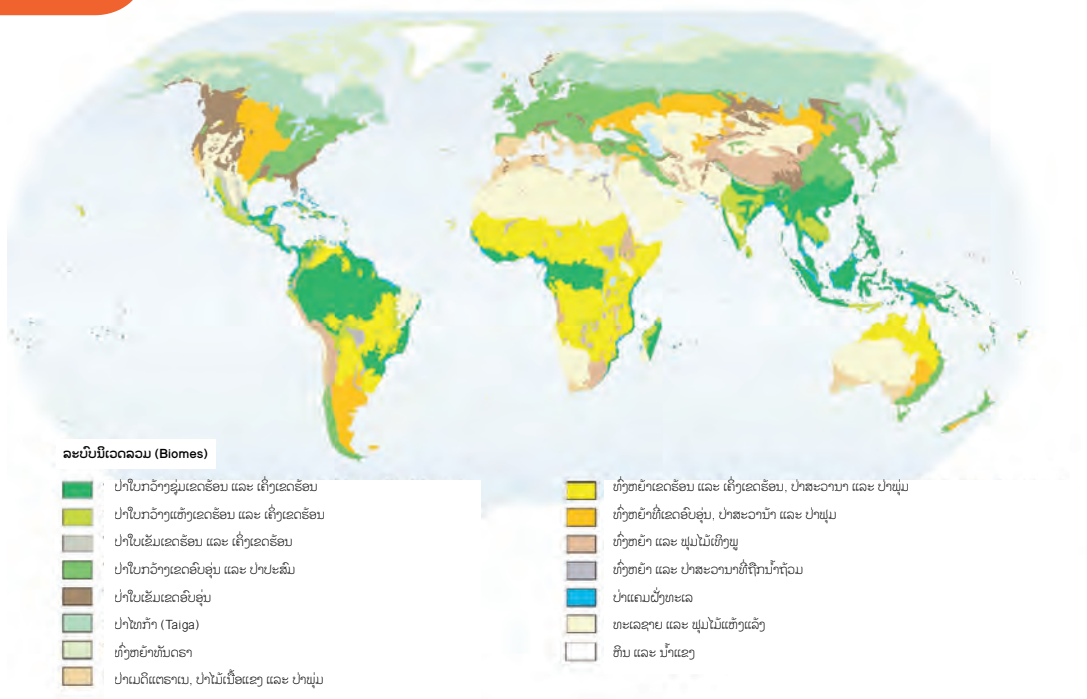
ເຖິງແມ່ນວ່າ "ປ່າໄມ້" ຈະເປັນຄຳທີ່ໃຊ້ທົ່ວໄປ ແຕ່ກໍບໍ່ແມ່ນເລື່ອງງ່າຍທີ່ຈະກຳນົດໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນວ່າປ່າໄມ້ແມ່ນຫຍັງ ເນື່ອງຈາກວ່າປ່າໄມ້ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວແມ່ນຂຶ້ນກັບສະພາບຂອງປະເທດ. ມີຫຼາຍກວ່າ 800 ຄຳນິຍາມທີ່ແຕກຕ່າງກັນສຳລັບປ່າໄມ້ໃນທົ່ວໂລກ! ແຕ່ວິທີການທີ່ນຳໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນການກຳນົດປ່າໄມ້ ແລະ ທີ່ຖືກນຳໃຊ້ໂດຍອົງການ ອາຫານ ແລະ ການກະເສດ ແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ (Food and Agriculture Organization) ກຳນົດຄວາມໝາຍຂອງປ່າໄມ້ໂດຍໃຊ້ຕົວຊີ້ວັດເຊັ່ນ: 1) ຕົ້ນໄມ້ທີ່ມີຄວາມສູງຂັ້ນຕ່ຳ 5 ແມັດ, 2) ມີການປົກຫຸ້ມຂອງເຮືອນຍອດຢ່າງໜ້ອຍ 10% (ອັດຕາສ່ວນຂອງດິນທີ່ຖືກເຮືອນຍອດຂອງຕົ້ນໄມ້ບົດບັງ) ແລະ 3) ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້ຕ່ຳສຸດ 0.5 ເຮັກຕາ. ຕາມຄຳນິຍາມນີ້, ມີປ່າໄມ້ເກືອບຮອດສີ່ຕື້ເຮັກຕາ ຊຶ່ງກວມເອົາປະມານ 30% ຂອງເນື້ອທີ່ທັງໝົດ. ປະມານເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ຂອງໂລກແມ່ນຢູ່ໃນສາມປະເທດ: ລັດເຊຍ, ການາດາ ແລະ ບຣາຊິນ.

ປະເພດປ່າໄມ້

ປ່າໄມ້ໂດຍທົ່ວໄປຈະຖືກຈັດປະເພດຕາມຊະນິດຕົ້ນໄມ້ ເຊັ່ນ ຕົ້ນໄມ້ໃບກວ້າງ, ໃບແຫຼມ (ໃບເຂັມ) ຫຼື ໄມ້ປະສົມ ແລະ ອາຍຸຂອງໃບໄມ້ (ບໍ່ວ່າຈະເປັນປ່າດົງດິບ ຫຼື ປ່າປະສົມຜັດປ່ຽນໃບ). ຊີວະພາບຕົ້ນຕໍຂອງໂລກແມ່ນໄດ້ສະແດງຢູ່ໃນ ຮູບສະແດງ2.3.1 ແລະ ປະກອບມີປະເພດປ່າໄມ້ຕໍ່ໄປນີ້:

- **ປ່າບໍຣຽວ (Boreal forests) ຫຼື ປ່າໄທກ້າ (Taiga)** ໂດຍທົ່ວໄປເປັນປ່າດົງດິບ ແລະ ປ່າໄມ້ໃບເຂັມ.
- **ປ່າເຂດຮ້ອນປານກາງ (Temperate forests)** ປະກອບມີປ່າດົງດິບໃບກວ້າງຜັດປ່ຽນໃບ, ປ່າດົງດິບຊຽວຕະຫຼອດປີ ແລະ ປ່າປະສົມຂອງທັງສອງປະເພດ. ເຂດອາກາດອົບອຸ່ນ ເປັນຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງປ່າດົງດິບຜັດປ່ຽນໃບກວ້າງ
- **ປ່າເມດິແຕຣາເນ (Mediterranean forests)** ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ປະກອບດ້ວຍຕົ້ນໄມ້ໃບກວ້າງຜັດປ່ຽນໃບ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ໃບຊຽວຕະຫຼອດປີ (sclerophyll). "Sclerophyll" ໃນພາສາເກຣັກໝາຍຄວາມວ່າ "ໃບແຂງ" ຊຶ່ງມີລັກສະນະໃບຂະໜາດນ້ອຍ, ສີເຂັ້ມ, ເຄືອບເງົາທີ່ຮັກສາຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນລະດູແລ້ງ. ນອກນັ້ນ ປ່າໄມ້ໃບເຂັມ ກໍຍັງພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດນີ້.
- **ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນ ແລະ ປ່າດົງດິບເຄິ່ງເຂດຮ້ອນ (Tropical and sub-tropical forests)** ປະກອບມີປ່າໄມ້ໃບກວ້າງຊຸ່ມ, ປ່າໄມ້ໃບກວ້າງແຫ້ງ ແລະ ປ່າໄມ້ໃບເຂັມ.

ຮູບສະແດງ 2.3.1 ຊີວະພາບຕົ້ນຕໍຂອງໂລກ



ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນ ແລະ ປ່າດົງດິບເຄິ່ງເຂດຮ້ອນ

ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນ ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນສູນສູດ ຊຶ່ງມີສະພາບອາກາດອົບອຸ່ນ. ປ່າປະເພດນີ້ກວມເອົາເຂດພື້ນທີ່ໃນ ອາເມຣິກາກາງ ແລະ ອາເມຣິກາໃຕ້, ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ອາຟຣິກາຕາເວັນຕົກ, ອາຟຣິກາກາງ ແລະ ອົດສະຕຣາລີ.

ສະພາບແວດລ້ອມຂອງປ່າໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ໂດຍທົ່ວໄປຈະມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ເນື່ອງຈາກມີປະລິມານນ້ຳຝົນສູງຕະຫຼອດປີ. ການສ້າງເຮືອນຍອດທີ່ດົກໜາໂດຍຕົ້ນໄມ້ທີ່ຜັດປ່ຽນໃບຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ: ໄມ້ສັກ, ຕົ້ນນຸ່ນ, ຕົ້ນເດື່ອ, ເຄືອພືໂລເດນດອນ, ໄມ້ມະຮອກການີ ແລະ ໄມ້ດູ່ ສາມາດ ຮັກສາຄວາມຮ້ອນຈາກແສງຕາເວັນ ແລະ ນ້ຳຈາກຝົນໄດ້ຫຼາຍ ຊຶ່ງເກີດເປັນ “ຝົນທີ່ຕົກຕະຫຼອດລະດູ” ໃນເຂດປ່າປະເພດນີ້. ຕົ້ນໄມ້ໃນປ່າດົງ ດິບເຂດຮ້ອນເຫຼົ່ານີ້ມີອາຍຸຫຼາຍຮ້ອຍປີ, ມີຄວາມສູງປະມານ 75 ແມັດ ຫຼື ສູງກວ່າ. ປ່າໄມ້ແຫ່ງໜຶ່ງສາມາດເປັນຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງຕົ້ນໄມ້ຫຼາຍ ພັນຊະນິດ ແລະ ຄາດວ່າມີຕົ້ນໄມ້ປະມານ 40,000 ຫາ 53,000 ຊະນິດ ຢູ່ໃນປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນໃນທົ່ວໂລກ.

ການປົກຫຸ້ມຂອງປ່າໄມ້ທີ່ດົກໜາປ້ອງກັນແສງແດດບໍ່ໃຫ້ສ່ອງເຖິງພື້ນປ່າ ເຮັດໃຫ້ເກີດສະພາບແວດລ້ອມທີ່ມືດ ແລະ ຊຸ່ມຊື່ນ ບໍ່ເໝາະສົມ ສຳລັບພືດຫຼາຍຊະນິດ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ສິ່ງມີຊີວິດທີ່ຊ່ວຍຍ່ອຍສະຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ເຊື້ອລາ ແລະ ໜອນ ຈະມັກໃບໄມ້, ໝາກໄມ້ ແລະ ເມັດພືດ ທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ. ໝາກໄມ້ເຂດຮ້ອນຫຼາຍຊະນິດຈະເລີນເຕີບໂຕຢູ່ໃນປ່າເຫຼົ່ານີ້ ເຊັ່ນ: ໝາກໜອດ ແລະ ໝາກເບີຣີ້ປ່າ ໃນອາເມຣິກາໃຕ້, ໝາກອາ ໂວຄາໂດໃນອາເມຣິກາກາງ, ໝາກກ້ວຍ ແລະ ໝາກມ່ວງໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ນອກນັ້ນ ໝາກໂກໂກ້, ຖົ່ວດິນ ແລະ ວານິລາ ຍັງ ຈະເລີນເຕີບໂຕໃນພື້ນທີ່ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນເຊັ່ນກັນ.

ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນທີ່ຖືກຄຸກຄາມຈາກມະນຸດ ຖືກເອີ້ນວ່າ “ບ່ອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆ ພັນທົ່ວໂລກ” ເນື່ອງຈາກໄພຂົ່ມຂູ່ ອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ບົດບາດສຳຄັນຂອງປ່າດົງດິບໃນການຄວບຄຸມນ້ຳ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດ ຕະຫຼອດຮອດການປົກປ້ອງແຫຼ່ງອາຫານ ແລະ ສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມ, ນົກ ແລະ ແມງໄມ້ຫຼາຍພັນຊະນິດທີ່ອາໄສຢູ່ໃນປ່ານັ້ນ.

ປ່າຝົນເຂດຮ້ອນ, ປະເທດໄທ



ເປັນຫຍັງປ່າໄມ້ຈຶ່ງຂຶ້ນກັບສະພາບພູມອາກາດ?

ຊີວິດຂອງປ່າໄມ້ ແລະ ການແຜ່ກະຈາຍທາງພູມສັນຖານ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບສະພາບພູມອາກາດ ໂດຍສະເພາະອຸນຫະພູມອາກາດ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນ. ມີພຽງແຕ່ຢູ່ໃນບາງພື້ນທີ່ໃນໂລກຂອງພວກເຮົາທີ່ມີສະພາບພູມອາກາດທີ່ເໝາະສົມຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງປ່າໄມ້. ຕົວຢ່າງ: ທີ່ຕັ້ງຂອງປ່າທຳມະຊາດທາງເຂດເໜືອແມ່ນຂຶ້ນກັບອຸນຫະພູມອາກາດສະເລ່ຍປະຈຳປີ. ຫາກປ່າບໍ່ຮ້ອນມີອຸຫະພູມເຢັນເກີນໄປ ປ່າດັ່ງກ່າວກາຍເປັນປ່າທັນດຣາ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ອຸນຫະພູມອາກາດ ໂດຍສະເພາະໃນເຂດທົ່ງພຽງ ຈະມີການປ່ຽນແປງພຽງເລັກນ້ອຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ຂອບເຂດຊາຍແດນລະຫວ່າງປ່າໄມ້ ແລະ ທົ່ງຫຍ້າທັນດຣາ ຈຶ່ງກາຍເປັນເຂດປ່ຽນຜ່ານ ຊຶ່ງສາມາດເຫັນໄດ້ທັ້ງປ່າໄມ້ ແລະ ທົ່ງຫຍ້າທັນດຣາຢູ່ເຂດນີ້.ເຂດປ່ຽນຜ່ານ ນີ້ເອີ້ນວ່າປ່າທັນດຣາ (Forest-tundra) (ຮູບສະແດງ 2.3.2).

ປ່າດົງດິບເຂດຮ້ອນປານກາງທີ່ຢູ່ທາງພາກໃຕ້ ເຂດທີ່ປ່າປ່ຽນເປັນທົ່ງຫຍ້າ (ທົ່ງຫຍ້າສະເຕັ໊ບ) ແລະ ເຄິ່ງທະເລຊາຍ ຖືກກຳນົດໂດຍປະລິມານນ້ຳຝົນ. ໃນສະພາບອາກາດຮ້ອນ, ພືດ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ຈະສູນເສຍຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຈາກໃບຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເພື່ອຮັກສາຄວາມເຢັນ. ຖ້າຝົນຕົກໜ້ອຍໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນດິນກໍຈະບໍ່ຫຼາຍ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ກໍຈະດູດເອົາຄວາມຊຸ່ມຊື່ນນັ້ນຂຶ້ນໄປຮອດຍອດໄດ້ຍາກ. ເນື່ອງຈາກວ່າອາກາດມີຄວາມອົບອຸ່ນ ແລະ ມີປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ຈຳກັດ ພືດລົ້ມລຸກຈຶ່ງໄດ້ປຽບ ແລະ ພູມສັນຖານຈຶ່ງກາຍເປັນທົ່ງຫຍ້າສະເຕັ໊ບ.

ນອກນັ້ນ ການບັນເທົາທຸກ, ຄຸນະພາບຂອງດິນ, ແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ກໍມີຄວາມສຳຄັນໃນການກຳນົດການປົກຫຸ້ມຂອງປ່າໄມ້. ອັດຕາສ່ວນຂອງປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງໃນຂົງເຂດທີ່ມີການນຳໃຊ້ດິນຈຳນວນຫຼາຍເພື່ອການພັດທະນາດ້ານເສດຖະກິດ.

ຮູບສະແດງ 2.3.2 ປ່າທັນດຣາ (Forest-tundra)



ປ່າໄມ້ເຂດອາກາດຮ້ອນປານກາງ ແລະ ປ່າໄມ້ເຂດເຄິ່ງອາກຕິກ

Boreal forests (taiga) ມີຕົ້ນໄມ້ໃບເຂັມຊະນິດຕ່າງ ໆ ເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ໄມ້ແປກ, ໄມ້ສະປຣຸຊ (spruce), ໄມ້ລາກຊ (larch), ໄມ້ເຟີ (fir) ແລະ ໄມ້ຊີດາຣ (cedar). ເປັນທີ່ໜ້າສົນໃຈທີ່ປ່າໄມ້ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນເອີລົບແລະ ໄຊເບີເຣຍຕາເວັນຕົກ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນປະກອບດ້ວຍຕົ້ນແປກ ແລະ ຕົ້ນ spruce ໃນຂະນະທີ່ຢູ່ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ຕາເວັນອອກ ຂອງພາກພື້ນ ໄຊບີເຣຍ ແມ່ນປະກອບດ້ວຍຕົ້ນ ລາສ (larch) ເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ສາເຫດແມ່ນມາຈາກ ດິນທີ່ມີອຸນຫະພູມເຢັນຫຼາຍ (Permafrost) ໃນອານາເຂດຂອງປະເທດໄຊບີເຣຍ ກວມເອົາພື້ນທີ່ອັນກວ້າງຂວາງ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ພື້ນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ເໝາະສົມ ກັບການປູກຕົ້ນ larch ເປັນພິເສດ.

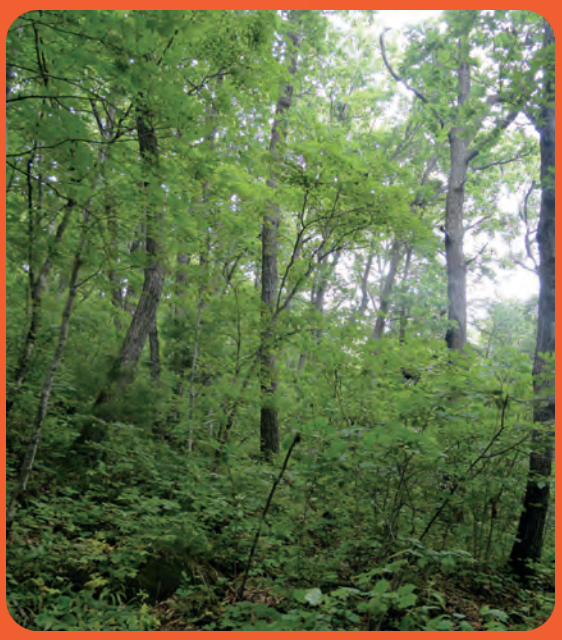
ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງສະພາບອຸນຫະພູມ (ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ, ເວລາຂອງການກຳໄຕ ແລະ ການລະລາຍຂອງຫິມະທີ່ປົກຄຸມ) ເປັນເຫດຜົນທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການແບ່ງເຂດໄທກ້າ ເປັນເຂດໄທກ້າພາກເໜືອ, ໄທກ້າ ພາກກາງ ແລະ ໄທກ້າພາກໃຕ້. ຕົ້ນໄມ້ທີ່ໃຫຍ່ເຕັມທີ່ຢູ່ໃນໄທກ້າພາກເໜືອ ຈະບໍ່ສູງຫຼາຍ ຊຶ່ງຈະສູງປະມານ 10–20 ແມັດ, ໃນຂະນະທີ່ ໃນເຂດໄທກ້າພາກໃຕ້ ຕົ້ນໄມ້ອາດຈະສູງເຖິງ 50 ແມັດ (ຮູບສະແດງ 2.3.3). ເຂດໄທກ້າພາກກາງ ຈະຢູ່ລະຫວ່າງພາກເໜືອ ແລະ ພາກໃຕ້ ຊຶ່ງບໍ່ພຽງແຕ່ໃນທາງພູມສັນຖານ ແຕ່ຍັງລວມເຖິງເງື່ອນໄຂດ້ານຄວາມສູງ ສະເລ່ຍຂອງຕົ້ນໄມ້ ຊຶ່ງຈະສູງປະມານ 20–25 ແມັດ.

ພື້ນທີ່ທາງທິດໃຕ້ຂອງປ່າໄທກ້າ ເປັນເຂດທີ່ປົກຄຸມດ້ວຍປ່າປະສົມຜັດປ່ຽນໃບທີ່ມີໃນເຂດອາກາດປານກາງ (ຮູບສະແດງ 2.3.4) ໂດຍມີຊະນິດພັນໄມ້ຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ໄມ້ໂອກ (oak), ໄມ້ກໍຫັດ (hornbeam) ແລະ ໄມ້ elm. ຕົ້ນໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນທົ່ວໄປວ່າ ເປັນໄມ້ເນື້ອແຂງຜັດປ່ຽນໃບ (ເພາະເນື້ອໄມ້ຂ້ອນຂ້າງແຂງ). ທາງທິດໃຕ້ຂອງປ່າປະສົມຜັດປ່ຽນໃບໃນ ເອີລົບຕາເວັນອອກ ແລະ ອາຊີກາງ, ເຂດທົ່ງຫຍ້າ (ຍັງຖືກເອີ້ນອີກຢ່າງໜຶ່ງວ່າ “ທົ່ງຫຍ້າສະເຕັປ”) ເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ເຂດປ່ຽນຜ່ານຖືກເອີ້ນວ່າປ່າສະເຕັປ (Forest-steppe). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໃນໄຊບີເຣຍຕາເວັນຕົກ ແລະ ພາກກາງຂອງ ອາເມຣິກາເໜືອ ແມ່ນບໍ່ມີເຂດປ່າປະສົມຜັດປ່ຽນໃບ (ຮູບສະແດງ 2.3.1) ຊຶ່ງເປັນເຂດທີ່ປ່າໄທກ້າຈະຖືກແທນດ້ວຍທົ່ງຫຍ້າ. ສາເຫດແມ່ນເນື່ອງມາຈາກສະພາບອາກາດແບບທະວີບຂອງພາກພື້ນ ເຊັ່ນ: ມີຝົນຕົກໜ້ອຍ ດັ່ງນັ້ນດິນຈຶ່ງແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍ ແລະ ປ່າປະສົມຜັດປ່ຽນໃບຕ້ອງການຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຫຼາຍ ຈຶ່ງບໍ່ສາມາດເຕີບໂຕໄດ້.

ຮູບສະແດງ 2.3.3 ປ່າໄທກ້າພາກໃຕ້



ຮູບສະແດງ 2.3.4 ປ່າແດງ



ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດໃນທຸກມື້ນີ້ ມີຜົນກະທົບຕໍ່ປ່າໄມ້ ຫຼື ບໍ?

ປ່າໄມ້ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກສະພາບອາກາດຮ້ອນໃນປັດຈຸບັນ ຫຼື ບໍ? ແມ່ນແລ້ວ, ປ່າໄມ້ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ!

ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຢ່າງກວ້າງຂວາງຕໍ່ກັບຕົ້ນໄມ້ ແລະ ອົງປະກອບຂອງຊະນິດພັນໄມ້ໃນລະບົບນິເວດປ່າໄມ້. ຖ້າສະພາບພູມອາກາດຍັງສືບຕໍ່ປ່ຽນແປງ ຕົ້ນໄມ້ຕ້ອງປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບສະພາບໃໝ່ ຫຼື ຍ້າຍໄປບ່ອນທີ່ເໝາະສົມກວ່າ.

ຕົ້ນໄມ້ ມີຄວາມສ່ຽງໂດຍສະເພາະຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ການປ່ຽນແປງຮູບແບບຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນ ທີ່ມີຜົນກະທົບທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ. ຕົ້ນໄມ້ແຕ່ລະຊະນິດຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້ດີພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂສະເພາະດ້ານອຸນຫະພູມ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນ ດັ່ງນັ້ນການປ່ຽນແປງຂອງປັດໄຈເຫຼົ່ານີ້ຈຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຢ່າງກວ້າງຂວາງຕໍ່ການເຕີບໂຕ ແລະ ການຢູ່ລອດຂອງຕົ້ນໄມ້. ຕົວຢ່າງ: ຕົ້ນໄມ້ໃນເຂດທີ່ມີອາກາດເຢັນກວ່າຈະມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ. ເມື່ອອຸນຫະພູມສູງກວ່າລະດັບຄວາມທົນທານຂອງຕົ້ນໄມ້, ຕົ້ນໄມ້ອາດຈະຢຸດເຊົາຂະບວນການຄວບຄຸມນ້ຳເຊັ່ນ: ການຄາຍນ້ຳຜ່ານໃບ ເພື່ອຮັກສາແຫຼ່ງອາຫານຂອງຕົນ ແລະ ຄວາມຢູ່ລອດ. ຕົ້ນໄມ້ບາງຊະນິດໄດ້ເລີ່ມເຄື່ອນຍ້າຍໄປສູ່ພື້ນທີ່ສູງຂຶ້ນເພື່ອຊອກຫາສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເຢັນກວ່າ ແລະ ເໝາະສົມກວ່າ. ເຖິງແນວໃດກໍຕາມ, ຕົ້ນໄມ້ທີ່ເຕີບໃຫຍ່ຢູ່ໃນພື້ນທີ່ສູງທີ່ສຸດຢູ່ແລ້ວ ຈະປະເຊີນກັບສະຖານະການທີ່ຮ້າຍແຮງ; ເມື່ອອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ ຕົ້ນໄມ້ຈະຮູ້ວ່າຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງຕົນບໍ່ເໝາະສົມ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເສຍຊີວິດໄດ້. ການຄົ້ນຄວ້າຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າປະມານ 1,000 ຊະນິດພັນຂອງຕົ້ນໄມ້ໃນທົ່ວໂລກ ລວມທັງ ໄມ້ສັກ, ໄມ້ໂອ໊ກ, ໄມ້ແປກ ແລະ ໄມ້ວິກ ມີຄວາມສ່ຽງດ້ານການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຫຼື ປະໂຫຍດທີ່ຫຼຸດລົງ ເນື່ອງຈາກອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມສູງຂຶ້ນ ຫຼື ປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ຫຼຸດລົງ. ໃນດ້ານດີກໍຄື ອຸນຫະພູມທີ່ອົບອຸ່ນຂຶ້ນສາມາດຍືດອາຍຸການເຕີບໃຫຍ່ຂອງຕົ້ນໄມ້ບາງຊະນິດໄດ້ ເຊັ່ນ: ໄມ້ໂອ໊ກ ແລະ ຕົ້ນບີດ (Beech). ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ບັນຫານີ້ຍັງສາມາດເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ຄວາມກົດດັນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະພາບພູມອາກາດເຊັ່ນ: ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍຈາກສັດກິນພືດ.

ຮູບສະແດງ 2.3.5 ไพแห้งแล้งในป่าดิบเขตร้อน



ໄພແຫ້ງແລ້ງສ້າງເງື່ອນໄຂທີ່ຍາກລຳບາກໃຫ້ແກ່ຕົ້ນໄມ້, ເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ຂາດນ້ຳເຊິ່ງຈຳເປັນສຳລັບການຢູ່ລອດ (ຮູບສະແດງ 2.3.5). ນອກນັ້ນ ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຍືດຍາວ ຍັງເຮັດໃຫ້ການຜະລິດມີນ້ຳຢາງຫຼຸດລົງ ຊຶ່ງໂດຍປົກກະຕິແລ້ວຈະເຮັດໜ້າທີ່ເປັນຢາໄລ່ແມງໄມ້ ເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ພະຍາດຫຼາຍຂຶ້ນ. ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ບັນຫານີ້ຮຸນແຮງຂຶ້ນຕື່ມ ເນື່ອງຈາກຈະມີການລະບາດຂອງແມງໄມ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ຖີ່ຂຶ້ນ. ສັດຕູພືດທີ່ທຳລາຍຮຸນແຮງ ເຊັ່ນ: ດ້ວງເປືອກໄມ້ ແລະ ໜອນເຈາະຍອດ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ທີ່ຖືກກົດດັນຈາກສະພາວະແຫ້ງແລ້ງ ອ່ອນເພຍລົງ ຫຼື ອາດຕາຍໄດ້ (ຮູບສະແດງ 2.3.6). ປັດໄຈລວມເຫຼົ່ານີ້ຂົ່ມຂູ່ຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ຕົ້ນໄມ້ ແລະ ລະບົບນິເວດປ່າໄມ້ໃນໂລກທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 2.3.6 ไม้ที่เสียหายจากด้วงเปือกไม้



ความร้อนกำลังเร่งให้ต้นไม้ต้องขยับย้ายไปเทือเขาในอเมริกาใต้

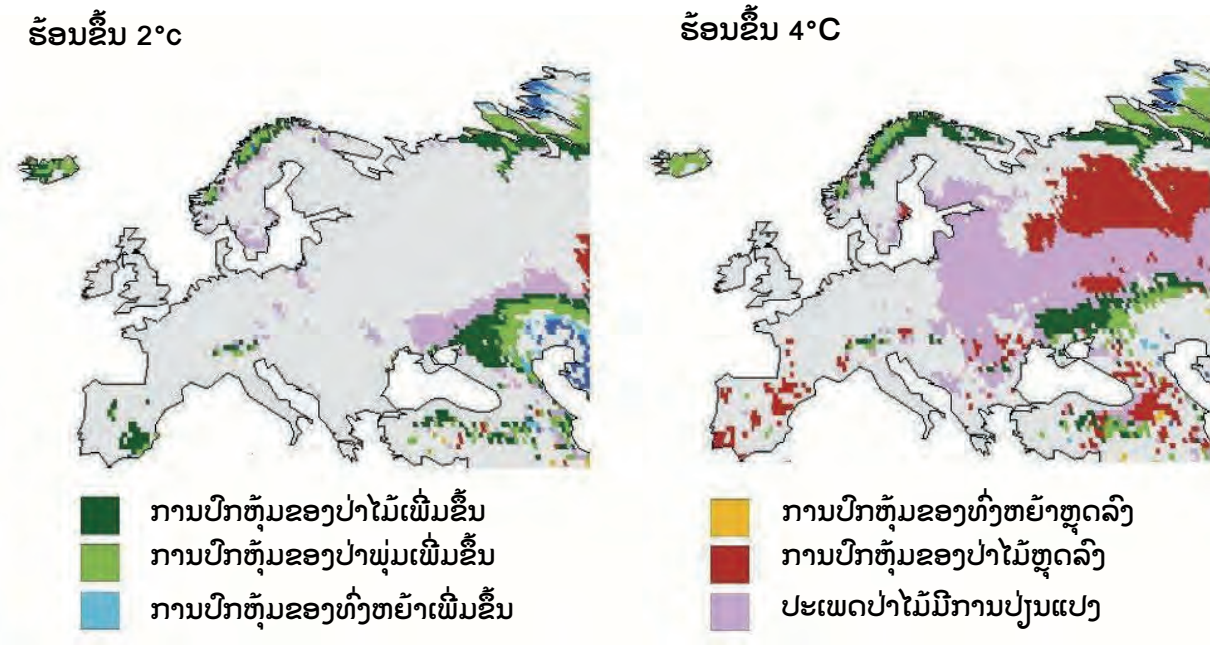
ต้นไม้ และ ไม้พุ่มอยู่ในเขตพูดอยของอาเมริกาใต้ กำลังหลบหนีจากความร้อนที่บ่สามาดทนได้ในเขตทั่งพงๆ โดยการเคลื่อนโตขึ้นตามเนินพูที่มีอากาดเย็นกว่า ซึ่งจะเร่งให้ต้นไม้สามาดอยู่รอดได้. เขตพูแองเดส (Andes), ต้นไม้เคลื่อนย้ายขึ้นพูโดยสะเล่ย 2.5–3.5 แม็ด ในแต่ละปี ซึ่งถือเป็นผลดีหลายสำหรับพืดที่บ่สามาดเคลื่อนย้ายได้ ยกเว้นผ่านการแผ่พัน. แต่การปรุนแปงของดินฟ้าอากาด แม่นเกิดขึ้นย่างไวอาในเขตพูแองเดส เร่งให้ต้นไม้จำเป็นต้องไต่ขึ้นพูหลายกว่าหกแม็ดในแต่ละปีเพื่อให้อยู่ในอุนหะพูมที่สะดวกสะบาย.

ในบันดาพืด 38 ชะนิดที่ถูกติดตามโดยนักวิทะยาสาด, ชะนิดพัน Schefflerisกำลังเคลื่อนย้ายไวที่สุด โดยจะย้ายสูงขึ้นปะมาน 30 แม็ดในแต่ละปี. ต้นหมากเดื่อคาดว่าจะบ่สามาดอยู่รอดได้ในข่ายเขตเทื่านี้พายในปี 2100 ถ้าหากว่าอุนหะพูมทั่วโลกเพิ่มขึ้น 4°C ย้อนว่าต้นหมากเดื่อจะมีการเคลื่อนที่สูงขึ้นในอัดตาพุงแต่ 1.5 แม็ดต่อปี. แบบจำลองสะพาบพูมอากาด ชี้ให้เห็นว่า หลายกว่า 50% ของชะนิดพืดเขตร้อนอาดจะสูนพัน.

ການພະຍາກອນສ່ວນໃຫຍ່ຄາດຄະເນວ່າ ປ່າໄມ້ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງເຂດຍູເຣເຊຍ (Eurasia) ແລະ ອາເມຣິກາເໜືອ ຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກພາວະໂລກຮ້ອນຫຼາຍກວ່າປ່າໄມ້ໃນເຂດອື່ນ ໆ ຂອງໂລກ ເນື່ອງຈາກຊາຍແດນທາງເໜືອ ແລະ ທາງພາກໃຕ້ຂອງ ປ່າໄມ້ໃນເຂດຍູເຣເຊຍ (Eurasia) ແລະ ອາເມຣິກາເໜືອ ໄດ້ຖືກປ່ຽນແທນ. ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ 2°C ຈະເຮັດໃຫ້ພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ປົກຫຸ້ມຂອງເອີລົບຂອງປ່າໄຫກ້າ ຂະຫຍາຍອອກໄປສູ່ເຂດທັນດຣາ. ເຖິງແນວໃດກໍຕາມ, ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ 4°C ຈະເຮັດໃຫ້ເຂດແດນປ່າໄມ້ທາງພາກໃຕ້ເຄື່ອນໄປທາງທິດເໜືອ ແລະ ຜົນກະທົບນີ້ຈະຫຼາຍກວ່າການຂະຫຍາຍຂ້ຳສູ່ເຂດທັນດຣາ (ຮູບສະແດງ 2.3.7).

ຮູບສະແດງ 2.3.7

ຄາດຄະເນການປ່ຽນແປງຂອງພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ໃນເອີຣົບພາຍໃນປີ 2100 ໂດຍສົມມຸດວ່າໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ 2°C ແລະ 4°C.



ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ທະວີບເອີລົບຕາເວັນອອກເກືອບທັງໝົດ ແລະ ພາກພື້ນໄຊບີເຣຍຕາເວັນຕົກ. ນີ້ແມ່ນການຄາດຄະເນທີ່ໜ້າວິຕົກກັງວົນ ໂດຍສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການເສຍພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ອາດເປັນປາກົດການທີ່ຮ້າຍແຮງ ຫາກພິຈາລະນາຈາກສະຖານະການທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດ ຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ.

ປ່າໄມ້ຖືກທຳລາຍຍ້ອນໄຟໄໝ້ປ່າ, ສັດຕູພືດ ແລະ ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ

ໄພຂົ່ມຂູ່ອັນໃຫຍ່ອີກອັນໜຶ່ງຕໍ່ປ່າໄມ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນມາຈາກໄຟໄໝ້ຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ການລະບາດຂອງສັດຕູພືດທີ່ເກີດຈາກອາກາດຮ້ອນໃນລະດູຮ້ອນ. ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ເຫດການສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງອື່ນ ໆ ມັກເປັນສາເຫດໂດຍກົງ ຂອງການທຳລາຍປ່າໄມ້.

ບາງຄັ້ງໄຟໄໝ້ປ່າກໍເກີດມາຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດເອງ, ຕົວຢ່າງ: ການຖາງປ່າເຮັດໄຮ່. ຫ້ອງການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພພິບັດ ຂອງ ສະຫະປະຊາຊາດ (RR) ລາຍງານວ່າ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດມີສ່ວນເຮັດໃຫ້ເກີດໄຟໄໝ້ເຖິງ 98% ຂອງພື້ນທີ່ທັງໝົດ 1.16 ລ້ານ ເຮັກຕາທີ່ຖືກກະທົບ ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ ໃນປີ 2023.

ເວລາທີ່ໄຟໄໝ້ປ່າຕົ້ນແປກ ໄຟມັກຈະລຸກລາມໄໝ້ໄປຈົນຮອດຍອດຂອງຕົ້ນໄມ້. ໜາມ, ກິ່ງງ່ານ້ອຍ ແລະ ລຳ ຂອງຕົ້ນແປກ ມີສານ ເຣຊິນທີ່ເປັນຢາງຕິດໄຟງ່າຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ຕົ້ນໄມ້ທີ່ມີຊີວິດສາມາດຕິດໄຟໄດ້ງ່າຍ. ໄຟໄໝ້ຍອດຕົ້ນແປກແມ່ນສິ່ງທີ່ອັນຕະລາຍ ແລະ ສາມາດ ທຳລາຍລ້າງໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ຍັງອາດນຳໄປສູ່ການສູນເສຍພື້ນທີ່ປ່າທັງໝົດອີກດ້ວຍ {ຮູບສະແດງ 2.3.8).

ໄຟປ່າສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ປ່າໄມ້: ຕົ້ນໄມ້ຫຼາຍຕົ້ນຕາຍ, ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຕົ້ນໄມ້ຖືກຢຸດສະງັກ, ແນວພັນຂອງ ຕົ້ນໄມ້ໃນປ່າຫຼຸດໜ້ອຍລົງ, ການແຜ່ກະຈາຍຂອງແມງໄມ້ ແລະ ສັດຕູພືດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍກ່ຳງ່າຍຂຶ້ນ. ເມື່ອສະພາບອາກາດປ່ຽນແປງ, ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດໄຟປ່າກໍເພີ່ມຂຶ້ນ ຍ້ອນອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ໄມ້ໃນປ່າແຫ້ງໄວຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ. ນອກຈາກນີ້, ໃນລະດູຮ້ອນຂອງປີໃນ ໄລຍະທີ່ອາດເກີດມີໄຟປ່ານັ້ນກໍຍາວນານຂຶ້ນອີກດ້ວຍ.

ຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງໄຟປ່າຄາດວ່າຈະເພີ່ມຂຶ້ນຍ້ອນອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງຮູບແບບການເກີດຂອງ ຝົນ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປ່າໄມ້ໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ອີກດ້ວຍ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ແຮງກົດດັນຈາກໄຟປ່າທີ່ເກີດຈາກການກະທຳຂອງ ມະນຸດແຮງຂຶ້ນ. ໄຟປ່າບໍ່ພຽງທຳລາຍລະບົບນິເວດປ່າໄມ້ທີ່ສຳຄັນເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ຍັງປ່ອຍອາຍພິດເຮືອນແກ້ວຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍອອກສູ່ຊັ້ນ ບັນຍາກາດ, ເຊິ່ງຍິ່ງສົ່ງຜົນຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 2.3.8 ໄຟໄໝ້ປ່າ



ຮູບສະແດງ 2.3.9 ຕົ້ນໄມ້ຖືກທຳລາຍ ຍ້ອນລົມພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ



ລະດູຮ້ອນທີ່ຜິດປົກກະຕິຂອງປີ 2010 ແລະ 2012 ໃນພາກກາງຂອງລັດເຊຍເຮັດໃຫ້ຕົ້ນແປກທີ່ຄຸ້ນເຄີຍກັບສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍອ່ອນແອລົງ. ຕົ້ນໄມ້ທີ່ອ່ອນແອເຫຼົ່ານີ້ ກາຍເປັນເຫຍື່ອຂອງແມງໄມ້ຫຼາຍຊະນິດທີ່ມັກອາໄສຢູ່ໃຕ້ເປືອກໄມ້ໄດ້ງ່າຍ. ໃນປີທີ່ລະດັບອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນປົກກະຕິ, ຈຳນວນປະຊາກອນຂອງແມງໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ ຈະຖືກຄວບຄຸມໂດຍສັດຊະນິດອື່ນ (ແມງໄມ້ ແລະ ນົກ). ແຕ່ຖ້າຈຳນວນປະຊາກອນຂອງແມງໄມ້ອາໄສຢູ່ໃຕ້ເປືອກໄມ້ມີຫຼາຍເກີນໄປ, ປ່າໄມ້ຂະໜາດໃຫຍ່ອາດຈະເສຍຫາຍໄດ້!

ຕົ້ນໄມ້ທີ່ແຫ້ງໜ່ວຍຈະຖິ້ມໃບກ່ອນ ຈາກນັ້ນຈຶ່ງຖິ້ມເປືອກ. ເຊື້ອລາຕ່າງ ໆ ທີ່ທຳລາຍເນື້ອໄມ້ ຈະໄປທຳລາຍຮາກໄມ້, ຊຶ່ງໃນທີ່ສຸດ ຮາກໄມ້ກໍບໍ່ສາມາດພາຍຸຕົ້ນໄມ້ໄວ້ໄດ້. ລົມແຮງສາມາດພັດຕົ້ນໄມ້ລົ້ມລົງເທື່ອລະຕົ້ນໄດ້. ໃນເບື້ອງຕົ້ນ, ນົກ ແລະ ກະຮອກ ຈະໜີອອກຈາກປ່າໄປ ຍ້ອນພວກເຂົາບໍ່ສາມາດເກັບກ່ຽວເມັດພືດຕໍ່ໄປໄດ້ອີກ. ຈາກນັ້ນ ເຫງັນ ກໍຍ້າຍໄປບ່ອນອື່ນເພື່ອຊອກຫາບ່ອນຫາເຫຍື່ອທີ່ດີກວ່າ. ປ່າໄມ້ສີຂຽວ ທີ່ດອກລິນລີ້ມັກເກີດຕາມຮ່ອມພູ ແລະ ດອກຫຍ້າສົ້ມ Wood Sorrel, ຊຶ່ງຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ໄດ້ດີເພາະຕົ້ນໄມ້ປົກປ້ອງຈາກແສງແດດໂດຍກົງ ກໍຖືກແທນທີ່ດ້ວຍຫຍ້າກົກພຸ່ມໜາ, ພຸ່ມໄມ້ raspberry ແລະ ພືດໃບລ້ຽງດ່ຽວອື່ນ ໆ . ສະຫຼຸບແລ້ວ, ແນວພັນພືດທັງໝົດໃນປ່າກໍປ່ຽນແປງໄປ.

ບໍ່ແມ່ນວ່າທຸກຢ່າງຈະສູນເສຍໄປ ບາງຊະນິດພັນທີ່ສູນຫາຍໄປກໍ່ສາມາດຟື້ນຟູຄືນມາສູ່ສະພາບປົກກະຕິໄດ້. ຫຼັງຈາກໄຟໄໝ້ປ່າຮ້າຍແຮງຄັ້ງໃຫຍ່, ປ່າໄມ້ແປກ ພັນ spruce ຈະຟື້ນຟູຕົວເອງຢ່າງເຕັມທີ່ຫຼັງຈາກຜ່ານໄປໜຶ່ງ ຫຼື ສອງຮ້ອຍປີ. ແຕ່ຈະຕ້ອງຢູ່ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂທີ່ວ່າ ປ່າດັ່ງກ່າວຈະຕ້ອງຍັງຄົງສະພາບສົມບູນຢູ່ບ່ອນອື່ນພ້ອມກັບສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ແລະ ອຸນຫະພູມທີ່ຜິດປົກກະຕິຕ້ອງບໍ່ເກີດຂຶ້ນອີກ.

ຫວ່າງບໍ່ດົນມານີ້ໃນເດືອນກັນຍາ 2021, ໄຟປ່າໄດ້ທຳລາຍພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ຂອງປະເທດລັດເຊຍໄປກວ່າ 18.16 ລ້ານເຮັກຕາ ຊຶ່ງຖືເປັນສະຖິຕິສູງສຸດນັບຕັ້ງແຕ່ປະເທດໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນການຕິດຕາມໄຟໄໝ້ປ່າໂດຍໃຊ້ດາວທຽມໃນປີ 2001. ສະຖິຕິກ່ອນໜ້ານີ້ຖືກບັນທຶກໄວ້ໃນປີ 2012, ເມື່ອໄຟປ່າໄດ້ຈູດເຜົາເນື້ອທີ່ປ່າ 18.11 ລ້ານເຮັກຕາ.

ຍັງມີສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງອື່ນ ໆ ອີກ ເຊັ່ນ: ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ລົມພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ - ສາມາດທຳລາຍປ່າໄມ້ໄດ້ໂດຍພັດຕົ້ນໄມ້ໃຫ້ລົ້ມລົງ (ຮູບສະແດງ 2.3.9). ຝົນຕົກໜັກ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ຍັງສາມາດສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໄດ້ຫຼາຍ ດ້ວຍການເຊາະລ້າງດິນ ຫຼື ເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ຕາຍ ຍ້ອນນ້ຳຖ້ວມຂັງເປັນເວລາດົນ.

ຄວາມເສຍຫາຍຂອງປ່າໃນຫວຽດນາມ ພາຍຫຼັງພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ຍາງິ (Yagi)

ໃນປີ 2023, ຢູ່ແຂວງກວາງນິງ ຂອງປະເທດຫວຽດນາມ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງຮຸນແຮງຈາກພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ຍາງິ. ຄວາມແຮງຂອງລົມ ແລະ ຝົນຕົກໜັກຂອງພາຍຸດັ່ງກ່າວ ໄດ້ທຳລາຍເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້ທີ່ອຸດົມສົມບູນຫຼາຍກວ່າ 117,600 ເຮັກຕາ ໃຫ້ກາຍເປັນປ່າຮົກຮ້າງ, ເປັນຜົນກະທົບທີ່ໜັກໜ່ວງຂອງຂະແໜງປ່າໄມ້ຂອງພາກພື້ນ.

ປ່າປູກທີ່ມີອາຍຸແຕ່ 1–5 ປີ ໄດ້ຮັບຄວາມເສຍຫາຍຫຼາຍທີ່ສຸດ ຊຶ່ງຖືກທຳລາຍຢ່າງສິ້ນເຊີງ ຫຼົງເຫຼືອໃຫ້ພື້ນຟູໄດ້ພຽງເລັກໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນ. ສ່ວນປ່າໄມ້ແກ່ ຍັງເຫຼືອມູນຄ່າການລົງທຶນຄືນໄດ້ພຽງປະມານ 40% ເທົ່ານັ້ນ. ຄາດວ່າຈະໃຊ້ເວລາຟື້ນຟູພື້ນທີ່ເສຍຫາຍທັງໝົດຢ່າງໜ້ອຍສອງປີ ແລະ ອາດໃຊ້ເວລາຫຼາຍທົດສະວັດເພື່ອຟື້ນຟູລະບົບນິເວດໃຫ້ກັບມາສົມບູນຄືເກົ່າ. ເຫດໄພພິບັດນີ້ ຕອກຍ້ຳເຖິງຄວາມສ່ຽງທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຂອງພາຍຸຮຸນແຮງຕໍ່ພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ ແລະ ຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນໃນການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ທີ່ມີຄວາມຕ້ານທານ ໃນປະເທດຫວຽດນາມ.

ຮູບສະແດງ 2.3.10 **ຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່ທີ່ມີອາຍຸຫຼາຍສິບປີຖືກໂຄ່ນລົ້ມຍ້ອນລົມພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ**



ປະຫວັດສາດຂອງຍຸກນ້ຳແຂງ, ຄຽງຄູ່ກັບຫຼັກຖານທາງວິທະຍາສາດ ແລະ ການຄາດຄະເນໃນປັດຈຸບັນ, ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ປ່າໄມ້ ແລະ ລະບົບນິເວດທຳມະຊາດອື່ນ ໆ ສາມາດປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບສະພາບພູມອາກາດທີ່ຫຼາກຫຼາຍທີ່ສຸດໄດ້. ແຕ່ການປັບຕົວນີ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຄື່ອນຍ້າຍຖິ່ນຖານເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ນັ້ນກໍຄື: ການປ່ຽນແປງຂອບເຂດຂອງພື້ນທີ່ທຳມະຊາດ ແລະ ປະເພດພືດພັນຕ່າງ ໆ ນັ້ນເອງ. ໃນໄລຍະຍຸກນ້ຳແຂງ, ພື້ນທີ່ທີ່ເປັນປ່າໄມ້ຍັງຄົງເຫຼືອໄວ້ໃຫ້ເຫັນພຽງເລັກໜ້ອຍ ແລະ ພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ໃນຂົງເຂດທະວີບເອີຊັຍ-ບໍ່ຕໍ່ໃສ່ທະວີບອາຊີ (Eurasia) ກໍຖືກປົກຄຸມໄປດ້ວຍທົ່ງຫຍ້າທັນດຣາ ແລະ ຫຍ້າສະເຕັບ (tundra ແລະ tundra-steppe). ເມື່ອສະພາບອາກາດອົບອຸ່ນຂຶ້ນ, ປ່າໄມ້ກໍກັບມາປົ່ງໃບຂຽວງາມອີກຄັ້ງ. ແຕ່ປັດຈຸບັນ, ສະພາບອາກາດທີ່ອຸ່ນຂຶ້ນນັ້ນເກີດຂຶ້ນໄວເກີນໄປ ສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງພືດພັນເປັນໄປຢ່າງໄວວາເກີນໄປ ບໍ່ແມ່ນແບບຄ່ອນເປັນຄ່ອຍໄປ ເຮັດໃຫ້ປ່າໄມ້ແຫ້ງແລ້ງເປັນບໍລິເວນກວ້າງ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ການເກີດໄຟປ່າ.

ຍ້ອນແນວນັ້ນ ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງທີ່ຈະຕ້ອງບໍ່ປ່ອຍໃຫ້ພາວະໂລກຮ້ອນຮຸນແຮງຂຶ້ນ ແລະ ຕ້ອງດຳເນີນການເພື່ອໃຫ້ການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກມີສະຖຽນນະພາບແບບຄ່ອຍເປັນຄ່ອຍໄປ.

ປ່າໄມ້ສົ່ງຜົນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດແນວໃດແດ່?

ເວລານີ້ພວກເຮົາຮູ້ແລ້ວວ່າ ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສົ່ງຜົນແນວໃດຕໍ່ປ່າໄມ້. ແຕ່ຄວາມສຳພັນນີ້ກໍມີທິດທາງກົງກັນຂ້າມ, ນັ້ນກໍຄື: ປ່າໄມ້ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ເຊັ່ນກັນ!

ຕົວຢ່າງ, ປ່າໄມ້ສີຂຽວອຸ່ມທຸ່ມ ປ່ຽນແປງການສະທ້ອນຂອງແສງແດດຈາກພື້ນຜິວໂລກໄດ້ ສົ່ງຜົນໂດຍກົງຕໍ່ປະລິມານຄວາມຮ້ອນທີ່ໂລກດູດຊັບເອົາ. ອຸນຫະພູມຢູ່ເຂດທີ່ມີປ່າໄມ້ ແລະ ເຂດທີ່ບໍ່ມີປ່າໄມ້ ແຕກຕ່າງກັນຢ່າງເຫັນໄດ້ຊັດ ໂດຍສະເພາະໃນລະດູໜາວ. ແສງແດດຈະສະທ້ອນຈາກພື້ນທີ່ຮາບພຽງທີ່ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ ແລະ ປົກຄຸມໄປດ້ວຍຫິມະ, ແຕ່ພື້ນທີ່ມືດຂອງປ່າໄມ້ ຈະສະທ້ອນແສງໜ້ອຍກວ່າ ແລະ ດູດຊັບແສງແດດໄດ້ຫຼາຍກວ່າ.

ປ່າໄມ້ຊ່ວຍຮັກສາຄວາມຊຸ່ມໃນດິນ ແລະ ລະເຫີຍອາຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ ເຮັດໃຫ້ສະພາບພູມອາກາດໃນພາກພື້ນນີ້ບໍ່ຮຸນແຮງ ແລະ ມີຄວາມຊຸ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຫິມະຈະປົກຄຸມເຂດປ່າໄມ້ດົນກວ່າ ເຮັດໃຫ້ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງຊ້າລົງ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງນ້ຳຖ້ວມໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ.

ແຕ່ສິ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ປ່າໄມ້ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດເປັນພິເສດກໍຄື ວົງຈອນກາກບອນຂອງປ່າໄມ້. ກາກບອນໄດອອກໄຊທີ່ປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ ແມ່ນສາເຫດຕົ້ນຕໍຂອງພາວະໂລກຮ້ອນທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປັດຈຸບັນ. ປ່າໄມ້ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊໃນບັນຍາກາດ ແລະ ກັກເກັບກາກບອນໃນຮູບແບບຂອງສານອິນຊີຕ່າງ ໆ .

ພືດສີຂຽວດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊ ແລະ ຜະລິດອົກຊີແຊນ. ຂະບວນການນີ້ເອີ້ນວ່າການສັງເຄາະແສງ ທີ່ໃຊ້ພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນໃນການສັງເຄາະ. ປ່າໄມ້ເປັນແຫຼ່ງລວມຂອງພືດສີຂຽວຈຳນວນຫຼາຍ (ເຊັ່ນ: ຕົ້ນໄມ້, ພຸ່ມໄມ້ ແລະ ຫຍ້າ) ຈຶ່ງຖືເປັນສິ່ງສຳຄັນ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ບັນຍາກາດຂອງໂລກຂອງພວກເຮົາເຕັມໄປດ້ວຍອົກຊີແຊນ. ຄຳວ່າ “ປອດສີຂຽວຂອງໂລກ” ໃນໂທລະພາບ ແລະ ໜັງສືພິມ ນຳໃຊ້ເພື່ອພັນລະນາເປ່າໄມ້. ການດູດຊັບກາກບອນ ແລະ ການປ່ອຍທາດອົກຊີແຊນ ແມ່ນສອງຂະບວນການຂອງການສັງເຄາະແສງ, ດັ່ງນັ້ນ ປ່າໄມ້ທຸກປະເພດຈະຕ້ອງດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊຈາກບັນຍາກາດໃຫ້ໄດ້, ແຕ່ກໍບໍ່ແມ່ນເລື່ອງງ່າຍດາຍຂະໜາດນັ້ນ. ເພື່ອສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈຂະບວນການແລກປ່ຽນກາກບອນໄດອອກໄຊ ລະຫວ່າງປ່າໄມ້ ແລະ ບັນຍາກາດ, ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ອນວ່າ ປ່າໄມ້ກັກເກັບທາດກາກບອນໄດ້ຄືແນວໃດ, ອົງປະກອບໃດທີ່ລວມກັບອົກຊີແຊນແລ້ວຈຶ່ງກາຍເປັນກາກບອນໄດອອກໄຊ. ໃຫ້ເຂົ້າໃຈວ່າ ສານອິນຊີທັງໝົດລ້ວນແລ້ວແຕ່ມີກາກບອນປະກອບຢູ່. ຍົກຕົວຢ່າງ, ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງນ້ຳໜັກຂອງໄມ້ແຫ້ງທັງໝົດແມ່ນກາກບອນ.



ແຫຼ່ງກາກບອນແມ່ນຫຍັງ?

ທຸກສ່ວນຂອງລະບົບນິເວດທີ່ມີປະລິມານສານອິນຊີເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ລ້ວນແຕ່ເປັນບ່ອນກັກເກັບກາກບອນ. ນັກວິທະຍາສາດເອີ້ນວ່າ "ແຫຼ່ງກາກບອນ". ແຫຼ່ງກາກບອນ ສາມາດເຮັດໄດ້ທັງສອງໜ້າທີ່ ຄື ດູດຊັບ ຫຼື ປ່ອຍກາກບອນ. ລະບົບນິເວດຂອງປ່າໄມ້ ມີແຫຼ່ງກາກບອນຫຼັກ ຢູ່ 4 ແຫ່ງ ຄື:

1.ມວນຊີວະພາບ (phytomass) ຫຼື ຊີວະມວນ (biomass) (ນ້ຳໜັກຂອງພືດທີ່ມີຊີວິດ);
2.ໄມ້ທີ່ຕາຍ;
3.ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ (ໃບ ແລະ ກິ່ງງ່າ ຢູ່ຕາມພື້ນປ່າ); ແລະ
4.ສານອິນຊີໃນດິນ. ໃນຫຼາຍປະເທດມີແຫຼ່ງກາກບອນ ທີ່ໜ້ອຍກວ່າອີກແຫຼ່ງໜຶ່ງ ເອີ້ນວ່າ ຜະລິດຕະພັນຈາກໄມ້.

ແຫຼ່ງມວນຊີວະພາບ ທີ່ປະກອບເປັນພືດທີ່ມີຊີວິດ ຄື: ລຳຕົ້ນ, ກິ່ງ, ຮາກ, ໃບ ແລະ ໜາມຂອງຕົ້ນໄມ້ ແລະ ພຸ່ມໄມ້, ໃບ ແລະ ຮາກຫຍ້າ ແລະ ໄຄຕົ້ນໄມ້ (ຮູບສະແດງ 2.3.11). ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ລຳຕົ້ນຂອງຕົ້ນໄມ້ຈະເປັນສ່ວນປະກອບໃຫຍ່ຂອງມວນຊີວະພາບ, ແຕ່ ໄຄຕົ້ນໄມ້ ກໍເປັນສ່ວນປະກອບຫຼັກເຊັ່ນກັນໃນປ່າເຂດໜາວ ແລະ ປ່າແປກທີ່ບວມນ້ຳ.

ແຫຼ່ງໄມ້ຕາຍ ປະກອບດ້ວຍ ຕົ້ນໄມ້ ແລະ ຮາກໄມ້ ທີ່ຕາຍແລ້ວ. ການຕາຍຂອງຕົ້ນໄມ້ໃນປ່າ ເອີ້ນວ່າ "Dieback" ຫຼື ການຕາຍ ທີ່ເລີ່ມຕາຍແຕ່ກິ່ງ, ງ່າ ແລະ ຍອດ ຂອງຕົ້ນໄມ້ ແລະ ເກີດຂຶ້ນຕາມທຳມະຊາດເວລາຕົ້ນໄມ້ທີ່ກຳລັງເຕີບໃຫຍ່ຍາດແຍ່ງແສງແດດກັນ. ຕົ້ນໄມ້ທີ່ນ້ອຍກວ່າ ຈະຖືກຕົ້ນໄມ້ທີ່ໃຫຍ່ກວ່າບົດບັງແສງແດດ ແລະ ຄ່ອຍ ໆ ຫ່ຽວແຫ້ງລົງ ຍ້ອນບໍ່ໄດ້ຮັບແສງພຽງພໍເພື່ອສັງເຄາະແສງ. ນີ້ຄື ສາເຫດທີ່ປ່າໄມ້ຍັງອ່ອນ ມີຄວາມໜາແໜ້ນກວ່າປ່າແກ່ຫຼາຍ. ແຕ່ການຂັດສີ ຫຼື ຂະບວນການຄ່ອຍ ໆ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມແຂງແຮງ ຍັງສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ໃນສະຖານະການອື່ນ ໆ ອີກດ້ວຍ ເຊັ່ນ: ໄຟປ່າ, ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ສັດຕູພືດ ແລະ ມົນລະພິດທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ. ໃນປ່າໄມ້ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໃນລັກສະນະໃດລັກສະນະໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍລັກສະນະ, ປະລິມານກາກບອນໃນຕົ້ນໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວ ອາດຫຼາຍກວ່າ ປະລິມານກາກບອນໃນຕົ້ນໄມ້ທີ່ຍັງມີຊີວິດ.

ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ ປະກອບດ້ວຍ ເສດຊາກພືດຂະໜາດນ້ອຍ ໆ ທີ່ຫຼົ່ນລົງມາໜ້າດິນ (ຮູບສະແດງ 2.3.13). ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວຈະປະກອບດ້ວຍ ໃບໄມ້ແຫ້ງ ແລະ ໜາມໄມ້ແປກແຫ້ງ, ກິ່ງງ່າແຫ້ງຂະໜາດນ້ອຍ, ກີບດອກ, ໝາກ ແລະ ເສດຊາກພືດອື່ນ ໆ ທີ່ຫຼົ່ນລົງຈາກຕົ້ນໄມ້ທີ່ຍັງມີຊີວິດ. ໃນປ່າໄມ້ຜັດປ່ຽນໃບ, ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນມີຫຼາຍທີ່ສຸດໃນລະດູໃບໄມ້ຫຼົ່ນ, ໃນຂະນະທີ່ຢູ່ໃນປ່າເຂດໜາວ ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນນີ້ ຈະເກີດຂຶ້ນສະໝ່ຳສະເໝີໃນແຕ່ລະລະດູການ.

ຮູບສະແດງ 2.3.11

ເນື້ອໄມ້ໃນລຳຕົ້ນໄມ້ແມ່ນສ່ວນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງແຫຼ່ງກາກບອນມວນຊີວະພາບ



ຮູບສະແດງ 2.3.12

ຕົ້ນໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວກໍແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງແຫຼ່ງກາກບອນ



ຮູບສະແດງ 2.3.13

ແຫຼ່ງກາກບອນຈາກເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນຈະພອງໂຕຂຶ້ນເມື່ອໃບໄມ້ຫຼົ່ນໃນລະດູໃບໄມ້ຫຼົ່ນ



ດິນໃນປ່າມີປະລິມານກາກບອນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ດິນປະກອບມີແຮ່ທາດ ແລະ ອິນຊີຕ່າງ ໆ ເປັນອົງປະກອບ, ຫຼັກ ໆ ແມ່ນ “humus” ຊຶ່ງເປັນ ອົງປະກອບອິນຊີທີ່ມີສີເຂັ້ມ ເກີດຂຶ້ນຈາກການຍ່ອຍສະຫຼາຍຂອງເສດຊາກ ພືດຕ່າງ ໆ (ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ, ໃບໄມ້ແຫ້ງ, ໄມ້ຕາຍ ແລະ ຮາກໄມ້ ຕາຍ). ໃນ “humus” ມີກາກບອນ 58%, ຊຶ່ງເປັນສັດສ່ວນທີ່ສູງກວ່າມວນ ຊີວະພາບ. ຍິ່ງດິນມີສີເຂັ້ມຫຼາຍເທົ່າໃດ ກໍຍິ່ງມີກາກບອນຫຼາຍເທົ່ານັ້ນ (ຮູບ ສະແດງ 2.3.14).

ກາກບອນທີ່ກັກເກັບໄວ້ໃນຜະລິດຕະພັນຈາກໄມ້ ມັກຈະເອີ້ນວ່າ ແຫຼ່ງ ກາກບອນຈາກຜະລິດຕະພັນຈາກໄມ້ປ່າ. ຜະລິດຕະພັນໄມ້ບາງປະເພດ ເຊັ່ນ: ເຟີນີເຈີໄມ້ທີ່ມີຄຸນນະພາບສູງ ແລະ ອາຄານທີ່ມີໂຄງສ້າງເຮັດດ້ວຍໄມ້ ສາມາດກັກເກັບກາກບອນໄດ້ ແຕ່ຈະດີກວ່າ ຖ້າຕົ້ນໄມ້ຖືກຮັກສາໄວ້ໃນປ່າ. ຜະລິດຕະພັນຈາກໄມ້ ມີຄວາມສຳຄັນໃນການຊ່ວຍກັກເກັບກາກບອນທີ່ມີ ຢູ່ໃນປ່າ ໃນຂະນະທີ່ການເກັບກ່ຽວໄມ້ປ່າ ຊ່ວຍໃຫ້ມີພື້ນທີ່ສຳລັບຕົ້ນໄມ້ທີ່ປູກ ທົດແທນໄດ້ເຕີບໃຫຍ່.

ໃນປ່າເຂດໜາວ, ມວນຊີວະພາບ ມີປະລິມານກາກບອນ 21%, ໄມ້ ຕາຍ ມີ 4%, ເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ ມີ 3% ແລະ ອີກ 72% ແມ່ນຢູ່ໃນ ດິນ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນປ່າເຫຼົ່ານີ້, ກາກບອນຈະຖືກກັກເກັບຢ່າງໜາແໜ້ນຢູ່ໃນ ດິນ.

ສັດສ່ວນດັ່ງກ່າວຂ້ອນຂ້າງແຕກຕ່າງກັບປ່າເຂດຮ້ອນ ທີ່ທາດອິນຊີທີ່ມີ ຊີວິດ ແລະ ບໍ່ມີຊີວິດ ລວມເອົາເຖິງ 50% ຂອງກາກບອນທັງໝົດ.

ເປັນຫຍັງຈຶ່ງມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ? ຍ້ອນວ່າໃນປ່າເຂດໜາວ ພືດທີ່ ຕາຍແລ້ວສ່ວນໃຫຍ່ຖືກຍ່ອຍສະຫຼາຍໂດຍເຊື້ອລາ ແລະ ເຊື້ອແບັກທີເຣັຍ ແລະ ຂະບວນການນີ້ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຊ້າ ໆ, ຊຶ່ງໃຊ້ຫຼາຍທົດສະວັດກວ່າທີ່ລຳ ຕົ້ນຂອງຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່ທີ່ຕາຍຈະສະຫຼາຍໄປຈົນໝົດ. ດ້ວຍເຫດຜົນນີ້, ປ່າໄມ້ ຈຶ່ງສະສົມສານອິນຊີທີ່ຕາຍແລ້ວຈຳນວນຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ໄມ້ຕາຍ, ເສດຊາກພືດ ທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ ແລະ ອົງປະກອບອິນຊີໃນດິນຕ່າງ ໆ. ສ່ວນໃນປ່າເຂດຮ້ອນ, ສັດຕ່າງ ໆ, ໂດຍສະເພາະປວກ, ຈະກິນເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ ແລະ ໄມ້ ຕາຍ ເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຂະບວນການຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວຂຶ້ນ ແລະ ຫຼຸດ ປະລິມານອິນຊີທີ່ຕາຍແລ້ວໃນກາກບອນທັງ ໝົດໃນລະບົບນິເວດ.

ຮູບສະແດງ 2.3.14

ຖ້າດິນມີສີເຂັ້ມສະແດງວ່າດິນມີກາກ ບອນຫຼາຍ



ການໝຸນວຽນຂອງກາກບອນ

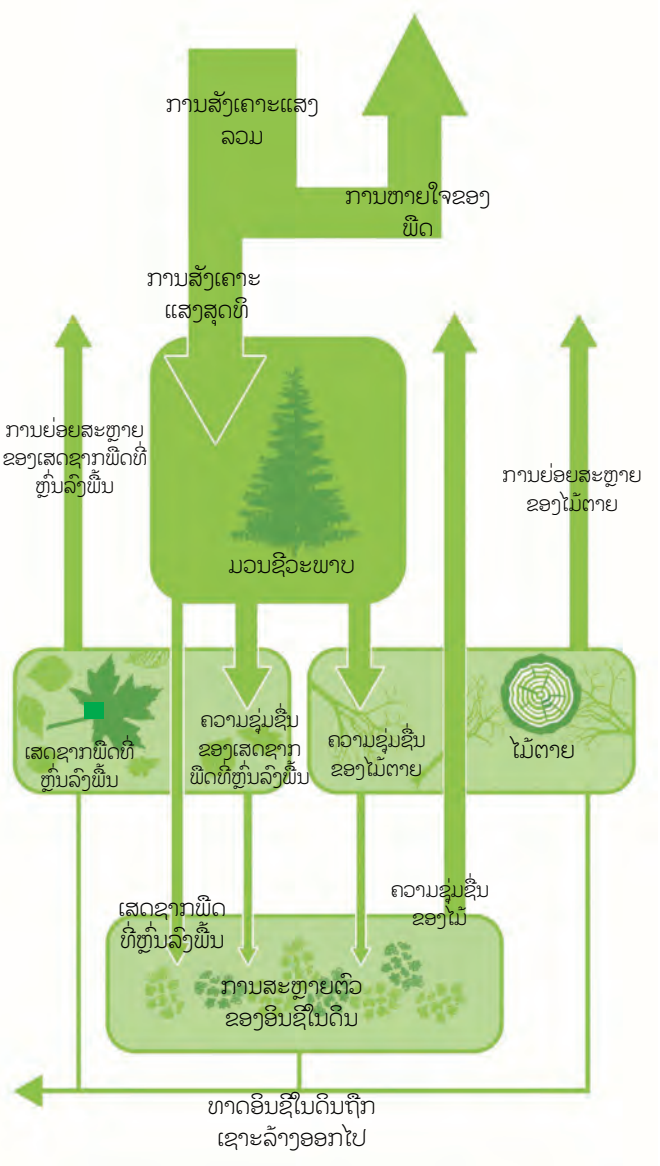
ມາຮອດນີ້ ພວກເຮົາໄດ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບແຫຼ່ງກາກບອນໃນລະບົບນິເວດປ່າໄມ້ກັນແລ້ວ, ມາເບິ່ງກັນວ່າ ແຫຼ່ງກາກບອນເຫຼົ່ານີ້ ມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດ ແລະ ກ່ຽວຂ້ອງກັບຊັ້ນບັນຍາກາດແນວໃດ (ຮູບສະແດງ 2.3.15). ນັກວິທະຍາສາດເອີ້ນລະບົບການເຊື່ອມໂຍງນີ້ວ່າ: “ການໝຸນວຽນຂອງກາກບອນ” ເພາະປຽບສະເໝືອນງົບປະມານດ້ານການເງິນຂອງປະເທດ, ຂອງບໍລິສັດ ຫຼື ຂອງຄອບຄົວ, ຊຶ່ງສິ່ງທີ່ໄດ້ມາ (ລາຍຮັບ) ຈະຕ້ອງສອດຄ່ອງກັບສິ່ງທີ່ອອກໄປ (ລາຍຈ່າຍ).

“ລາຍຮັບ” ພຽງຢ່າງດຽວໃນລະບົບນິເວດຂອງປ່າໄມ້ຄືການສັງເຄາະແສງ. ຜົນລວມຂອງການສັງເຄາະແສງຈະສ້າງສານອິນຊີ. ຜູ້ບໍລິໂພກລາຍທຳອິດຂອງສານນີ້ກໍຄືພືດເອງ: ພືດໃຊ້ສານອິນຊີນີ້ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງເວລາຫາຍໃຈ ແລະ ປ່ອຍກາກບອນກັບຄືນສູ່ບັນຍາກາດ. ສ່ວນສານທີ່ຄົງເຫຼືອເອີ້ນວ່າ ການສັງເຄາະແສງສຸດທິ: ຊຶ່ງຈະກາຍເປັນແຫຼ່ງມວນຊີວະພາບນັ້ນເອງ.

ສິ່ງມີຊີວິດຕ່າງ ໆ ທີ່ອາໄສຢູ່ໃນປ່າ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ບໍລິໂພກພືດພັນທີ່ມີຊີວິດເປັນອາຫານ ຕົວຢ່າງ: ບ່ວງ ແລະ ແມງໄມ້ ກິນໃບໄມ້; ນົກ, ໜູ ແລະ ກະຮອກ ກິນໝາກໄມ້ ແລະ ເມັດພືດ ແລະ ສັດທີ່ມີກີບຕີນ ກິນຫຍ້າ ແລະ ກິ່ງອ່ອນເປັນອາຫານ.

ຮູບສະແດງ 2.3.15

ງົບປະມານກາກບອນຂອງລະບົບນິເວດປ່າໄມ້





ໃນປ່າເຂດໜາວ ແລະ ເຂດເຢັນຫາອຸ່ນ, ພືດສ່ວນໃຫຍ່ຈະຕາຍໄປຕາມທຳມະຊາດ {ເມື່ອພືດຫ່ຽວແຫ້ງ ຫຼື ຕາຍ ຫຼື ເມື່ອໃບ ແລະ ກິ່ງງ່າ ຫຼົ່ນ} ຈາກນັ້ນເຊື້ອລາ ແລະ ເຊື້ອແບັກທີເຣັຍຈະກັດກິນພືດນັ້ນ ໆ (ຮູບສະແດງ 2.3.16). ຂະບວນການນີ້ຊ່ວຍເພີ່ມແຫຼ່ງກາກບອນເສດຊາກພືດທີ່ຫຼົ່ນລົງພື້ນ ແລະ ໄມ້ຕາຍ ອີກດ້ວຍ.

ເວລາເຊື້ອລາ ແລະ ເຊື້ອແບັກທີເຣັຍຫາຍໃຈ ເປັນການເພີ່ມຄວາມຊຸ່ມຂອງກາກບອນຈາກການຫຼັ່ງໄຫຼຂອງສານອິນຊີອອກຈາກຮາກໄມ້ ຈະຈັບກັບອົກຊີແຊນ ແລະ ກັບຄືນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ເປັນກາກບອນໄດອອກໄຊ. ຂະບວນການນີ້ເກີດຂຶ້ນເມື່ອໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວ ແລະ ເສດຊາກພືດຍ່ອຍສະຫຼາຍ. ສ່ວນໜຶ່ງຂອງແຫຼ່ງກາກບອນນີ້ຈະຖືກປ່ຽນເປັນອົງປະກອບໃນ humus ແລະ ເພີ່ມແຫຼ່ງກາກບອນໃນດິນ (ຂະບວນການນີ້ ເອີ້ນວ່າ humification ຫຼື ການເພີ່ມຄວາມຊຸ່ມ}. ກາກບອນແຊກຊຶມເຂົ້າສູ່ດິນຈາກພືດທີ່ມີຊີວິດໃນຮູບແບບຂອງສານອິນຊີທີ່ຫຼັ່ງອອກຈາກຮາກ.

ທາດອິນຊີໃນດິນຈະຍ່ອຍສະຫຼາຍໂດຍເຊື້ອລາ ແລະ ເຊື້ອແບັກທີເຣັຍ ພ້ອມກັບການປ່ອຍກາກບອນໄດອອກໄຊອອກສູ່ບັນຍາກາດ. ສ່ວນໜຶ່ງຂອງກາກບອນຈະຖືກເຊາະລ້າງອອກຈາກລະບົບນິເວດໂດຍນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ນ້ຳໜ້າດິນ.

ປ່າໄມ້ທີ່ມີຕົ້ນໄມ້ທີ່ແກ່ເຕັມທີ່ ແລະ ມີອາຍຸຫຼາຍຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ຈະດູດຊັບປະລິມານກາກບອນໄດອອກໄຊຈາກຊັ້ນບັນຍາກາດໃນປະລິມານເທົ່າກັນກັບທີ່ປ່ອຍກັບສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ແຫຼ່ງກາກບອນໃນປ່າດັ່ງກ່າວຈະຄົງທີ່ຕະຫຼອດເວລາ, ປ່ຽນສະເໝີນສະລອຍນ້ຳທີ່ມີນ້ຳເຕັມສະ ແລະ ບໍ່ສາມາດເຕີມນ້ຳໃສ່ໄດ້ອີກ ແລະ ປ່າໄມ້ແກ່ກໍເຕັມໄປດ້ວຍກາກບອນ ທີ່ບໍ່ສາມາດດູດຊັບເພີ່ມໄດ້ອີກ ນັ້ນເອງ. ແຕ່ນັ້ນບໍ່ໄດ້ໝາຍຄວາມວ່າ ປ່າໄມ້ທີ່ເຕີບໃຫຍ່ເຕັມທີ່ແລ້ວຈະບໍ່ມີບົດບາດໃນການຄວບຄຸມກ໊າສໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເລີຍ. ຕ່າງແຕ່ວ່າ ປ່າເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ດູດຊັບກາກບອນອີກຕໍ່ໄປ ແຕ່ກັບກາຍເປັນແຫຼ່ງກັກເກັບກາກບອນທີ່ສົມບູນແບບ ໝາຍຄວາມວ່າ ກາກບອນເຫຼົ່ານັ້ນບໍ່ສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດປາກົດການເຮືອນແກ້ວໄດ້ອີກຕໍ່ໄປ.

ການໝູນວຽນກາກບອນຂອງເຂດປ່າໄມ້ອ່ອນ ແລະ ກຳລັງໃຫຍ່ນັ້ນ ແຕກຕ່າງຈາກເຂດປ່າໄມ້ແກ່. ຍ້ອນວ່າ ປ່າໄມ້ອ່ອນສະສົມກາກບອນ ແລະ ດູດຊັບກາກບອນອອກຈາກຊັ້ນບັນຍາກາດ. ກາກບອນເຫຼົ່ານີ້ຈະສະສົມຢູ່ໃນແຫຼ່ງກາກບອນຕ່າງ ໆ ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງ. ສະນັ້ນ, ມີພຽງປ່າໄມ້ອ່ອນເທົ່ານັ້ນ ທີ່ສົມຄວນໄດ້ຮັບການນະໜານນາມວ່າເປັນ “ປອດສີຂຽວ” ຂອງໂລກ.

ຮູບສະແດງ 2.3.16 **ເຊື້ອລາຍ່ອຍສະຫຼາຍໄມ້ທີ່ຕາຍແລ້ວ ແລະ ປ່ອຍກາກບອນຄືນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ**



ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຜົນກະທົບຂອງປ່າໄມ້ຕໍ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ

ພວກເຮົາໄດ້ເຫັນແລ້ວວ່າ ປ່າອ່ອນ ແລະ ປ່າແກ່ ເຮັດວຽກແຕກຕ່າງກັນ: ປ່າໄມ້ທີ່ຍັງອ່ອນ ແລະ ກຳລັງເຕີບໃຫຍ່ ດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊໃນບັນຍາກາດ ແລະ ສາມາດຊົດເຊີຍການປ່ອຍກ໊າສນີ້ ຈາກການເຜົາໄໝ້ຖ່ານຫີນ, ອາຍກ໊າສ ແລະ ນ້ຳມັນ ໄດ້ບາງສ່ວນ. ປ່າໄມ້ທີ່ແກ່ແລ້ວ ກັກເກັບກາກບອນໄວ້ເປັນຈຳນວນ ຫຼວງຫຼາຍ, ຊຶ່ງປ້ອງກັນການກຳໂຕຂອງກາກບອນໄດອອກໄຊ ທີ່ຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ ປາກົດການເຮືອນແກ້ວ. ສະນັ້ນ, ຖ້າພວກເຮົາຕ້ອງການໃຊ້ປ່າໄມ້ເພື່ອປ້ອງກັນການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງ: 1) ປູກປ່າໄມ້ໃໝ່ໃສ່ພື້ນທີ່ທີ່ບໍ່ ແມ່ນປ່າມາກ່ອນ ແລະ 2) ເບິ່ງແຍງປ່າໄມ້ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວໃຫ້ດີ.

ໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວທີ່ມີເສດຖະກິດກ້າວໜ້າ (ເຊັ່ນ: ປະເທດອາເມ ຣິກາ, ກຸ່ມປະເທດສະຫະພາບເອີລົບ, ການາດາ, ລັດເຊຍແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ) ມີ ປ່າໄມ້ຈຳນວນຫຼາຍທີ່ຍັງອ່ອນທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊໃນ ບັນຍາກາດ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງໜ້ອຍກວ່າທີ່ຈະຖືກທຳລາຍເພື່ອກິດຈະກຳທາງອຸດ ສາຫະກຳຂອງມະນຸດ. ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຍັງຊຸກຍູ້ໃຫ້ເຈົ້າຂອງທີ່ດິນປູກປ່າອີກດ້ວຍ.

ເນື່ອງຈາກປ່າໃນເຂດໜາວ ແລະ ເຂດອຸ່ນ ຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ດູດຊັບກາກ ບອນເປັນເວລາຫຼາຍທົດສະວັດ ຫຼື ບາງຄັ້ງຫຼາຍຮ້ອຍປີ, ກາກບອນຈຶ່ງຖືກສະສົມ ຈົນຮອດປັດຈຸບັນ ຍ້ອນການຟື້ນຟູປ່າໄມ້ໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ ທີ່ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງ ຫຼາຍໃນໄລຍະການປະຕິວັດອຸດສາຫະກຳໃນສະຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ການຟື້ນຟູປ່າ ແປກຕາມແຄມຝັ່ງທະເລປາຊີຟິກຂອງປະເທດການາດາ ແມ່ນຕົວຢ່າງທີ່ໂດດເດັ່ນ ໃນເລື່ອງນີ້

ໃນຕອນຕົ້ນສະຕະວັດ ພື້ນທີ່ນີ້ຖືກປົກຄຸມໄປດ້ວຍປ່າແປກຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ: ຕົ້ນແປກສາຍພັນ Douglas Fir ແລະ Red Cedar, ທີ່ບາງຕົ້ນສູງເຖິງ 80–90 ແມັດ. ມາຮອດກາງສະຕະວັດທີ 20, ປ່າໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຖືກຕັດລົງ ແລະ ເຫງົ້າຍັກ ຂອງຕົ້ນໄມ້ທີ່ຖືກຕັດແລ້ວ ມີເສັ້ນຜ່າສູນກາງກວ້າງກວ່າ 2 ແມັດ ຍັງຄົງປາກົດໃຫ້ ເຫັນ (ຮູບສະແດງ 2.3.17). ຕັ້ງແຕ່ນັ້ນມາ, ກົດໝາຍສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ເຂັ້ມງວດໄດ້ ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປະເທດການາດາ ແລະ ໄດ້ຟື້ນຟູພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ທີ່ເຄີຍເປັນແຫຼ່ງຕັດ ໄມ້ໃນອະດີດຄືນ.

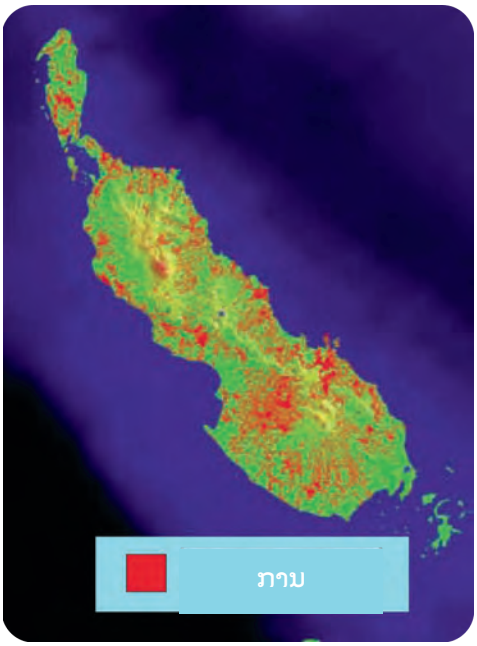
ຮູບສະແດງ 2.3.17

ເຫງົ້າຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່ໃນປ່າທາງຕາເວັນຕົກ ຂອງປະເທດການາດາ (ລັດ ບຣິທິດ ໂຄ ລຳເບຍ British Columbia) ເປັນ ຫຼັກຖານການຂຸດຄົ້ນຕົ້ນໄມ້ທີ່ເຂັ້ມຂຸ້ນ ໃນເຄິ່ງທຳອິດຂອງສະຕະວັດທີ 20.



ຮູບສະແດງ 2.3.18

ການສູນເສຍພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ ເທິງເກາະບູ ເກນວິວBougainville (ປະເທດປາປົວ ນິວກີນີ), ປີ 1972–2002



ແຕ່ສະຖານະການໃນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາຂ້ອນຂ້າງແຕກຕ່າງກັນ, ໂດຍສະເພາະໃນຂົງເຂດອາເມຣິກາໃຕ້, ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແລະ ໂອເຊຍເນຍ. ດ້ວຍຈຳນວນປະຊາກອນ ແລະ ເສດຖະກິດທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ຈຶ່ງຕ້ອງການພື້ນທີ່ດິນສຳລັບເຮັດກະສິກຳ, ສ້າງໂຮງງານ, ຂະຫຍາຍຕົວເມືອງ ແລະ ສ້າງຖະໜົນຫົນທາງເພີ່ມຂຶ້ນ. ທີ່ດິນເຫຼົ່ານີ້ສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ມາຈາກການທຳລາຍປ່າເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ບໍ່ມີການປູກປ່າໄມ້ທົດແທນຄືນ ທີ່ຈະຊ່ວຍດູດຊັບກາກບອນໄດອອກໄຊ. ຮູບພາບທີ່ຖ່າຍຢູ່ໃນປ່າສະຫງວນຂອງ ສປປ ລາວ (ຮູບສະແດງ 2.3.19) ສະແດງໃຫ້ເຫັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການທຳລາຍປ່າໄມ້ໃນປີ 2022. ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃກ້ເຂດອະນຸລັກຊີວະນາ ໆ ພັນແຫ່ງຊາດດົງຫົວສາວ ລາຍງານວ່າ ມີການຕັດໄມ້ ແລະ ຈູດທີ່ດິນ ເພື່ອກະກຽມການປູກມັນຕົ້ນ.

ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ເກີດຂຶ້ນຢ່າງໄວວາໃນບາງຂົງເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ. ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃນປະເທດປາປົວນິວກີເນ ມີຈຳນວນຫຼາຍ ແລະ ເກີດຂຶ້ນໃນອັດຕາ 1.4% ຂອງປ່າຝົນເຂດຮ້ອນທີ່ສູນເສຍໄປແຕ່ລະປີ. ການຕັດໄມ້ຜິດກົດໝາຍແມ່ນສາຍເຫດຕົ້ນຕໍຂອງການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ເພື່ອສົ່ງອອກໄມ້ທັງໝົດ 70–80%. ໃນລະຫວ່າງປີ 1972 ຫາ ປີ 2002, ປະເທດໄດ້ສູນເສຍພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ໄປຫຼາຍກວ່າ 5 ລ້ານ ເຮັກຕາ, ຮອງຈາກປະເທດບຣາຊິນ ແລະ ອິນໂດເນເຊຍ ທີ່ເປັນກຸ່ມປະເທດເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ (ຮູບສະແດງ 2.3.18). ດ້ວຍເຫດນີ້, ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃນປະເທດປາປົວນິວກີເນ ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍກວ່າສອງເທົ່າໃນໄລຍະເວລາ 30 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ຍ້ອນຄວາມພະຍາຍາມໃນການປົກປັກຮັກສາປ່າຝົນ, ເຮັດໃຫ້ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຫຼຸດລົງ ເຫຼືອສະເລ່ຍ 0.5% ຕໍ່ປີ.

ກາກບອນໄດອອກໄຊ ປະມານ 10% ທີ່ປ່ອຍອອກສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດໃນປັດຈຸບັນ ແມ່ນມາຈາກການທຳລາຍປ່າເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ. ໂຄງການຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ເພື່ອການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍອາຍພິດ ຈາກການຕັດໄມ້ ແລະ ການເຊື່ອມໂຊມປ່າ (REDD+) ຖືເປັນບາດກ້າວສຳຄັນສູ່ລະບົບລະດັບໂລກ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍອາຍພິດເຮືອນແກ້ວທີ່ເກີດຈາກການທຳລາຍປ່າໄມ້ໃນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ. ນອກນີ້ ໂຄງການສາກົນສອງຝ່າຍເພື່ອອະນຸລັກປ່າເຂດຮ້ອນກຳລັງໄດ້ຮັບການສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນ, ເຊັ່ນ: ຂໍ້ຕົກລົງລະຫວ່າງປະເທດບຣາຊິນ ກັບ ປະເທດນອກແວ ແລະ ປະເທດອົດສະຕຣາລີ ກັບ ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ. ຍັງມີບາງໂຄງການຂອງປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເຊັ່ນ: ປະເທດຈີນ, ອິນເດຍ ແລະ ໄທສະຕາຣິກາ ກໍມີໂຄງການຂອງຕົນເອງ ເພື່ອເພີ່ມພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ຂອງເຂົາເຈົ້າ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໂດຍລວມແລ້ວ, ການປ່ອຍກາກບອນຢ່າງໄວວາຈາກການທຳລາຍປ່າເຂດຮ້ອນຍັງຄົງເປັນບັນຫາທີ່ສຳຄັນ.

ຮູບສະແດງ 2.3.19 **ພື້ນທີ່ ທີ່ເຄີຍເປັນປ່າໄມ້ ໃນປະເທດອາກຊັງຕິນ**



ການສູນເສຍພື້ນທີ່ປ່າເຂດຮ້ອນ

ປ່າຝົນເຂດຮ້ອນແມ່ນໜຶ່ງໃນລະບົບນິເວດທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດໃນໂລກ. ລະບົບນິເວດຂອງປ່າຝົນເຂດຮ້ອນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສາຍພັນຫຼາຍທີ່ສຸດ. ປ່າເຂດຮ້ອນເປັນແຫຼ່ງໄມ້, ອາຫານ ແລະ ວັດຖຸດິບສຳລັບຢາປົວພະຍາດ. ປ່າໄມ້ຍັງມີບົດບາດສຳຄັນໃນການຄວບຄຸມສະພາບອາກາດຂອງໂລກ. ການສູນເສຍພື້ນທີ່ຂອງປ່າເຂດຮ້ອນເຮັດໃຫ້ດິນຊັ້ນເທິງທີ່ອຸດົມສົມບູນສູນເສຍໄປ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບຫຼຸດລົງ ແລະ ຄວາມສົມດຸນຂອງລະບົບນິເວດໃນພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່ຂອງໂລກຖືກທຳລາຍ.

ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມພະຍາຍາມຢ່າງເຕັມທີ່ກໍຕາມ, ປ່າໄມ້ເຂດຮ້ອນກໍຍັງຄົງຫາຍໄປຢ່າງໄວວາໃນທະວີບອາເມຣິກາໃຕ້, ພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແລະ ທະວີບອາຟຣິກາ. ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້ປະມານ 3.6 ລ້ານເຮັກຕາ ໃນທະວີບອາເມຣິກາໃຕ້ ແລະ ປະມານ 3.4 ລ້ານເຮັກຕາ ໃນທະວີບອາຟຣິກາ ສູນເສຍໄປລະຫວ່າງປີ 2005 ຫາ 2010. ໃນລະຫວ່າງປີ 1990 ຫາ 2010, ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້ໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ຫຼຸດລົງ 32 ລ້ານເຮັກຕາ. ປັດຈຸບັນ, ປ່າຝົນເຂດຮ້ອນກວມເອົາເນື້ອທີ່ພຽງແຕ່ 5% ຂອງພື້ນຜິວໂລກ, ຈາກເນື້ອທີ່ປົກຫຸ້ມ 12% ເມື່ອ 100 ປີກ່ອນ. ໃນຂະນະດຽວກັນ, ເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້ໃຫຍ່ຂອງປະເທດອັງກິດ (130,000 ກມ2) ກໍຖືກຕັດ ຫຼື ຈູດໃນແຕ່ລະປີ.

ໃນການພັດທະນາທີ່ສົ່ງເສີມຄວາມຍືນຍົງ, ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໄດ້ຫຼຸດລົງ ແລະ ມີພື້ນທີ່ປ່າສຸດທິເພີ່ມຂຶ້ນຕັ້ງແຕ່ປີ 2010 ເປັນຕົ້ນມາ. ການດຳເນີນການຂອງລັດຖະບານ ແລະ ການລະງັບໃຊ້ຊັບພະຍາກອນລະຫວ່າງປະເທດປະສົບຜົນສຳເລັດໃນການຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃນປ່າຝົນອາເມຊອນ ໃນລະຫວ່າງປີ 2004 ແລະ 2015, ໃນຂະນະດຽວກັນ ການຟື້ນຟູປ່າໄມ້ໃນທະວີບເອີລົບ, ພາກພື້ນເອີເຣເຊຍ, ພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແລະ ທະວີບອາເມຣິກາເໜືອ ກໍຖືກດຳເນີນການ. ແຕ່ການຮັກສາອັດຕາການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບຕ່ຳ ຖືເປັນສິ່ງທ້າທາຍ, ເນື່ອງຈາກອັດຕາການທຳລາຍປ່າໄມ້ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນໄລຍະສີ່ປີທີ່ຜ່ານມາໃນປ່າຝົນອາເມຊອນ ແລະ ບ່ອນອື່ນ ໆ.

ສາເຫດຫຼັກອີກປະການໜຶ່ງຂອງການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຄື: ການຫັນປ່ຽນພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ໃຫ້ເປັນພື້ນທີ່ເພື່ອການປູກຝັງ ເພື່ອລ້ຽງດູປະຊາກອນໂລກທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ. ປ່າດິບຊື້ນມັກຖືກແທນທີ່ດ້ວຍສວນປູກ ເພື່ອຜະລິດນ້ຳມັນປາມ, ຖົ່ວເຫຼືອງ, ໂກໂກ້, ຢາງພາລາ ແລະ ກາເຟ, ລວມທັງການລ້ຽງງົວອີກດ້ວຍ. ການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ທີ່ບໍ່ມີການຄວບຄຸມແມ່ນໄພຂົ່ມຂູ່ອີກອັນໜຶ່ງຕໍ່ປ່າຝົນເຂດຮ້ອນໃນທະວີບອາເມຣິກາໃຕ້. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ລ້ວນແຕ່ແມ່ນສາເຫດຕົ້ນຕໍຂອງການສູນເສຍປ່າເຂດຮ້ອນ, ທຳລາຍພື້ນທີ່ທີ່ມີຊີວະນາ ໆພັນທີ່ສົມບູນທີ່ສຸດຂອງໂລກ, ຊຶ່ງເປັນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສັດສາຍພັນຕ່າງ ໆ ບໍ່ວ່າຈະເປັນ ເສືອດາວ, ສະລັອດ, ລີງອຸລັງອຸຕັງ, ນົກທູແຄນ ແລະ ຄ່າງຫາງລາຍ. ການທຳລາຍປ່າຄັ້ງໃຫຍ່ເຊັ່ນນີ້ ອາດສົ່ງຜົນກະທົບໄປທົ່ວໂລກ ແລະ ບໍ່ອາດຍັບຄືນສູ່ສະພາບເດີມໄດ້. ຫາກການຕັດໄມ້ຖືກຈຳກັດໃນພື້ນທີ່ພຽງເລັກນ້ອຍ, ປ່າໄມ້ກໍຈະກັບຄືນມາອີກຄັ້ງພາຍໃນເວລາສອງສາມປີ, ແຕ່ຖ້າເປັນເນື້ອທີ່ກວ້າງໃຫຍ່ຖືກທຳລາຍ, ປ່າໄມ້ກໍອາດບໍ່ສາມາດຟື້ນຟູ ແລະ ກັບຄືນສູ່ສະພາບເດີມອີກເລີຍ: ຝົນຕົກໜັກຈະເຊາະລ້າງສານອາຫານທີ່ຈຳເປັນໃນດິນ ແລະ ແສງແດດຈະເຜົາຊັ້ນເທິງຂອງດິນ ຈົນເຫຼືອພຽງແຕ່ວັດຂະພືດເທົ່ານັ້ນທີ່ຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້.



ເຮົາສາມາດເຮັດຫຍັງໄດ້ແດ່ ເພື່ອຊ່ວຍປົກປັກຮັກສາປ່າໄມ້? ປະເທດພວມພັດທະນາທີ່ມີເນື້ອທີ່ປ່າເຂດຮ້ອນຈຳ ນວນ ຫຼາຍ (ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ປະເທດເປຣູ, ເອກວາດໍ ແລະ ອິນໂດເນເຊຍ) ລວມທັງ ປະເທດບຣາຊິນ, ຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການ ຊຸກຍູ້ ໃຫ້ດຳເນີນກິດຈະກຳທາງເສດຖະກິດປະເພດອື່ນ ໆ ທີ່ບໍ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ. ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ, ການ ທຳລາຍຕົ້ນໄມ້ຈະຍັງຄົງສືບຕໍ່ດຳເນີນໄປ ເພື່ອການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ ແລະ ການຜະລິດສະບຽງອາຫານ.
ແຮງຈູງໃຈທາງເສດຖະກິດ ແລະ ລະບຽບການຕ່າງ ໆ ສາມາດຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ແລະ ສະກັດກັ້ນ ການສູນເສຍປ່າໄມ້ໄດ້. ປະເທດບຣາຊິນ ປະສົບຜົນສຳເລັດຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນການຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍປ່າໄມ້ໃນປ່າ ອາເມຊອນ
ໃນທ້າຍທົດສະວັດປີ 2000 ແລະ ຕົ້ນທົດສະວັດປີ 2010. ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍສິ່ງແວດລ້ອມ, ທີ່ກວມເອົາກົດລະບຽບ ປ່າໄມ້ໃໝ່, ໄດ້ປັບປຸງການເຝົ້າລະວັງການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຢ່າງຜິດກົດໝາຍ ແລະ ການຢຸດເຊົາການຕັດໄມ້ເພື່ອປູກ ຖົ່ວເຫຼືອງຢູ່ໃນປ່າອາເມຊອນຖືເປັນສາເຫດຂອງການຫຼຸດລົງ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃນປ່າຝົນເຂດຮ້ອນ ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ ກໍເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍນັບຕັ້ງແຕ່ນັ້ນມາ ເນື່ອງຈາກຂາດການບັງຄັບໃຊ້ກົດໝາຍທີ່ຈິງຈັງ. ໃນ ກໍລະນີດຽວກັນ, ຄວາມສຳເລັດຂອງປະເທດອິນໂດເນເຊຍ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ໂດຍການຢຸດຕິ ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ປູກປ້ຳມັນປາມ ນັ້ນຖືວ່າມີຄວາມບອບບາງ ດ້ວຍເຫດຜົນດຽວກັນ ນັ້ນຄື ແຮງຈູງໃຈທາງ ເສດຖະກິດໃນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຍັງຄົງບໍ່ປ່ຽນແປງ.

ຈະຄຸ້ມຄອງຄວາມສົມດຸນການກັບຄືນຂອງປ່າໄມ້ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ປ່າໄມ້ປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດ ໄດ້ແນວໃດ?

ຄວາມສົມດຸນຂອງການກັບຄືນໃນປ່າໄມ້ຂຶ້ນກັບຫຼາຍປັດໄຈ, ໂດຍປັດໄຈທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດແມ່ນ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ, ໄພພິບັດ (ໄຟປ່າ, ສັດຕູ ພືດ ແລະ ອື່ນ ໆ) ແລະ ການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດ. ຄວາມສົມດຸນການກັບຄືນຂອງປ່າໄມ້ສາມາດຄຸ້ມຄອງໄດ້ ຖ້າການຕັດໄມ້ເພື່ອເຮັດ ແປຮູບໄມ້ ແລະ ຈຸດປະສົງອື່ນ ໆ ຫຼຸດລົງ, ປ່າໄມ້ຈະດູດຊັບການກັບຄືນຈາກຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.

ໂຄງການໜຶ່ງ ໃນພາກຕາເວັນອອກຂອງປະເທດລັດເຊຍມີເປົ້າໝາຍທີ່ຈະຢຸດການຕັດໄມ້ຂະໜາດໃຫຍ່ ໃນເຂດປ່າໄມ້ແປກຊີດາ ແລະ ປ່າ ຜັດປ່ຽນໃບໃນລຸ່ມແມ່ນ້ຳບິກິນ (Bikin) ຊຶ່ງອະນຸຍາດໃຫ້ສະເພາະປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນເທົ່ານັ້ນ ທີ່ຈະຕັດໄມ້ໄດ້. ໂຄງການນີ້ ໄດ້ຊຸກຍູ້ໃຫ້ປະຊາ ຊົນທ້ອງຖິ່ນ ພັດທະນາການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ແບບດັ້ງເດີມ, ລວມທັງການເກັບໝາກຖົ່ວຕົ້ນແປກ, ໝາກເບີຣີ, ເຫັດ, ຜັກກູດ ແລະ ພືດສະໝຸນ ໄພຕ່າງ ໆ.

ໂຄງການໜຶ່ງຢູ່ ສປປ ລາວ ມີເປົ້າໝາຍແນໃສ່ຢຸດຕິການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ແລະ ປັບປຸງການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້, ໂດຍສຸມໃສ່ເຂດພູຫຼວງ ທາງ ພາກກາງຂອງແຂວງສາລະວັນ ແລະ ເຊກອງ ແລະ ບາງສ່ວນຂອງປະເທດຫວຽດນາມ (ຮູບສະແດງ 2.3.20). ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວເປັນປ່າທີ່ຍັງມີ ຄວາມອຸດົມສົມບູນທີ່ສຸດແຫ່ງໜຶ່ງຂອງທະວີບອາຊີ ຊຶ່ງມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບສະເພາະຖິ່ນສູງ, ໂດຍມີປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດເຊ ຊັບເປັນຈຸດສຸມຫຼັກ ໃນ ສປປ ລາວ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວຍັງສົ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຊຸມຊົນເພື່ອຮັບປະກັນຜົນປະໂຫຍດແບບຍືນຍົງໃຫ້ແກ່ ຊຸມຊົນທີ່ເພິ່ງພາອາໄສປ່າໄມ້.

ການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເສຍຫາຍທີ່ເກີດຈາກໄຟປ່າຍັງມີຄວາມຈຳເປັນ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ມັກຈະເກີດກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ, ເຊັ່ນ: ບໍ່ມອດໄຟທີ່ ດັງແລ້ວໃຫ້ດີ, ຖິ້ມກົ້ນຂີ້ກອກຢາໄປໃສ່ເສດຊາກແຫ້ງຂອງພືດ ແລະ ດັງໄຟເພື່ອຈູດຫຍ້າແຫ້ງແລ້ວບໍ່ຄວບຄຸມ (ຮູບສະແດງ 2.3.21) ຊຶ່ງການ ກະທຳເຫຼົ່ານີ້ ໝາຍເຖິງ "ຄວາມປະໝາດໃນການໃຊ້ໄຟ". ພວກເຮົາທຸກຄົນຕ່າງໄດ້ຮັບຄຳເຕືອນໃຫ້ປົກປ້ອງປ່າໄມ້ຈາກໄຟປ່າ, ແຕ່ຄຳເຕືອນ ດັ່ງກ່າວກັບກາຍເປັນເລື່ອງຮີບດ່ວນ ເມື່ອປະເຊີນກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຖ້າເຈົ້າສອນໝູ່ເພື່ອຂອງເຈົ້າ ບໍ່ໃຫ້ຈູດຫຍ້າ ຫຼື ດັ່ງໄຟໃນ ປ່າໃນລະດູຮ້ອນ ແລະໃຫ້ດັບໄຟຢ່າງລະມັດລະວັງ ຫຼັງຈາກໄປທ່ຽວປ່າກັບຄອບຄົວແລ້ວ, ນັ້ນໝາຍຄວາມວ່າ ເຈົ້າກຳລັງມີສ່ວນຮ່ວມໃນ ການປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ຮູບສະແດງ 2.3.20

ການຟື້ນຟູປ່າໄມ້ ຢູ່ ສປປ ລາວ



ຮູບສະແດງ 2.3.21

ການຟື້ນຟູປ່າໄມ້ ຢູ່ ສປປ ລາວ



ໂດຍທົ່ວໄປ, ນັກວິທະຍາສາດຈະຈຳແນກຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ການປັບຕົວສຳລັບປ່າທຳມະຊາດ ແລະ ປ່າຄຸ້ມຄອງ. ການປັບຕົວສຳລັບປ່າທຳມະຊາດ ລວມມີມາດຕະການອະນຸລັກ, ການປົກປັກຮັກສາ ແລະ ຟື້ນຟູ. ໃນປ່າທີ່ມີການຄຸ້ມຄອງ, ທາງເລືອກໃນການປັບຕົວລວມມີການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ແບບຍືນຍົງ, ການສ້າງຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ການດັດປັບອົງປະກອບຊະນິດຕົ້ນໄມ້ເພື່ອສ້າງຄວາມຢືດຢຸ່ນ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກສັດຕູພືດ ແລະ ພະຍາດ ແລະ ໄຟປ່າ. ການຄຸ້ມຄອງປ່າໄມ້ແມ່ນຍຸດທະສາດທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມເພື່ອຮັບມືກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄຟໄໝ້, ແລະ ຮັກສາພູມສັນຖານຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ວຸກງານໃນຂຄຊ ນະບົດ. ການຟື້ນຟູປ່າທຳມະຊາດ ແລະ ເຂດດິນຖານຕົ້ນທີ່ມີການລະລະບາຍນ້ຳໄດດີ ແລະ ການປັບປຸງຄວາມຍືນຍົງຂອງປ່າຄຸ້ມຄອງ ຈະຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມສາມາດໃນການຟື້ນໂຕຂອງແຫຼ່ງກັກເກັບ ແລະ ດູດຊັບກາກບອນ.

ບົດລາຍງານ AR6 ຂອງ ຄະນະ IPCC ລະບຸວ່າຍຸດທະສາດການປັບຕົວສຳລັບປ່າໄມ້ເຂດຮ້ອນ ຄວນປະກອບມີການສ້າງຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດພັນໄມ້ ລວມທັງການນຳເອົາຊະນິດພັນພື້ນເມືອງເຂົ້າມາໃນພື້ນທີ່, ຫຼຸດຜ່ອນການລົບກວນທີ່ບໍ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະພາບພູມອາກາດ ເຊັ່ນ: ການຂຸດຄົ້ນຫຼາຍເກີນໄປ ແລະ ການສ້າງມົນລະພິດ, ການເພີ່ມທະວີການປົກຫຸ້ມຂອງປ່າໄມ້, ການຮັກສາການໃຊ້ດິນທີ່ເປັນມິດຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນເຂດນອກປ່າໄມ້ ແລະ ການດຳເນີນການປັບຕົວຂອງຊຸມຊົນ, ການປັບຕົວຕາມລະບົບນິເວດ ແລະ ກະສິກຳໄມ້ແບບປະສົມປະສານ. ຍຸດທະສາດເຫຼົ່ານີ້ຈະຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການກັກເກັບກາກບອນ, ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ຄຸນນະພາບນ້ຳ

ແນວໃດກໍຕາມ, ຄະນະ IPCC ເຕືອນວ່າ ເພື່ອສ້າງຄວາມສາມາດໃນການຟື້ນໂຕຂອງປ່າໄມ້, ຍຸດທະສາດເຫຼົ່ານັ້ນຕ້ອງສົມທົບກັບການຫຼຸດຜ່ອນປັດໄຈທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ ແລະ ການເຊື່ອມໂຊມຂອງປ່າ ຊຶ່ງສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍການຢຸດການອຸດໜູນທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ, ການບັງຄັບໃຊ້ກົດໝາຍ, ການສ້າງຄວາມອາດສາມາດ, ການຮັບຮູ້ການຄອບຄອງທີ່ດິນ ແລະ ສິດ ແລະ ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຜູ້ມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງ. ໃນສະພາບການຂອງປ່າເຂດຮ້ອນ ຄວນມີຍຸດທະສາດການພັດທະນາ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາການຜະລິດກະສິກຳໃນທາງອຸດສາຫະກຳທີ່ມັກຈະສ້າງບັນຫາຂະໜາດໃຫຍ່ຈາກການຖາງປ່າທີ່ບໍ່ຍືນຍົງ ແລະ ການບໍ່ລວມເອົາການປົກປັກຮັກສາຊີວະນາ ໆ ພັນ ເຂົ້າໃນແຜນການ ແລະ ການດຳເນີນງານ.

ນອກນັ້ນ ຄວາມສາມາດໃນການຟື້ນໂຕຂອງປ່າໄມ້ ຍັງຕິດພັນກັບການຜະລິດກະສິກຳຂອງຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ຂົງເຂດອ້ອມຮອບ. ວິທີແກ້ໄຂແບບສ້າງສັນ ສຳລັບການປະຕິບັດທີ່ຍືນຍົງກວ່າ ເຊັ່ນ: ການເອົາສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດກະສິກຳກັບມາໃຊ້ເປັນຜະລິດຕະພັນທີ່ເປັນປະໂຫຍດ ສາມາດຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການເຜົາຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ອາດຈະລາມໄປສູ່ປ່າໄມ້ໂດຍບັງເອີນ. ວິທີການແກ້ໄຂນີ້ຍັງມີຜົນປະໂຫຍດຮ່ວມກັນໃນການປ້ອງກັນມົນລະພິດທາງອາກາດອີກດ້ວຍ.

ຄຳຖາມທ້າຍບົດ

1 ປ່າໄທກາ ຫຼື ປ່າ ບໍຣຽວ ແມ່ນຫຍັງ ?

2 ມີຕົ້ນໄມ້ຊະນິດໃດແດ່ທີ່ພົບເຫັນຢູ່ໃນປ່າເຂດຮ້ອນ?

3 ຊາຍແດນຂອງປ່າທັນດຣາ ມີການປ່ຽນແປງແນວໃດໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ຍ້ອນຫຍັງ?

4 ຖ້າອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນ 4°C ກ່ອນທ້າຍສະຕະວັດນີ້, ປ່າຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບແນວໃດ?

5 ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດມີຜົນກະທົບຕໍ່ປ່າໄມ້ແນວໃດ?

6 ແຫຼ່ງກາກບອນທີ່ສຳຄັນໃນລະບົບນິເວດປ່າໄມ້ແມ່ນຫຍັງ?

7 ພືດສາມາດຫາຍໃຈໄດ້ບໍ?

8 ສິ່ງມີຊີວິດໃດຍ່ອຍສະຫຼາຍເສດຊາກຂອງພືດທີ່ຕາຍແລ້ວ?

9 ປ່າໄມ້ທີ່ໃຫຍ່ເຕັມທີ່ ແລະ ເກົ່າແກ່ແລ້ວສາມາດກຳຈັດກາກບອນໄດອອກໄຊ່ສ່ວນເກີນອອກຈາກ ຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້ຫຼືບໍ່?

10 ເປັນຫຍັງປ່າເຂດຮ້ອນຈຶ່ງສູນເສຍກາກບອນ?

11 ມາດຕະການການປັບຕົວຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດປະເພດໃດແດ່ ທີ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ໃນບົດນີ້ ແລະ ບົດອື່ນ ໆ ໄດ້ຖືກແນະນຳເພື່ອແກ້ໄຂຜົນກະທົບຈາກສະພາບພູມອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້ໃນເຂດອາຊີ?





ແບບຝຶກຫັດ

1

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງ: ເພື່ອຊອກຫາວ່າຕົ້ນໄມ້ ແລະ ໄມ້ພຸ່ມໃດທີ່ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ຄວາມຮ້ອນທີ່ສຸດ.
ວັດສະດຸ/ອຸປະກອນ: ກິ່ງໄມ້ (ກ່ອນທີ່ຈະມີໃບ), ໂຖນ້ຳທີ່ມີນ້ຳ.
ຂັ້ນຕອນ: ການທົດລອງແມ່ນດຳເນີນສອງສາມອາທິດກ່ອນທີ່ຫິມະຈະເລີ່ມລະລາຍໃນເຂດພື້ນຂອງເຈົ້າ. ຕັດກິ່ງໄມ້ຈາກຕົ້ນໄມ້ ແລະ ໄມ້ພຸ່ມຊະນິດຕ່າງ ໆ (ເຊັ່ນ: ຕົ້ນ birch, elm, willow, poplar, maple). ເອົາກິ່ງໄມ້ເຫຼົ່ານັ້ນໃສ່ໄວ້ໃນໂຖທີ່ມີນ້ຳ ແລະ ສັງເກດເບິ່ງຢ່າງເປັນປະຈຳ. ບັນທຶກການສັງເກດການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຍອດອ່ອນ, ເວລາທີ່ຍອດບານອອກ ແລະ ໃບເຕີບໃຫຍ່ແນວໃດ. ນອກຈາກນີ້ ໃຫ້ສັງເກດການພັດທະນາການຂອງຍອດອ່ອນທີ່ເຕີບໃຫຍ່ຢູ່ຕາມຕົ້ນໄມ້. ຫຼັງຈາກມີໃບປາກົດຢູ່ເທິງຕົ້ນໄມ້ແລ້ວ, ໃຫ້ສ້າງແຜນວາດສະແດງການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຂະໜາດຂອງຍອດອ່ອນ ແລະ ຂອງໃບທີ່ຢູ່ໃນເຮືອນ ແລະ ຢູ່ກາງແຈ້ງ. ຊອກຫາຊະນິດພັນໃນສາມຊະນິດທີ່ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບສະພາບແວດລ້ອມທີ່ຮ້ອນກວ່າ (ຊະນິດພັນໃດມີປະຕິກິລິຍາຕໍ່ຄວາມຮ້ອນໄວກວ່າ).

2

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງ: ເພື່ອຊອກຫາວ່າຕົ້ນໄມ້ຊະນິດໃດມີການກະບອນຫຼາຍໃນເນື້ອໄມ້.
ວັດສະດຸ/ອຸປະກອນ: ຊິ້ນສ່ວນຂອງໄມ້ຊະນິດຕ່າງ ໆ (ເຊັ່ນ ໄມ້ ໂອກ (oak), ຕົ້ນສົນ, ຕົ້ນເບີດຊ (birch), ຕົ້ນເອສ ເພນ (aspen) ແລະ ອື່ນ ໆ), ໄມ້ບັນທັດ, ເຄື່ອງຊັ່ງນ້ຳໜັກ.
ຂັ້ນຕອນການ: ວັດແທກຂະໜາດຂອງໄມ້ແຕ່ລະອັນເພື່ອຄິດໄລ່ປະລິມານ (ໃຊ້ຄູນຄວາມຍາວ ກັບ ຄວາມກ້ວາງ ກັບ ຄວາມສູງ) ແລະ ຊັ່ງນ້ຳໜັກຂອງໄມ້. ເອົານ້ຳໜັກຂອງໄມ້ແຕ່ລະອັນ ແລ້ວຫານດ້ວຍປະລິມານຂອງມັນ ເພື່ອຊອກຫາຄ່ານ້ຳໜັກເປັນກຼາມຂອງໄມ້ ທີ່ມີຂ້າງຍາວໜຶ່ງຊັງຕີແມັດ. ນຳເອົາຜົນໄດ້ຮັບມາຫານດ້ວຍສອງເພື່ອໃຫ້ໄດ້ນ້ຳໜັກຂອງການກະບອນຢູ່ໃນນັ້ນ. ສົນທະນາກ່ຽວກັບຜົນໄດ້ຮັບ ແລະ ຕັດສິນໃຈວ່າຕົ້ນໄມ້ຊະນິດໃດມີປະລິມານການກະບອນຫຼາຍກວ່າ. ຈາກນັ້ນເຈົ້າຈຶ່ງຈະສາມາດຕັດສິນໄດ້ວ່າຊະນິດໃດເໝາະທີ່ສຸດທີ່ຈະປູກເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກຫາດອາຍເຮືອນແກ້ວ.

3

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງ: ເພື່ອປຽບທຽບປະລິມານຂອງອົກຊີແຊນ ແລະ ການກອນໄດອອກໄຊ ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກພືດໃນເວລາກາງເວັນ ແລະ ໃນເວລາກາງຄືນ.

ວັດສະດຸ/ອຸປະກອນ: ໂຖແກ້ວຂະໜາດໃຫຍ່ ສອງໂຖ ທີ່ມີຝາປິດກັນອາກາດ ແລະ ບັນຈຸນ້ຳ (ປະມານໜຶ່ງສ່ວນສາມຂອງປະລິມານຂອງແຕ່ລະຖ້ວ), ກິ່ງໄມ້ທີ່ມີມີໃບຂະໜາດໃຫຍ່, ໄມ້ຂີດໄຟ ແລະ ກັບໄຟ.

ຂັ້ນຕອນ: ວາງກິ່ງໄມ້ໄວ້ໃນແຕ່ລະໂຖ ແລະ ອັດຝາໄວ້. ວາງໂຖໜຶ່ງໄວ້ບ່ອນທີ່ອົບອຸ່ນ, ມີແສງສະຫວ່າງ ແລະ ປິດຝາໂຖອື່ນດ້ວຍຜ້າ ແລະວາງໄວ້ບ່ອນທີ່ບໍ່ມີແສງສະຫວ່າງ. ຫຼັງຈາກໜຶ່ງຫຼືສອງມື້, ໃຊ້ ໄມ້ຂີດໄຟ ທີ່ຕິດໄຟແລ້ວ ເພື່ອເບິ່ງວ່າໂຖໃດເກີດປະຕິກິລິຍາການເຜົາໄໝ້ທີ່ກ່ວ່າ ຊຶ່ງຕ້ອງໄດ້ເຮັດທັນທີຫຼັງຈາກເປີດຝາໂຖ ກ່ອນທີ່ກ໊າສໃນໂຖຈະແຜ່ກະຈາຍຜະສົມກັບອາກາດອ້ອມຮອບ. ສັງເກດແສງໄຟທີ່ສະຫວ່າງຢູ່ເທິງໄມ້ຂີດ ສົມທຽບລະຫວ່າງໂຖທີ່ວາງຢູ່ກາງແຈ້ງ ແລະ ໂຖທີ່ວາງຢູ່ບ່ອນມືດ. ມາຮອດນີ້ເຈົ້າຮູ້ແລ້ວວ່າ ພືດຂະນິດໜຶ່ງສາມາດຜະລິດອົກຊີແຊນໄດ້ຫຼາຍກ່ວາການກອນໄດອອກໄຊ ເມື່ອຢູ່ບ່ອນທີ່ມີແສງສະຫວ່າງ ແຕ່ຈະສາມາດຜະລິດການກອນໄດອອກໄຊໄດ້ຫຼາຍກ່ວາອົກຊີແຊນເມື່ອຢູ່ໃນບ່ອນມືດ.



2.4 | ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ

ນ້ຳໃນທຳມະຊາດ

ນ້ຳມີບົດບາດທີ່ພິເສດໃນບັນດາທາດເຄມີຈຳນວນຫຼາຍທີ່ພົບເຫັນຢູ່ໃນໂລກຂອງພວກເຮົາ. ພວກເຮົາຕົ້ມນ້ຳທີ່ໄຫຼມາຈາກກ໋ອກນ້ຳ ແລະ ນ້ຳກໍໄຫຼລົງສູ່ແມ່ນ້ຳ, ທະເລສາບ, ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ.



ນ້ຳສາມາດຄົງຢູ່ໃນສະຖານະພາບຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ຂອງແຂງ, ຂອງແຫຼວ ແລະ ອາຍ. ເມື່ອອຸນຫະພູມອາກາດຕ່ຳ 0°C, ນ້ຳຈະແຂງຕົວ ກາຍເປັນຂອງແຂງ ແລະ ກາຍເປັນກ້ອນ. ນ້ຳທີ່ອອກຈາກທໍ່ຢູ່ໃນສະພາບຂອງແຫຼວ ແລະ ອາຍນ້ຳຈາກໝໍ້ຕົ້ມນ້ຳແມ່ນນ້ຳຢູ່ໃນສະພາບ ເປັນອາຍ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ນ້ຳໃນເມກທີ່ພວກເຮົາເຫັນຢູ່ເທິງທ້ອງຟ້າ ມັກຈະມີສາມສະຖານະໃນເວລາດຽວກັນ ແລະ ນັ້ນແມ່ນສິ່ງທີ່ກຳ ນົດວ່າເມກມີຮູບແບບທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄດ້ແນວໃດ.

ຮູບສະແດງ 2.4.1 ເມກສ່ອງແສງ (Noctilucent) ໃນປະເທດຊູແອດ

ເມກສ່ອງແສງ ເປັນປະກົດການໃນຊັ້ນບັນຍາກາດທີ່ ມີຄວາມສວຍງາມ. ເມກຢູ່ໃນລະດັບຄວາມສູງ 76–85 ກິໂລແມັດ ເໜືອພື້ນໂລກ ແລະ ເກີດຈາກເກັດ ນ້ຳກ້ອນ ເຊິ່ງກຳນົດລັກສະນະທີ່ມະຫັດສະຈັນຂອງ ເມກ. ເມກ ສ່ອງແສງ ສາມາດເຫັນໄດ້ໃນເວລາກາງ ຄືນຢູ່ໃນເສັ້ນຂົ້ວໂລກເທົ່ານັ້ນ ເມື່ອເມກໄດ້ຮັບແສງ ກະທົບຈາກແສງຕາເວັນທີ່ລັບເສັ້ນຂອບຟ້າໄປແລ້ວ.

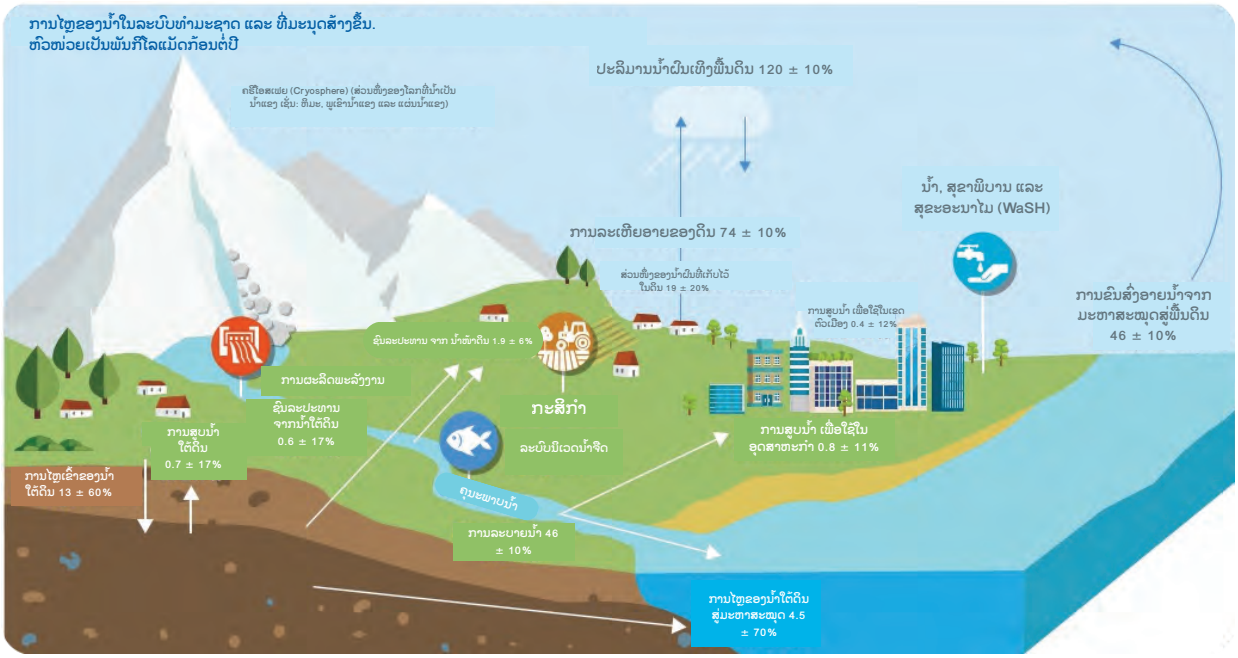


ການສຶກສາທາງວິທະຍາສາດກ່ຽວກັບນ້ຳ ເອີ້ນວ່າ ອຸທົກກະສາດ. ເຊື່ອກັນວ່າການສຶກສາດ້ານອຸທົກກະສາດຄັ້ງທຳອິດເກີດຂຶ້ນເມື່ອ 5,000 ປີກ່ອນ ໂດຍຊາວອີຢິບບູຮານຢູ່ທີ່ແມ່ນ້ຳນາຍ ໂດຍເຂົາເຈົ້າໄດ້ວັດແທກລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳຖ້ວມຕາມລະດູການ ດ້ວຍການເຮັດເປັນເຄື່ອງໝາຍໃສ່ຝາອາຄານ, ຫີນ ຫຼື ຂັ້ນໄດລົງໄປຫາແມ່ນ້ຳ.

ຖ້າບໍ່ມີນ້ຳຢູ່ໃນໂລກຂອງພວກເຮົາ, ສິ່ງມີຊີວິດຕ່າງ ໆ ກໍຈະບໍ່ສາມາດດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້: ພືດ ແລະ ສັດ ຊະນິດຕ່າງ ໆ ປະກອບຂຶ້ນດ້ວຍນ້ຳເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ຕົວຢ່າງ: ຮ່າງກາຍຂອງມະນຸດ ແມ່ນມີນ້ຳຢູ່ປະມານ 60% ໂດຍສະເລ່ຍ ຊຶ່ງອັດຕາສ່ວນນີ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບອາຍຸ ເຊັ່ນ: ຮ່າງກາຍຂອງເດັກເກີດ ໃໝ່ມີນ້ຳຢູ່ປະມານ 86%, ແຕ່ຜູ້ສູງອາຍຸມີພຽງແຕ່ປະມານ 50%. ເປັນສິ່ງສຳຄັນຫຼາຍສຳລັບຄົນທີ່ຈະດື່ມນ້ຳໃຫ້ພຽງພໍ. ຄົນເຮົາສາມາດຢູ່ໂດຍບໍ່ມີອາຫານໄດ້ດົນກວ່າ ແຕ່ຖ້າຂາດນ້ຳຈະສາມາດຢູ່ໄດ້ປະມານສາມຫາສິບວັນເທົ່ານັ້ນ.

ນ້ຳເທິງໂລກມີຫຼາຍຮູບແບບ ໂດຍຈະມີການເຄື່ອນທີ່ຕະຫຼອດເວລາ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນວົງຈອນນ້ຳ. ວົງຈອນຂອງນ້ຳ (ຮູບສະແດງ 2.4.2) ແມ່ນຂະບວນການທີ່ນ້ຳໄຫຼວຽນລະຫວ່າງມະຫາສະໝຸດຂອງໂລກ, ຊັ້ນບັນຍາກາດ ແລະ ດິນ ຊຶ່ງກ່ຽວຂ້ອງກັບການການຕົກຕະກອນໃນຮູບແບບຂອງຝົນ ແລະ ຫິມະ, ການລະບາຍນ້ຳໃນຫ້ວຍຮ່ອງ ແລະ ແມ່ນ້ຳ ແລະ ກັບຄືນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດໂດຍການລະເຫີຍອາຍ ແລະ ການຄາຍນ້ຳ. ວົງຈອນນ້ຳໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກທັງປັດໃຈດ້ານສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ບໍ່ແມ່ນສະພາບພູມອາກາດ.

ຮູບສະແດງ 2.4.2 **ວົງຈອນນ້ຳ ລວມທັງການແຊກແຊງໂດຍກົງຈາກມະນຸດ**



ທຸກ ໆ ພາກສ່ວນຂອງວົງຈອນນ້ຳເທິງໂລກທີ່ຖືກນຳໃຊ້ ຫຼື ອາດຖືກນຳໃຊ້ໂດຍມະນຸດ ເອີ້ນວ່າ “ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ” ຊຶ່ງປະກອບມີນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳ, ທະເລສາບ, ຄອງ, ອ່າງເກັບນ້ຳ, ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ, ນ້ຳໃຕ້ດິນ, ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຂອງດິນ, ນ້ຳແຊ່ແຂງ (ນ້ຳກ້ອນ) ໃນພູເຂົາ ນ້ຳແຂງ ແລະ ນ້ຳແຂງປົກຄຸມເຂດຂົ້ວໂລກ ແລະ ລວມທັງ ອາຍນ້ຳໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ.



ຫຼາຍກວ່າ 97% ຂອງນ້ຳຢູ່ໃນໂລກ ແມ່ນມີຢູ່ໃນມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ. ນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດແມ່ນນ້ຳເຄັມ ແລະ ບໍ່ເໝາະສົມສຳລັບການດື່ມ. ໜ້ອຍກວ່າ 1% ຂອງປະລິມານນ້ຳທັງໝົດໃນໂລກແມ່ນນ້ຳຈືດຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳ, ທະເລສາບ,

ຫ້ວຍນ້ຳ ແລະ ແຫຼ່ງນ້ຳໜ້າດິນອື່ນ ໆ. ແຫຼ່ງນ້ຳເຫຼົ່ານີ້ອາດເບິ່ງຄືວ່າບໍ່ຫຼາຍປານໃດ ແຕ່ມີແຫຼ່ງນ້ຳຈືດອີກແຫຼ່ງໜຶ່ງທີ່ມີປະລິມານມະຫາສານ ນັ້ນກໍຄື ພູເຂົານ້ຳແຂງ ແລະ ນ້ຳແຂງປົກຄຸມແອນຕາກຕິກ້າ ແລະ ກຣີນແລນ (Antarctica ແລະ Greenland) ຊຶ່ງກວມເອົາ 2% ຂອງນ້ຳທັງໝົດເທິງໂລກ ຊຶ່ງຫຼາຍກວ່ານ້ຳທັງໝົດໃນແມ່ນ້ຳ ແລະ ທະເລສາບລວມກັນ ເກືອບແປດເທົ່າ.

ການສະຫງວນແຫຼ່ງນ້ຳຈືດສຳຮອງຂອງໂລກແມ່ນສິ່ງທ້າທາຍອັນໃຫຍ່ຫຼວງອັນໜຶ່ງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ເຮົາກຳລັງປະເຊີນຢູ່ໃນປັດຈຸບັນນີ້ ຊຶ່ງຖ້າບໍ່ມີແຫຼ່ງນ້ຳຈືດສຳຮອງເຫຼົ່ານີ້ ມະນຸດຈະບໍ່ສາມາດຢູ່ລອດໄດ້.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການດ້ານສະບຽງອາຫານ ແລະ ສຸຂະອານາໄມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກຈຳນວນປະຊາກອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນທົ່ວໂລກ ໄດ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດສະພາບການຂາດແຄນນ້ຳໃນຫຼາຍປະເທດ. ນັບຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນສະຕະວັດທີ 20, ປະຊາກອນໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 1.6 ຕື້ເປັນຫຼາຍກວ່າແປດຕື້ຄົນ. ການຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງໄວວາຂອງປະຊາກອນ, ການປ່ຽນແປງວິຖີຊີວິດ ແລະ ການຂະຫຍາຍການຜະລິດກະສິກຳ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນໃນປະເທດສ່ວນໃຫຍ່. ປະມານ 70% ຂອງນ້ຳຈືດ ທັງໝົດ ຖືກໃຊ້ເພື່ອຫົດນ້ຳພືດ. ບັນດາຜູ້ຊ່ຽວຊານຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດຄາດຄະເນວ່າຮອດປີ 2050 ຈະມີຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ນ້ຳໃນການຜະລິດສະບຽງອາຫານ ປະມານ 90% ຂອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳຈືດຂອງໂລກ.





ນອກນັ້ນ ຜູ້ຊ່ຽວຊານຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດຍັງຊີ້ໃຫ້ເຫັນເຖິງການກະຈາຍຂອງແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ບໍ່ເທົ່າທຽມກັນໃນແຕ່ລະທະວີບ. ທະວີບອາຊີເປັນທີ່ຢູ່ຂອງປະຊາກອນ60% ຂອງໂລກ ແຕ່ມີຊັບພະຍາກອນນ້ຳພຽງແຕ່ໜຶ່ງສ່ວນສາມຂອງໂລກ. ອີງຕາມອົງການອະນາໄມໂລກ, ໃນປີ 2020 ປະມານ 1 ໃນ 4 ຄົນ ບໍ່ມີນ້ຳດື່ມທີ່ມີການຄຸ້ມຄອງຢ່າງປອດໄພໃນບ້ານເຮືອນຂອງເຂົາເຈົ້າ ແລະ ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະຊາກອນໂລກຂາດສຸຂາພິບານທີ່ມີການຄຸ້ມຄອງຢ່າງປອດໄພ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນອາຟຣິກາ.

ເປົ້າໝາຍທີ 6 ຂອງເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ທີ່ໄດ້ຮັບຮອງເອົາໃນເດືອນກັນຍາ ປີ 2015 ແມ່ນກ່ຽວກັບການມີນ້ຳສະອາດ ແລະ ສຸຂະອະນາໄມ ໂດຍໜຶ່ງໃນເປົ້າໝາຍ ແມ່ນແນໃສ່ບັນລຸ “ການເຂົ້າເຖິງນ້ຳດື່ມທີ່ປອດໄພ ແລະ ລາຄາບໍ່ແພງຢ່າງທົ່ວເຖິງ ແລະ ເທົ່າທຽມກັນສຳລັບທຸກຄົນ” ພາຍໃນປີ 2030.

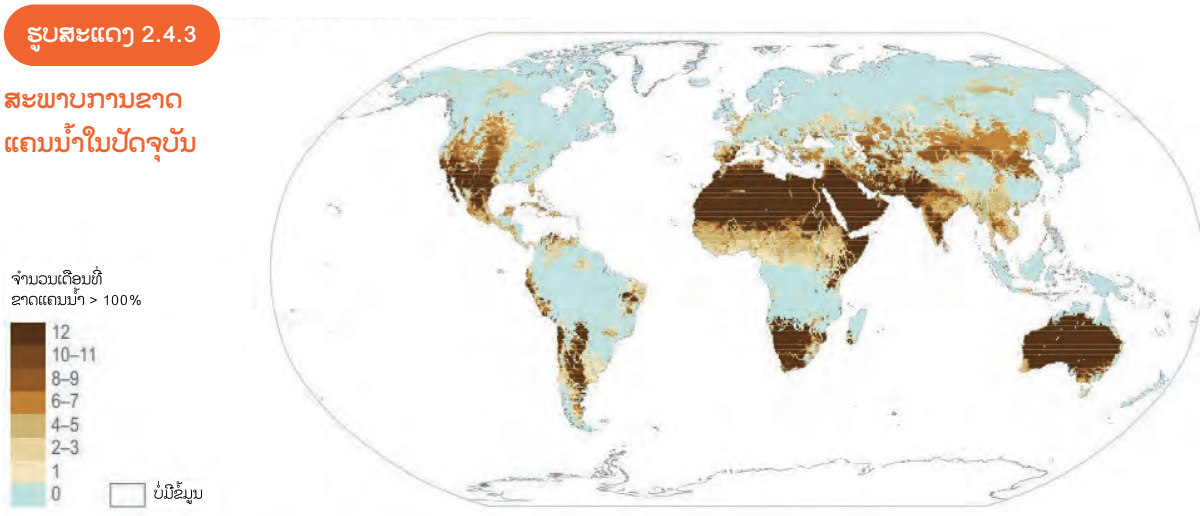
ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ?ແຫຼ່ງນ້ຳຈືດທັງໝົດໃນໂລກ (ເຊັ່ນ: ແມ່ນ້ຳ, ທະເລສາບ, ໜອງນ້ຳ, ຫິມະ, ນ້ຳກ້ອນ, ນ້ຳໃຕ້ດິນ) ມີຄວາມກ່ຽວພັນກັບສະພາບພູມອາກາດ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ແຫຼ່ງນ້ຳທັງໝົດລ້ວນແລ້ວແຕ່ຂຶ້ນກັບອົງປະກອບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງໂລກທຳມະຊາດ ແຕ່ໃນລະດັບໃດໜຶ່ງແຫຼ່ງນ້ຳທັງໝົດກໍແມ່ນຜະລິດຕະພັນຂອງສະພາບພູມອາກາດ.

ພວກເຮົາຮູ້ແລ້ວວ່າສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນໃນຫຼາຍເຂດຂອງໂລກອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດເຫດການຝົນຕົກໜັກຖີ່ຂຶ້ນ ຊຶ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດໄພພິບັດໄພນ້ຳຖ້ວມ. ໃນບາງຂົງເຂດກໍຄາດວ່າປະລິມານນ້ຳຝົນຈະຫຼຸດລົງ ຊຶ່ງກໍໃຫ້ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງຮຸນແຮງຖີ່ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ. ແຕ່ໜ້າເສຍດາຍ ທີ່ຂົງເຂດທີ່ມີຝົນຕົກຫຼາຍຍິ່ງຈະມີຝົນໜັກຍິ່ງຂຶ້ນ ແລະ ຂົງເຂດທີ່ແຫ້ງແລ້ງ ໂດຍສະເພາະໃນພາກກາງຂອງທະວີບຕ່າງ ໆ ຍິ່ງຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ.

ນັກວິທະຍາສາດສັງເກດເຫັນວ່າການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ຊຶ່ງຈະນຳໄປສູ່ການຂາດແຄນນ້ຳໃນເຂດແຫ້ງແລ້ງຂອງໂລກ ໂດຍສະເພາະບັນດາປະເທດເມດິເຕຣາເນ, ພາກຕາເວັນຕົກຂອງສະຫະລັດ, ອາຟຣິກາໃຕ້ ແລະ ຕາເວັນອອກສຽງເໜືອຂອງປະເທດບຣາຊິນ. ນັກວິທະຍາສາດໃຫ້ຄຳນິຍາມຄວາມບໍ່ສົມດຸນລະຫວ່າງຄວາມຕ້ອງການນ້ຳຈືດ ແລະ ແຫຼ່ງນ້ຳຈືດທີ່ມີຢູ່ ວ່າເປັນສະພາບການຂາດແຄນນ້ຳ. ຄາດວ່າປະມານເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະຊາກອນໂລກ ຫຼື 4 ຕື້ຄົນ ດຳລົງຊີວິດພາຍໃຕ້ສະພາບຂາດແຄນນ້ຳຢ່າງຮ້າຍແຮງເປັນເວລາຢ່າງໜ້ອຍໜຶ່ງເດືອນຕໍ່ປີ (ຮູບສະແດງ 2.4.3). ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງພວກເຂົາອາໄສຢູ່ໃນປະເທດອິນເດຍ ແລະ ຈີນ. ເຖິງວ່າເຂດທີ່ມີສະພາບຄວາມຂາດແຄນນ້ຳສູງຈະແຫ້ງແລ້ງຕາມທຳມະຊາດຢູ່ແລ້ວ ແຕ່ອິດທິພົນຂອງມະນຸດທີ່ມີຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດ ກໍໄດ້ເຮັດໃຫ້ປະລິມານນ້ຳຢູ່ໃນເຂດນີ້ ແລະ ໃນຫຼາຍຂົງເຂດອື່ນ ໆ ຫຼຸດລົງ. ເມື່ອອຸນຫະພູມຮ້ອນຂຶ້ນເຖິງ 2°C ຄາດວ່າປະຊາກອນໃນທົ່ວໂລກ ປະມານ 800 ລ້ານຫາ 3 ຕື້ຄົນ ຈະປະສົບກັບການຂາດແຄນນ້ຳຊ້ຳເຮື້ອ ເນື່ອງຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຄາດວ່າປະຊາກອນປະມານ 4 ຕື້ຄົນຈະປະສົບກັບການຂາດແຄນນ້ຳນີ້ ຖ້າອຸນຫະພູມຮ້ອນຂຶ້ນເຖິງ 4°C ຊຶ່ງການຄາດຄະເນນີ້ພິຈາລະນາຈາກຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດພຽງຢ່າງດຽວ ທຽບກັບຈຳນວນປະຊາກອນໃນປັດຈຸບັນ.

ຮູບສະແດງ 2.4.3

ສະພາບການຂາດແຄນນ້ຳໃນປັດຈຸບັນ



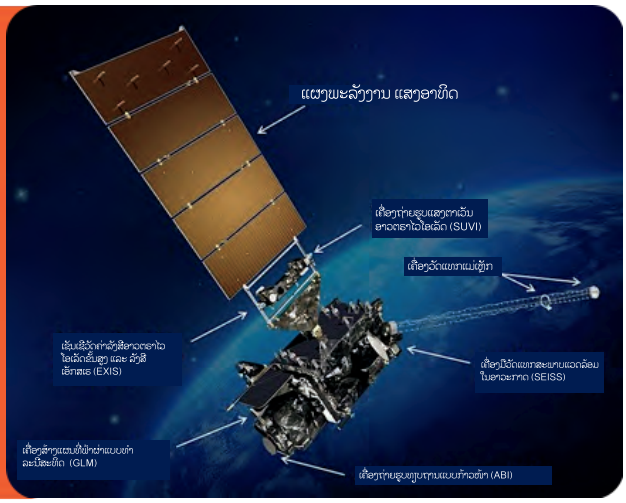
ໝາຍເຫດ: ສະພາບການຂາດແຄນນ້ຳຖືກກຳນົດຈາກຄວາມບໍ່ສົມດຸນລະຫວ່າງຄວາມຕ້ອງການນ້ຳຈືດ ແລະ ແຫຼ່ງນ້ຳຈືດທີ່ມີຢູ່. ດ້ວຍເຫດນີ້ ເມື່ອພວກເຮົາເວົ້າເຖິງເຂດທີ່ຂາດແຄນນ້ຳ ພວກເຮົາມັກຈະລະບຸໄລຍະເວລາທີ່ຂາດແຄນນ້ຳຫຼາຍກວ່າ 100%.

ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ

ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຍັງມີຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ຕໍ່ພູເຂົາ ນ້ຳແຂງ ແລະ ການປົກຫຸ້ມຂອງຫິມະ. ດາວທຽມສຳຫຼວດສະພາບອາກາດ (ຮູບສະແດງ 2.4.4) ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າພື້ນທີ່ທີ່ປົກຄຸມດ້ວຍຫິມະໃນຊີກໂລກເໜືອໄດ້ຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນໄລຍະ 45 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ການຫຼຸດລົງຂອງການປົກຫຸ້ມຂອງຫິມະໃນເຂດພູ ເຫັນໄດ້ຊັດເຈນທີ່ສຸດໃນພາກຕາເວັນຕົກສຽງເໜືອຂອງປະເທດອາເມຣິກາ ແລະ ໃນສາຍພູແອວສ (Alps) ຂອງ ປະເທດສະວິດ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນລະດັບຄວາມສູງທີ່ຕ່ຳ.

ຮູບສະແດງ 2.4.4 ດາວທຽມສຳຫຼວດສະພາບອາກາດຂອງສະຫະລັດອາເມຣິກາຈາກບໍລິການດາວທຽມອຸຕຸນິຍົມ

ດາວທຽມສຳຫຼວດສະພາບອາກາດຖືກສົ່ງເຂົ້າໄປໃນ ວົງໂຄຈອນທີ່ໂຄຈອນອ້ອມໜ່ວຍໂລກ ເພື່ອຮັບເອົາຂໍ້ມູນອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາ, ຊຶ່ງສາມາດນຳໃຊ້ໃນການພະຍາກອນອາກາດ ແລະ ການສັງເກດສະພາບອາກາດໄດ້. ດາວທຽມປະເພດອື່ນ ໆ ສາມາດສົ່ງສັນຍານໂທລະທັດ, ຄວບຄຸມລະບົບນຳທາງຂອງຍານພາຫະນະ, ແລະ ອື່ນ ໆ ອີກຫຼວງຫຼາຍ.



ການປ່ຽນແປງຂອງປະລິມານ ແລະ ວົງຈອນຂອງຝົນ, ການລະລາຍຂອງພູເຂົາ ນ້ຳແຂງ ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນທົ່ວໄປຂອງອຸນຫະພູມໃນໂລກນີ້ ລ້ວນແຕ່ນຳໄປສູ່ການປ່ຽນແປງຂອງປະລິມານນ້ຳທີ່ມີໃນແມ່ນ້ຳ. ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ, ການໄຫຼຂອງນ້ຳຈະມີການປ່ຽນແປງໄປຕາມລະດູການ ແຕ່ບາງໄລຍະເວລາຂອງລະດູການໃນປັດຈຸບັນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການປ່ຽນແປງເຫຼົ່ານີ້ສາມາດສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງໃຫຍ່ໃນເຂດທີ່ຢູ່ອາໄສແຄມແມ່ນ້ຳ ຫຼື ກົງກັນຂ້າມອາດເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳແຫ້ງລົງ. ໃນເຂດເສັ້ນຂະໜານທີ່ມີສະພາບອາກາດຮ້ອນໃນປັດຈຸບັນນີ້, ນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳອາດແຂງໂຕໃນອະນາຄົດ ແລະ ອາດຈະລະລາຍນ້ຳແຂງໄດ້ໄວກວ່າປົກກະຕິ. ການປ່ຽນແປງເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາເຂົ້າໃນການວາງແຜນເສດຖະກິດ ເພາະວ່າແມ່ນ້ຳ ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ເສດຖະກິດຂອງຫຼາຍປະເທດ. ແມ່ນ້ຳເປັນເສັ້ນທາງຄົມມະນາຄົມສຳລັບການຂົນສົ່ງສິນຄ້າ ແລະ ຜູ້ໂດຍສານ, ເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າ ແລະ ເປັນແຫຼ່ງເກັບນ້ຳຈືດສຳລັບດື່ມ ແລະ ຊົນລະປະທານ.

ຮູບສະແດງ 2.4.5 ແມ່ນ້ຳອາເມຊອນ (Amazon River) ໃນອາເມຣິກາໃຕ້ ແມ່ນອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ ຊຶ່ງກວມເອົາພື້ນທີ່ 7 ລ້ານກິໂລຕາແມັດ





ອ່າງຮັບນ້ຳ ແມ່ນພື້ນທີ່ດິນທີ່ນ້ຳໜ້າດິນ ແລະ ນ້ຳໃຕ້ດິນທັງໝົດໄຫຼເຂົ້າໄປລວມຢູ່ແຫຼ່ງນ້ຳ/ສາຍນ້ຳດຽວ ຊຶ່ງລວມມີທັງບັນດາສາຂາແມ່ນ້ຳທັງໝົດ.

ຮູບສະແດງ 2.4.5 ແມ່ນ້ຳໄນລ ເປັນແມ່ນ້ຳທີ່ຍາວທີ່ສຸດໃນໂລກ



ຮູບສະແດງ 2.4.5 ທະເລສາບໄບຄາລ (Baikal) ແມ່ນອ່າງເກັບນ້ຳຈືດທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ



ລະບົບແມ່ນ້ຳຂອງ

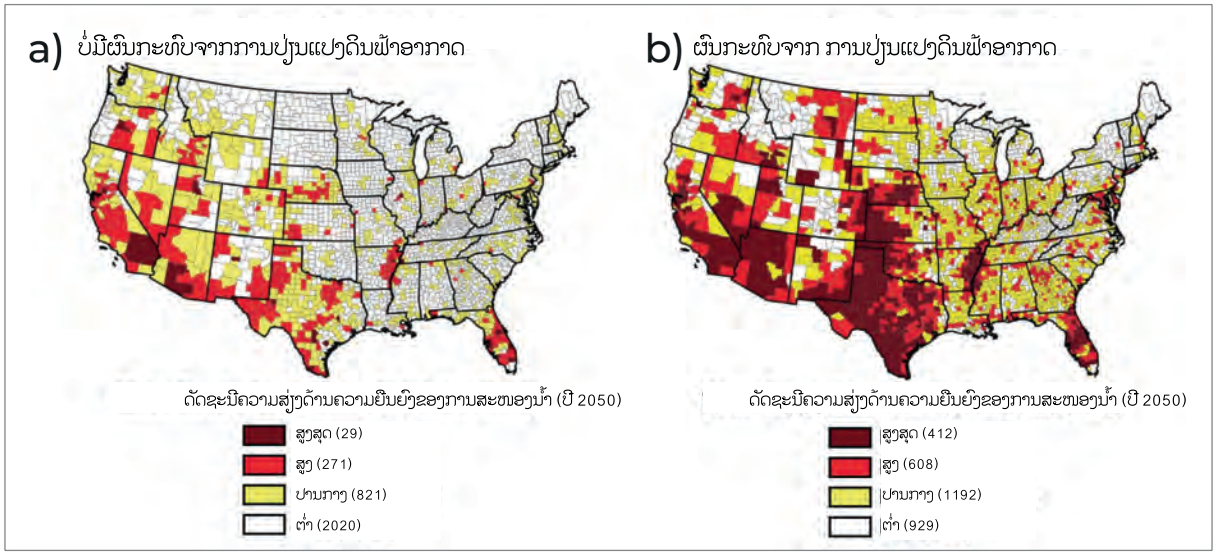
ປະລິມານນ້ຳທີ່ຫຼຸດລົງ, ລົມມໍລະສຸມທີ່ຊັກຊ້າ, ແລະ ການກັກເກັບນ້ຳທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຂອງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ເຮັດໃຫ້ເກີດບັນຫາຮ້າຍແຮງຕໍ່ລະບົບແມ່ນ້ຳຂອງ. ບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ກຳລັງສົ່ງຜົນກະທົບເຖິງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ, ຊີວະນາໆພັນ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ແລະ ເສດຖະກິດຂອງພາກພື້ນ ໂດຍສະເພາະໃນເຂດສາມຫຼ່ຽມປາກແມ່ນ້ຳຂອງ ຫຼື ແມ່ຂອງເດວຕ້າ (Mekong delta) ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການແຊກຊຶມຂອງນ້ຳທະເລ ແລະ ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ໃນໄລຍະ 3 ປີຜ່ານມາ, ປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳຂອງໄດ້ຫຼຸດລົງຕ່ຳສຸດໃນຮອບ 60 ປີ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການປະມົງ, ການປູກຝັງ, ແລະ ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນ.



ຊ່ຽວຊານໄດ້ກ່າວວ່າສາເຫດຕົ້ນຕໍແມ່ນມາຈາກການສ້າງເຂື່ອນຕາມສາຍແມ່ນ້ຳ ທີ່ຫຼຸດປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳ, ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຝົນຕົກໜ້ອຍລົງ ແລະ ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບປະກົດການເອລນີໂຍ (El Niño) ທີ່ມີຜົນກະທົບຫຼາຍຂຶ້ນ ສົ່ງຜົນ ໃຫ້ປະມານ 73,900 ຄົວເຮືອນຢູ່ໃນເຂດສາມຫຼ່ຽມປາກແມ່ນ້ຳຂອງ ມີຄວາມຈຳກັດໃນການເຂົ້າເຖິງນ້ຳຈືດ ເນື່ອງຈາກມີການແຊກຊຶມຂອງນ້ຳເຄັມ ເຊິ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນສຳລັບການຄຸ້ມຄອງນ້ຳ ແລະ ການຈັດຕັ້ງມາດຕະການໃນການແກ້ໄຂບັນຫາສະພາບພູມອາກາດທີ່ດີຂຶ້ນ.

ປະເທດທີ່ມີການສະໜອງນ້ຳຈືດທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກແມ່ນປະເທດບຣາຊິນ (ໂດຍມີ ແມ່ນ້ຳອາເມຊອນ ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງໂລກ ໄຫຼຜ່ານຂອບເຂດປ່າຄອງຂອງປະເທດ), ຖັດມາແມ່ນປະເທດລັດເຊຍແລະ ການາດາ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການແຜ່ກະຈາຍຂອງນ້ຳຈືດໃນທົ່ວໂລກແມ່ນບໍ່ສະເໝີພາບຢ່າງທີ່ສຸດ. ແມ້ແຕ່ໃນປະເທດທີ່ມີນ້ຳຫຼາຍພໍເຊັ່ນ ປະເທດບຣາຊິນ ຫຼື ລັດເຊຍກໍຍັງມີພື້ນທີ່ທີ່ປະສົບກັບບັນຫາຂາດແຄນນ້ຳຢູ່ແລ້ວ (ຮູບສະແດງ 2.4.9). “ຄວາມບໍ່ຍຸຕິທຳ” ຕາມທຳມະຊາດນີ້ຈະເພີ່ມທະວີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື່ອຍໆ ຍ້ອນການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ: ພາກພື້ນທີ່ປະສົບກັບການຂາດແຄນນ້ຳຢູ່ແລ້ວ ກໍຍິ່ງຈະພົບກັບຄວາມແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 2.4.3 ແລະ 2.4.8).

ຮູບສະແດງ 2.4.8 ການຄາດຄະເນການຫຼຸດລົງຂອງການສະໜອງນ້ຳໃນບັນດາລັດຕ່າງ ໆ ໃນປະເທດສະຫະລັດອາເມຣິກາ: (a) ໂດຍບໍ່ມີຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ (b) ມີຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຕາມການຄາດຄະເນ.



ຮູບສະແດງ 2.4.9 ການຂາດແຄນນ້ຳເປັນບັນຫາຢູ່ໃນພາກໃຕ້ຂອງປະເທດລັດເຊຍແລ້ວ





ເຮົາຈະສາມາດຫຼຸດຄວາມສ່ຽງ ແລະ ປັບຕົວໄດ້ແນວໃດ?

ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້, ຜູ້ທີ່ຮັບຜິດຊອບຕໍ່ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳ ບໍ່ເຄີຍຄິດວ່າການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຈະບັງຄັບໃຫ້ພວກເຂົາຕ້ອງທົບທວນຄືນລະບົບທັງໝົດໃນການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ. ຫາກບໍ່ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການທີ່ເໝາະສົມໃນເວລາທີ່ ເໝາະສົມຄວາມເສຍຫາຍທີ່ເກີດຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ ຫຼື ການຫຼຸດລົງຂອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳຈືດຢ່າງກະທັນຫັນ ແລະ ຮຸນແຮງ ອາດຈະເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສັງເກດວ່າການປັບຕົວຕໍ່ຄວາມສ່ຽງ ແລະ ຜົນກະທົບທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບນ້ຳ ເປັນສ່ວນສຳຄັນຂອງການປັບຕົວທັງໝົດທີ່ມີການບັນທຶກໄວ້ ໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ໄດ້ມີການສະເໜີມາດຕະການຕ່າງ ໆ .

ສິ່ງທຳອິດທີ່ຈຳເປັນແມ່ນການປັບປຸງການພະຍາກອນອາກາດເພື່ອຊ່ວຍຄາດຄະເນຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງເຫດການສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນລ່ວງໜ້າ.

ປະການທີສອງ, ວິທີແກ້ໄຂທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ວິສະວະກຳ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ປະຊາຊົນ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ ນັບຕັ້ງແຕ່ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນ ແລະ ອ່າງເກັບນ້ຳຕາມລຳແມ່ນ້ຳ ເພື່ອຊ່ວຍຄວບຄຸມການໄຫຼຂອງນ້ຳ ໄປຈົນເຖິງການສ້າງໂຄງສ້າງເສີມຕາມແຄມແມ່ນ້ຳເພື່ອປົກປ້ອງຊຸມຊົນຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ຮ້າຍແຮງ.

ປະການທີສາມ, ພວກເຮົາຕ້ອງປັບປຸງລະບົບຄຸ້ມຄອງນ້ຳ ແລະ ປ່ຽນແປງພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ຊຶ່ງສາມາດເຮັດໄດ້ ເຊັ່ນ ໂດຍການກັກເກັບນ້ຳຝົນ ຫຼື ການນຳໃຊ້ນ້ຳດຶງກັນສອງຄັ້ງສຳລັບຈຸດປະສົງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ການຕິດຕັ້ງພິເສດເພື່ອປ່ຽນນ້ຳເກືອເປັນນ້ຳຈືດໂດຍການແຍກເກືອອອກຈາກນ້ຳ ກໍມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ທີ່ດີ (ຮູບສະແດງ 2.4.10). ທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດ, ພວກເຮົາຕ້ອງຈື່ໄວ້ວ່າເຮົາຕ້ອງໃຊ້ນ້ຳຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

ຮູບສະແດງ 2.4.10 ໂຮງງານບຳບັດນ້ຳທະເລໃນສະຫະລັດອາຣັບເອມິເຣດ



ປະການທີສີ່, ເຮົາສາມາດນຳໃຊ້ວິທີແກ້ໄຂແບບທຳມະຊາດໄດ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງຫຼາຍຂຶ້ນ ເພື່ອປັບຕົວເຂົ້າກັບສະພາບການຂາດແຄນນ້ຳທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ການແກ້ໄຂດັ່ງກ່າວແມ່ນອີງໃສ່ຂະບວນການທາງທຳມະຊາດເພື່ອເພີ່ມປະລິມານນ້ຳ ແລະ ຄຸນະພາບນ້ຳ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບໄພພິບັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບນ້ຳ ໃນຂະນະດຽວກັນກໍຊ່ວຍປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການປົກປັກຮັກສາຊີວະນາໆພັນ. ຕົວຢ່າງ ການນຳໃຊ້ລະບົບທຳມະຊາດ ຫຼື ເຄື່ອງທຳມະຊາດ ເຊັ່ນ: ດິນບໍລິເວນນ້ຳ ແລະ ລະບົບນິເວດນ້ຳຈືດທີ່ດີ ເພື່ອສະໜອງນ້ຳສະອາດ, ຄວບຄຸມນ້ຳຖ້ວມ, ປັບປຸງຄຸນະພາບນ້ຳ ແລະ ຄວບຄຸມການເຊາະເຈື່ອນ. ເມືອງຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ເມືອງນິວຢອກ ແລະ ໂຄເປນເຮເກນ ໄດ້ລວມເອົາແຜນການລົງທຶນຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ປະກອບດ້ວຍວິທີການແກ້ໄຂແບບທຳມະຊາດໃນການວາງແຜນຕົວເມືອງ ເພື່ອຮັບມືກັບເຫດການຝົນຕົກໜັກ ແລະ ຮຸນແຮງທີ່ມີຜົນກະທົບສູງ ຊຶ່ງມີທ່າອ່ຽງທີ່ຈະເພີ່ມຂຶ້ນ: ໜຶ່ງໃນສາມຕົວເມືອງໃຊ້ວິທີແກ້ໄຂແບບທຳມະຊາດ ເພື່ອແກ້ໄຂໄພອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບນ້ຳ ໂດຍອີງຕາມຖານຂໍ້ມູນໂຄງການ Carbon Disclosure Project .

ການໝູນໃຊ້ຄວາມຮູ້ພື້ນເມືອງ ແລະ ຄວາມຮູ້ທ້ອງຖິ່ນ: ຊາວອິນເດຍບູຮານ ໃນອາເມຣິກາລາຕິນປັບຕົວແນວໃດຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ

ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງຂອງອາເມຣິກາກາງ ແລະ ອາເມຣິກາໃຕ້ ສ່ວນໃຫຍ່ດຳລົງຊີວິດດ້ວຍການປູກພືດຢູ່ຕາມອ້ອມຮອບບໍລິເວນຕັ້ງຖິ່ນຖານຂອງເຂົາເຈົ້າ. ໃນເຂດພູດອຍ ຊຶ່ງເປັນສູນກາງຂອງອາລະຍະທຳບູຮານສ່ວນໃຫຍ່ຂອງອິນເດຍ, ການຜະລິດສະບຽງອາຫານແມ່ນມີຈຳກັດຍ້ອນແຫຼ່ງນ້ຳກະຈາຍບໍ່ທົ່ວເຖິງ. ໃນລະດູຝົນແມ່ນບໍ່ມີການຂາດແຄນນ້ຳ ແຕ່ຄົນບູຮານເຫຼົ່ານີ້ຄຸ້ມຄອງ ແລະ ຈັດການນ້ຳ ແນວໃດໃນລະດູແລ້ງ?

ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍໃນລະດູແລ້ງແມ່ນສາຍນ້ຳທີ່ໄຫຼມາຈາກພູເຂົານ້ຳແຂງ ແຕ່ແຫຼ່ງນ້ຳນີ້ໄດ້ສະໜອງນ້ຳໃຫ້ແກ່ຊຸມຊົນທີ່ຕັ້ງຖິ່ນຖານຢູ່ຕາມຮ່ອມພູເທົ່ານັ້ນ. ຊົນເຜົ່າອິນເດຍບູຮານໄດ້ຄິດຄົ້ນເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ປະດິດສ້າງອຸປະກອນຕ່າງ ໆ ຂຶ້ນມາຫຼາຍຢ່າງເພື່ອຮັບປະກັນການສະໜອງນ້ຳໃຫ້ພຽງພໍຕະຫຼອດປີໃນເຂດພູດອຍ.

ຊາວອິນເດຍໄດ້ຮຽນຮູ້ວິທີການໂຕ່ງ, ກັ້ນຕອງ ແລະ ກັກເກັບນ້ຳຝົນ, ຮຽນຮູ້ວິທີການສ້າງຄອງຊົນລະປະທານໜ້າດິນ ແລະ ໃຕ້ດິນ ແລະ ໄດ້ສ້າງອຸປະກອນສຳລັບການວັດແທກປະລິມານນ້ຳທີ່ເຂົາເຈົ້າກັກເກັບໄວ້. ພວກເຂົາໄດ້ເຊື່ອມຕໍ່ອ່າງຮັບນ້ຳຂອງມະຫາສະໝຸດ ປາຊີຟິກ ແລະ ມະຫາສະໝຸດແອັດແລນຕິກ. ນອກນັ້ນ ພວກເຂົາຍັງໄດ້ພັດທະນາລະບົບການພະຍາກອນອາກາດ ຊຶ່ງສາມາດຄາດຄະເນໄດ້ວ່າຈະເລີ່ມລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງເມື່ອໃດ ເພື່ອໃຫ້ພວກເຂົາສາມາດວາງແຜນການປູກຝັງ ແລະ ເກັບກ່ຽວຜົນລະປູກໄດ້ດີຂຶ້ນ.

ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງຂອງອາເມຣິກາໄດ້ໃຊ້ທັກສະດ້ານວິສະວະກຳຂອງພວກເຂົາເພື່ອປັບແລວນ້ຳ ແລະ ສ້າງຂົວ ລວມທັງຂົວແບບຫ້ອຍ ແລະ ຂົວທີ່ມີເສົາຄ້ຳ. ເຂົາເຈົ້າມີທໍ່ສົ່ງນ້ຳເພື່ອໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ແລະ ໃນພິທີທາງສາສະໜາ. ນັກບວດຂອງວັດທະນະທຳຊາວິນ (Chavin culture) ສົ່ງນ້ຳຜ່ານທໍ່ຢູ່ໃນວັດຂອງເຂົາເຈົ້າເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຮັບສຽງທີ່ຄ້າຍຄືສຽງຫ້ອງຂອງເສືອດາວ (Jaguar) ຊຶ່ງເປັນສັດທີ່ເຂົາເຈົ້າບູຊາ.

ພວກເຂົາເຈົ້າໄດ້ນຳໃຊ້ເຕັກນິກພື້ນເມືອງ ໂດຍການນຳໃຊ້ນ້ຳໃນການຕັດຫີນທີ່ໃຊ້ໃນການກໍ່ສ້າງ. ນ້ຳຈະໄຫຼເຂົ້າໄປໃນຮ່ອງທີ່ສ້າງຂຶ້ນເປັນພິເສດໃນກ້ອນຫີນ ແລະ ປະໄວ້ໃຫ້ແຂງຕົວໃນຕອນກາງຄືນໃນອຸນຫະພູມທີ່ຕ່ຳກວ່າສູນ ເຮັດໃຫ້ຄ່ອຍ ໆ ເກີດຮອຍແຕກທີ່ສາມາດແບ່ງກ້ອນຫີນອອກເປັນຮູບຮ່າງປົກກະຕິທີ່ຕ້ອງການສຳລັບການກໍ່ສ້າງ.
ຊາວອິນເດຍໃນອາເມຣິກາກາງ ແລະ ອາເມຣິກາໃຕ້, ຜູ້ທີ່ອາໄສຢູ່ໃນອານາເຂດພື້ນທີ່ກວ້າງຂວາງຕັ້ງແຕ່ປະເທດເມັກຊິກໃນປັດຈຸບັນ ທີ່ຢູ່ທາງພາກເໜືອ ໄປຈົນຮອດປະເທດ ຊິລີ ແລະ ອາກຊັງຕິນທີ່ຢູ່ທາງພາກໃຕ້ ຖືວ່າເປັນຜູ້ບຸກເບີກໃນການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຕ່າງ ໆ ທີ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້ໃນປັດຈຸບັນ, ປະສົມປະສານກັບຄວາມຮູ້ທາງວິທະຍາສາດໃນທຸກມື້ນີ້ ໃນການປັບຕົວເຂົ້າກັບສະພາບອາກາດທີ່ບໍ່ເອື້ອອຳນວຍ ແລະ ບໍ່ສາມາດຄາດເດົາໄດ້.



ຮູບສະແດງ 2.4.10

ລະບົບການເກັບນ້ຳໃນເຂດນາຊກາ (Nazca) (ແຄມຝັ່ງທະເລພາກໃຕ້ຂອງປະເທດເປຣູ) ສຳລັບທໍ່ສົ່ງນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະການແຈກຢາຍນ້ຳໃຕ້ດິນ

ຄຳຖາມ

1 ພວກເຮົາເຍີ້ນວ່າການສຶກສາທາງວິທະຍາສາດກ່ຽວກັບນ້ຳວ່າແນວໃດ?

2 ປະເທດໃດທີ່ມີການສະໜອງນ້ຳຈືດທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ?

3 ພາກພື້ນໃດຂອງໂລກຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໂດຍສະເພາະຈາກການຂາດແຄນນ້ຳ ແລະ ຍ້ອນຫຍັງ?

4 ອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ຢູ່ບ້ານຂອງເຈົ້າມີຊື່ວ່າແນວໃດ ແລະ ນ້ຳໄຫຼລົງສູ່ທະເລໃດ?

5 ລະບຸມາດຕະການປັບຕົວຢ່າງໜ້ອຍສາມມາດຕະການທີ່ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ.





ແບບຝຶກຫັດ

ຈົ່ງຊອກຫາແມ່ນ້ຳອາເມຊອນ (Amazon River) ໃນແຜນທີ່ໂລກ. ວັດແທກຄວາມຍາວ ແລະ ພື້ນທີ່ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ ອາເມຊອນ ແລະ ປຽບທຽບກັບແມ່ນ້ຳສາຍຫຼັກໃນປະເທດຂອງເຈົ້າ.



2.5 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ

ບາງຄົນອາດຈະຄິດວ່າ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຈະຊ່ວຍຂະແໜງກະສິກຳໃນບັນດາປະເທດທີ່ຕັ້ງຢູ່ແຖບຂົ້ວໂລກເໜືອ. ແຕ່ວ່າ ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ ກໍ່ບໍ່ຈຳເປັນສະເໝີໄປ. ຖ້າຫາກ ຂົງເຂດທີ່ເຄີຍໝາວຫຼາຍປູກເຂົ້າສາລີ (wheat) ໄດ້ ຮ້ອນຂຶ້ນ, ຂົງເຂດທີ່ມີສະພາບອາກາດທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດສຳລັບການປູກຝັງ ກໍຮ້ອນຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ ແລະ ອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນນັ້ນ ໝາຍຄວາມວ່າ ຄວາມຊຸ່ມໃນອາກາດຈະຫຼຸດລົງ ແລະ ໄດ້ຜົນຜະລິດຕ່ຳ. ດັ່ງນັ້ນ, ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນແບບນີ້ ຈະສ້າງຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ (ຖ້າເປັນໄປບໍ່ໄດ້) ໃນການປູກພືດໃນເຂດທີ່ສາມາດປູກຝັງມາໄດ້ຫຼາຍສະຕະວັດ ແລະ ໃນບ່ອນທີ່ມີການປູກຝັງມາແຕ່ດັ້ງເດີມ.



ສະນັ້ນ, ເງື່ອນໄຂສະພາບອາກາດສຳລັບກະສິກຳຈະດີຂຶ້ນໃນບາງຂົງເຂດ ແຕ່ຈະສ້າງຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຂຶ້ນໃນບາງຂົງເຂດ ແລະ ກໍເປັນເລື່ອງຍາກທີ່ຈະຄາດຄະເນຜົນທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈາກ “ການປ່ຽນແປງຄັ້ງໃຫຍ່ໃນໂລກ” ສຳລັບຫຼາຍປະເທດ. ສິ່ງສຳຄັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ຈື່ວ່າ ສະພາບອາກາດບໍ່ແມ່ນ ປັດໄຈທາງທຳມະຊາດຢ່າງດຽວ ທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ກະສິກຳ.

ຕົວຢ່າງ: ໜຶ່ງໃນທັນຍະພືດ ຕົ້ນຕໍໃນອາເມຣິກາເໜືອ, ເອີລົບ ແລະ ໄຊບີເຣຍ (Siberia) ແມ່ນ ເຂົ້າສາລີ ລະດູໜາວ (winter wheat). ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ ຈະເຮັດ ເຂດທີ່ມີສະພາບອາກາດທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການປູກຝັງຈະຍ້າຍໄປທາງທິດເໜືອຂອງໂລກ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ດິນທີ່ຢູ່ໃນເຂດທາງເໜືອຂອງໂລກ ແມ່ນບໍ່ອຸດົມສົມບູນເທົ່າ ຂົງເຂດທີ່ສາມາດປູກ ແມ່ນ ເຂົ້າສາລີ ລະດູໜາວ ໄດ້ໃນປັດຈຸບັນ. ການພັດທະນາຄຸນະພາບດິນ ໃນຂົງເຂດທາງເໜືອຂອງໂລກໃຫ້ດີຂຶ້ນ ຈະຕ້ອງໄດ້ເຮັດຫຼາຍຢ່າງ ແລະ ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ.

ເຂົ້າສາລີລະດູໜາວ ບໍ່ໄດ້ຖືກຫວ່ານໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ, ຄືກັບເຂົ້າສາລີຊະນິດອື່ນ ໆ, ແຕ່ຈະຫວ່ານໃນທ້າຍລະດູຮ້ອນ ແລະ ຕົ້ນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ ເພື່ອໃຫ້ເມັດມີເວລາທີ່ຈະແຕກໜໍ່ ແລະ ອອກຮາກ ກ່ອນທີ່ຫິມະໃນລະດູໜາວຈະມາ. ເຂົ້າສາລີ ຈະກັບມາເຕີບໃຫຍ່ ໃນຊ່ວງທີ່ອາກາດອຸ່ນໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ ແລະ ເຂົ້າຈະໃຫຍ່ເຕັມທີ່ກ່ອນພືດອື່ນ ໆ ທີ່ຖືກຫວ່ານໃນຊ່ວງລະດູໃບໄມ້ປົ່ງເທົ່ານັ້ນ.



ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການຜະລິດຜັກ ແລະ ໝາກໄມ້. ໝາກໄມ້ຈຳພວກໝາກມີແກ່ນ ໂດຍສະເພາະ ໝາກເຊີຣີ (Cherry) ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ເອື່ອຍອີງໃສ່ອາກາດໜາວຫຼາຍຊົ່ວໂມງເພື່ອໃຫ້ອອກໝາກ. ຖ້າຫາກບໍ່ມີມື້ທີ່ໜາວພຽງພໍ ຕົ້ນໄມ້ເຫຼົ່ານີ້ຈະມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ທີ່ຈະສຳເລັດການປະສົມເກສອນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອອກໝາກໄດ້ໜ້ອຍ. ອາກາດໜາວທີ່ບໍ່ປົກກະຕິ ກໍສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໄດ້ເຊັ່ນກັນ. ໃນປີ 2023, ລັດຈໍເຈຍໃນສະຫະລັດ ທີ່ຮູ້ຈັກກັນໃນນາມ “ລັດໝາກພີດ” ໄດ້ສູນເສຍຜົນຜະລິດປະຈຳປີ ຫຼາຍກວ່າ 90% ເນື່ອງຈາກຄວາມໜາວທີ່ຜິດປົກກະຕິໃນລະດູໜາວ ພ້ອມທັງມີອາກາດໜາວທີ່ຮ້າຍແຮງໃນທ້າຍລະດູ.

ບັນດາປະເທດທີ່ມີສະພາບອາກາດ ທີ່ໜາວເຢັນຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ການາດາ ແລະ ລັດເຊຍອາດຈະພົບພໍ້ອີກ 1 ບັນຫາ ຈາກການຍາດໃນການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ລະຫວ່າງຂະແໜງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈະກະຕຸ້ນເຮັດໃຫ້ ມີການຫັນປ່ຽນຈາກດິນປ່າໄມ້ ເປັນດິນກະສິກຳ ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ເນື້ອທີ່ປ່າຫຼຸດລົງຢ່າງໄວວາ. ເຖິງວ່າຈະມີເຂດຊາຍແດນກັ້ນໄວ້ສຳລັບເຂດກະສິກຳ (ເຂດກະສິກຳທີ່ຢູ່ທາງເໜືອສຸດ), ແຕ່ 1 ເຮັກຕາ ທີ່ຖືກນຳໃຊ້ເຮັດກະສິກຳ ຍັງດີກວ່າ 1 ເຮັກຕາ ຂອງປ່າໄມ້. ສະນັ້ນ, ຕ້ອງໄດ້ມີການພິຈາລະນາຢ່າງຖີ່ຖ້ວນ ກ່ອນທີ່ຈະຫັນປ່ຽນພື້ນທີ່ ເປັນເຂດກະສິກຳ

ກະສິກຳທົ່ວໂລກ ຈະຕ້ອງໄດ້ມີການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບສະພາບແວດລ້ອມໃໝ່. ຜູ້ຊ່ຽວຊານຈາກອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ (FAO) ເຊື່ອວ່າ ຜົນລະປູກໃນຫຼາຍຂົງເຂດໃນໂລກຈະຫຼຸດລົງ ຫຼັງຈາກປີ 2030 ເພາະການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການຄາດຄະເນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດແມ່ນຈະເກີດຂຶ້ນຢູ່ເຂດຮ້ອນຊຸ່ມທີ່ປະລິມານຝົນອາດຈະຫຼຸດລົງຫຼາຍ.

ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ການຜັນຜວນຂອງນ້ຳຝົນໃນ ພື້ນທີ່ຊັບຊາຫາຣາອາຟຣິກາຕອນໃຕ້ ຈະເຮັດໃຫ້ ການຜະລິດສະບຽງອາຫານໃຫ້ພຽງພໍສຳລັບຄົນທ້ອງຖິ່ນ ເປັນຄວາມທ້າທາຍຢ່າງໜຶ່ງທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໃນຫຼາຍປີຂ້າງໜ້າ. ຜູ້ຊ່ຽວຊານຈາກທະນາຄານໂລກ (World Bank) ໄດ້ປະເມີນວ່າ ການຫຼຸດລົງຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນ ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໃນໂລກ 1.5–2 °C ຈະເຮັດໃຫ້ສູນເສຍ 40–80% ຂອງທີ່ດິນທີ່ເໝາະສົມ ສຳລັບການປູກສາລີ, ເຂົ້າ ແລະ ເຂົ້າ ຂ້ຳ (sorghum) ໃນ ຊັບຊາຫາຣາອາຟຣິກາຕອນໃຕ້ ໃນຊ່ວງ 2030–2040. ໃນປະເທດແມັກຊິໂກ, ໄພແຫ້ງແລ້ງເຮັດໃຫ້ ພື້ນທີ່ເໝາະສົມສຳລັບປູກສາລີຫຼຸດລົງ ຊຶ່ງສາລີ ເປັນພືນເສດຖະກິດຫຼັກຂອງປະເທດ.





ກຸ່ມທັນຍະພືດ (Cereals) ແມ່ນ ກຸ່ມພືດທີ່ຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ ໃນການຜະລິດເມັດພືດ ເຊິ່ງເປັນອາຫານຫຼັກຂອງຄົນ ລວມທັງເປັນວັດຖຸດິບສຳລັບຫຼາຍອຸດສາຫະກຳ ແລະ ໃຊ້ໃນການລ້ຽງສັດ. ບັນດາທັນຍະພືດນີ້ ລວມມີ ເຂົ້າສາລີ (wheat), ເຂົ້າເຣຍ (rye), ເຂົ້າຂາວ, ເຂົ້າໂອດ, ເຂົ້າບາເຣຍ (barley), ສາລີ, ເຂົ້າ ຂ່ໍ ກຳ (sorghum), ມິວເຣັດ(millet), ເຂົ້າ ບັດວີດ (buckwheat), ແລະ ອື່ນ ໆ .



ທັນຍະພືດຕົ້ນຕໍ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ແມ່ນ ເຂົ້າ, ຊຶ່ງສ່ວນຫຼາຍແມ່ນປູກຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງໃກ້ແມ່ນ້ຳໃຫຍ່. ໃນຂະນະທີ່ລະດັບນ້ຳໃນທະເລສູງຂຶ້ນເພາະການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ເຂດພື້ນທີ່ຕ່ຳແມ່ນ້ຳ ມີຄວາມເຄັມຫຼາຍຂຶ້ນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດມີການສູນເສຍຜົນລະປູກຈຳນວນຫຼາຍ. ຫຼາຍເຂດຂອງ ເຂດທົ່ງພຽງແມ່ນ້ຳຂອງ (Mekong Delta) ໃນຫວຽດນາມ ທີ່ເປັນໜຶ່ງໃນ ສູນກາງເຂດປູກເຂົ້າຂອງໂລກ ທີ່ຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ. ພຽງແຕ່ລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນ 30 ກຳເຮັດໃຫ້ຫຼຸດຜົນລະປູກຂອງເຂົ້າຫຼຸດລົງໄດ້ເຖິງ 11%.



ສະຫຼຸບລວມແລ້ວ, ກະສິກຳຖືກຄຸກຄາມຈາກຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ການປ່ຽນແປງຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ (ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ເຂດທົ່ງພຽງແຄມທະເລ) ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍ ໆ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພທຳມະຊາດ. ການປ່ຽນແປງ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຫຼົ່ານີ້ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ ຍັງບັນຫາທີ່ຮ້າຍແຮງອີກດ້ວຍ.

ຫຼັກການຂອງຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ ແມ່ນທຸກຄົນຕ້ອງສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງອາຫານທີ່ປອດໄພ, ມີໂພສະນາການ, ເປັນອາຫານທີ່ລ້ຽງເຄີຍ ແລະ ແຊບ ເພື່ອຊຸກຍູ້ໃຫ້ມີ ຊີວິດການເປັນຢູ່ທີ່ດີ ແລະ ມີສຸຂະພາບແຂງແຮງ.



ອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ ໄດ້ປະເມີນວ່າມີ 2,3 ຕື້ຄົນ ຫຼື 28% ຂອງປະຊາກອນທົ່ວໂລກ ໄດ້ພົບບັນຫາຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານນັບແຕ່ປີ 2021, ຊຶ່ງເປັນຍ້ອນຜົນກະທົບຈາກການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດໂຄວິດ-19. ປະເທດອິນເດຍ, ປາກິດສະຖານ ແລະ ເຂດ ພື້ນທີ່ທາງຕະວັນອອກຂອງອາຟຣິກາ (Horn of Africa) ໄດ້ຮັບຜົກະທົບຕໍ່ຜົນຜະລິດກະສິກຳຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ຈາກສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ. ອາກາດທີ່ຮ້ອນຫຼາຍຢູ່ປະເທດ ອິນເດຍ ແລະ ປາກິດ ສະຖານ ເຮັດຜົນລະປູກພືດຫຼຸດລົງ ແລະ ລວມທັງການຫ້າມ ສົ່ງອອກເຂົ້າສາລີ (Wheat) ແລະ ບວກກັບ ການຫ້າມການ ສົ່ງອອກເຂົ້າສາລີ ແລະ ການຈຳກັດການສົ່ງອອກເຂົ້າ ຈາກ ປະເທດອິນເດຍ ໄດ້ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຕະຫຼາດອາຫານສາກົນ ແລະ ບັນດາປະເທດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການຂາດແຄນອາຫານ. ຝົນຕົກຈາກພາຍຸມໍລະສຸມ ເຮັດເກີດມີໄພນ້ຳຖ້ວມໜັກ ທີ່ບໍ່ເຄີຍ ມີມາກ່ອນໃນປະເທດປາກິສະຖານ, ຊຶ່ງໄດ້ເພີ່ມການຕິດເຊື້ອທີ່ແຜ່ ລະບາດທາງນ້ຳ ທີ່ໄດ້ແຜ່ລາມໄປທົ່ວເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດ ແລະ ເຂດທີ່ບໍ່ມີ ຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງດ້ານອາຫານ. ໃນປະເທດເອທິໂອ ປີ (Ethiopia), ເຄັນຍາ (Kenya) ແລະ ໂຊມາລີ (Somalia) ປະມານ 22.5–23.4 ລ້ານຄົນ ໄດ້ປະເຊີນໜ້າກັບວິກິດການ ດ້ານສະບຽງອາຫານ ຫຼື ຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ ຍ້ອນໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ປັດໄຈອື່ນ ໆ.

ການເຮັດກະສິກຳ ແມ່ນແຫຼ່ງລາຍຮັບຕົ້ນຕໍ ສຳລັບໜຶ່ງສ່ວນສາມ ຂອງແຮງງານທັງໝົດໃນໂລກ. ໃນບາງປະເທດໃນອາຊີ ແລ ະອາຟຣິກາ, ຫຼາຍກວ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະຊາກອນ ແມ່ນເຮັດກະສິກຳ. ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ຫຼຸດປະລິມານສະບຽງອາຫານ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ລາຍຮັບ ຈາກກະສິກຳຫຼຸດລົງ. ຖ້າອາກາດຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄວາມແຫ້ງແລ້ງ ເຮັດໃຫ້ມີການຂາດແຄນອາຫານ ແລະ ອາຫານທີ່ມີເຫຼົ່ານັ້ນ ຖືກປຸງໃນ ພາຊະນະທີ່ສົກກະປົກ ໂດຍມີທີ່ບໍ່ສະອາດ ແລະ ບໍ່ສາມາດເກັບຮັກສາໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງ ອາຫານເຫຼົ່ານັ້ນຈະກາຍເປັນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ສຸຂະພາບ ຂອງມະນຸດ.

ສະນັ້ນ, ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ບັນດາປະເທດທີ່ຢູ່ໃນເຂດຂົ້ວໂລກເໜືອ ບໍ່ສາມາດຄາດຫວັງວ່າ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຈະສ້າງຜົນ ປະໂຫຍດຕໍ່ກະສິກຳໂດຍບໍ່ມີຂໍ້ເສຍໃດ ໆ. ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນເຂດທີ່ມີສະພາບອາກາດທີ່ໜາວ ບໍ່ຄິດວ່າໃນອະນາຄົດຈະປູກໝາກກ້ຽງຢູ່ໃນ ສວນຫຼັງຂອງໂຕເອງ. ຍຸດທະສາດການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈະເນັ້ນໜັກໃສ່ ກະສິກຳຍືນຍົງ ແລະ ຂະແໜງການທີ່ເຮັດ ວຽກໃນດ້ານກະສິກຳນີ້ ໃຫ້ຖືເອົາເປັນວຽກບູລິມະສິດ ອັນຮີບດ່ວນ.

ວິທີການທີ່ດີທີ່ສຸດຂອງການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນຂະແໜງກະສິກຳແມ່ນຫຍັງ? ແນວທາງການປັບຕົວໃນຂະແໜງກະສິກຳສ່ວນຫຼາຍ ແມ່ນອີງໃສ່ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນ້ຳຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສຸມໃສ່ການເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງລະບົບຊົນລະປະທານເປັນຫຼັກ. ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນ້ຳຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ປະກອບມີ ລະບົບຊົນລະປະທານນ້ຳແບບຫຍອດລົງຮາກໄມ້ ເພື່ອປະຢັດນ້ຳ, ຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ຊົນລະປະທານ, ການກັກເກັບນ້ຳໄວ້, ການນຳໃຊ້ນ້ຳຝົນເພື່ອຊົນລະປະທານ, ການກຳນົດເວລາໃນການນຳໃຊ້ຊົນລະປະທານ ແລະ ການຫັນປ່ຽນຈາກການປູກຝັງທີ່ເອື່ອຍອີງໃສ່ນ້ຳຝົນ ມາເປັນການນຳໃຊ້ຊົນລະປະທານ. ທາງເລືອກໃນການປັບຕົວອື່ນ ໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບແຫຼ່ງນ້ຳລວມມີ ການຟື້ນຟູອ່າງຮັບນ້ຳຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ການນຳໃຊ້ແຜນການຄຸ້ມຄອງນ້ຳແບບປະສົມປະສານ.

ທາງເລືອກສະເພາະດ້ານກະສິກຳ ລວມມີການສົ່ງເສີມກະສິກຳແບບຍືນຍົງ ແລະ ກະສິກຳປ່າໄມ້, ການປັບປຸງແນວພັນພືດ ແລະ ສັດລ້ຽງ, ການປ່ຽນຮູບແບບການປູກ ແລະ ລະບົບການປູກພືດ ໂດຍນຳໃຊ້ແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ການປ່ຽນແປງວິທີການເຮັດກະສິກຳ ເຊັ່ນ: ການປູກຕົ້ນໄມ້ຕາມແຄມທົ່ງນາ ຫຼື ສວນ ເພື່ອເປັນບ່ອນປ້ອງກັນລົມ, ຕິດຕັ້ງຕາໜ່າງປ້ອງກັນໝາກເຫັບ ແລະ ການສ້າງເຮືອນຮົ່ມໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.

ໃນ ສປປ ລາວ, ມີໂຄງການທົດລອງ ທີ່ນຳສະເໜີແນວພັນເຂົ້າທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເພື່ອປູກໃນພື້ນທີ່ 110 ເຮັກຕາ ໃນ 4 ຕົວເມືອງ. ແນວພັນເຂົ້າເຫຼົ່ານີ້ ຖືກເລືອກເພາະວ່າສາມາດຢູ່ລອດສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ ຊຶ່ງສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ຈາກ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ການທົດລອງນີ້ ມີຜົນໄດ້ຮັບທີ່ດີຫຼາຍ ເຮັດໃຫ້ບັນລຸຜົນລະປູກສະເລ່ຍ 3,6 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ສູງກວ່າຜົນລະປູກຈາກແນວພັນເຂົ້າຂອງທ້ອງຖິ່ນ ປະມານ 1 ໂຕນ ທີ່ນຳໃຊ້ດິນເຂດດຽວກັນ. ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການປູກພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສາມາດຊ່ວຍສ້າງຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ ແລະ ຊ່ວຍເຫຼືອຊາວກະສິກອນ ໃຫ້ປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ນັກວິທະຍາສາດເຕືອນວ່າ ການນຳໃຊ້ຊົນລະປະທານໃນການຜະລິດກະສິກຳ, ການປັບເວລາການປູກ ແລະ ການປ່ຽນແປງຮູບແບບ ແລະ ລະບົບການປູກພືດ ອາດຈະຮອດຂີດຈຳກັດການປັບຕົວ ຖ້າຫາກອຸນຫະພູມໂລກເພີ່ມຂຶ້ນສູງກວ່າລະຫວ່າງ 1.5°C ແລະ 2°C ຈາກພາວະໂລກຮ້ອນ. ຂໍ້ຈຳກັດນີ້ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນສະເພາະຢູ່ທະວີບ ອາຟຣິກາ ບ່ອນທີ່ການປັບຕົວຈະມີປະສິດທິພາບໜ້ອຍຫຼາຍ ເມື່ອອຸນຫະພູມໂລກເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 1.5°C.

ຮູບສະແດງ 2.5.1 ຄົນຂັບລົດໄຖນາ ກຳລັງເກັບກ່ຽວຜົນຜະລິດ



ຄຳຖາມ

1 ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ເຂົ້າສາລີ (wheat) ລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ ແລະ ລະດູໜາວ ແມ່ນຫຍັງ? ແລ້ວ ເຂົ້າສາລີ ປະເພດໃດດີກວ່າ ທີ່ຈະປູກຢູ່ໃນພາກພື້ນຂອງເຈົ້າ ແລະ ຍ້ອນຫຍັງ?

2 ທັນຍະພືດ ປະເພດໃດ ປູກຢູ່ໃນພາກພື້ນຂອງເຈົ້າ?
ທັນຍະພືດທີ່ເຈົ້າປູກນັ້ນ ໄດ້ຖືກຄຸກຄາມ ຫຼື ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດບໍ່?

3 ເປັນຫຍັງການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ຈຶ່ງເປັນໄພຄຸກຄາມຕໍ່ການຜະລິດເຂົ້າໃນ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກ ສ່ຽງໃຕ້?

4 ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານແມ່ນຫຍັງ? ໃຫ້ອະທິບາຍ ພ້ອມຍົກຕົວຢ່າງ.

5 ມີປະຊາກອນທົ່ວໂລກ ຈັກເປີເຊັນ ທີ່ເຮັດວຽກດ້ານກະສິກຳ ?

6 ມາດຕະການໃນການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ມີປະເພດໃດແດ່ - ໃຫ້ລະບຸມາດຕະການໃນພາກນີ້ ແລະ ພາກອື່ນ ໆ - ມາດຕະການເຫຼົ່ານັ້ນ ໄດ້ຖືກແນະນຳ ເພື່ອແກ້ໄຂຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສຳລັບຂະແໜງ ກະສິກຳ ແນວໃດແດ່?
ມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ ແນວໃດ?





ແບບຝຶກຫັດ

ແບບຝຶກຫັດຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງຄູພູມສາດ, ໃຫ້ສ້າງບັນຊີລາຍຊື່ ຂອງພືດທີ່ຫຼັກ ໆ ທີ່ປູກຢູ່ໃນພາກພື້ນຂອງເຈົ້າ.

ໃຫ້ຊອກຫາຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບ ຜົນຜະລິດຂອງພືດທີ່ຢູ່ໃນລາຍຊື່ ໃນພື້ນທີ່ ຂອງເຈົ້າ ໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ. ຜົນຜະລິດໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລົງ? ເຄີຍມີ ເຫດການລົ້ມເຫຼວຈາກການປູກພືດ ໃນຊ່ວງນັ້ນຫຼືບໍ່ ແລະ ເກີດມາຈາກ ສາເຫດຫຍັງ?

ຄິດວ່າການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດອາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຜົນຜະລິດ ຂອງພືດໃນລາຍຊື່ເຫຼົ່ານັ້ນ ແລະ ພືດອື່ນ ໆ ໃນພາກພື້ນຂອງເຈົ້າແນວໃດ. ສະພາບດິນຟ້າອາກາດໃໝ່ ສາມາດປູກພືດຊະນິດອື່ນ ໆ ໄດ້ບໍ?



2.6 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ



ປະມານ 40% ຂອງປະຊາກອນໂລກອາໄສຢູ່ພາຍໃນຂົງເຂດ 100 ກິໂລແມັດ ຂອງແຄມຝັ່ງທະເລ. ຫຼາຍຕົວເມືອງ, ທ່າເຮືອ ແລະ ເຂດທ່ອງທ່ຽວ ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງໂລກ ແມ່ນຕັ້ງຢູ່ເທິງ ຫຼື ໃກ້ກັບແຄມຝັ່ງທະເລ ຊຶ່ງພື້ນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ ກວມເອົາຫຼາຍກວ່າ 70% ຂອງການຜະລິດທັງໝົດ ຂອງໂລກ.

ພື້ນທີ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ຍັງໄດ້ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ ຂົງເຂດອື່ນ ໆ ທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກຈາກແຄມຝັ່ງ. ຄວາມເສຍຫາຍໃນເຂດຊາຍຝັ່ງທະເລ ສາມາດກະທົບຢ່າງ ຮ້າຍແຮງ ຕໍ່ເສດຖະກິດ ແລະ ຊີວິດການເປັນຢູ່ ລວມທັງ ເຂດຕິດກັບ ບັນດາເມືອງແຄມຝັ່ງທະເລອື່ນ ໆ ອີກດ້ວຍ. ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລມີຄວາມ ສ່ຽງສູງ ຈາກຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ໄພຂົ່ມຂູ່ຫຼັກ ໆ ຕໍ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ແມ່ນມາຈາກ ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມສູງຂຶ້ນ, ພາຍຸທີ່ຮຸນແຮງ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ການເຊາະເຈື່ອນຕາຝັ່ງ ແລະ ເຫດການສະພາບອາກາດຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ .

ລະດັບນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດໃນໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ

ລະດັບນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຫຼາຍກວ່າ 100 ປີແລ້ວ ຊຶ່ງສາເຫດຕົ້ນຕໍທີ່ເຮັດໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ຍ້ອນການປ່ຽນແປງ ຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ 15–25 ຊມ, ສະເລ່ຍສູງຂຶ້ນ 1–2 ມມ ຕໍ່ປີ ໃນຊ່ວງລະຫວ່າງປີ 1901 ແລະ 2018. ເຖິງວ່າ ລະດັບນ້ຳທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ອາດຈະເບິ່ງຄືບໍ່ຫຼາຍ, ແຕ່ການເພີ່ມຂຶ້ນນີ້ ຖືວ່າເປັນໄພອັນຕະລາຍສຳລັບປະເທດທີ່ຢູ່ບໍ່ສູງຈາກລະດັບນ້ຳ ທະເລປານໃດ (ຫຼື ອາດຕ່ຳກວ່າລະດັບນ້ຳທະເລ).

ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ໄດ້ລະບຸວ່າ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບມະຫາ ສະໝຸດໃນໂລກ ນັບແຕ່ກາງສະຕະວັດທີ 19 ແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນໄວກວ່າ ລະດັບນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດສະເລ່ຍທັງໝົດ ໃນ 2,000 ປີກ່ອນ. ນັບແຕ່ປີ 1901 ລະດັບນ້ຳທະເລ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ລະດັບນ້ຳທະເລໄດ້ສູງຂຶ້ນ 15–25 ຊມ ຫຼື 1–2 ມມ ຕໍ່ປີ ໃນຊ່ວງລະຫວ່າງປີ 1901 ແລະ 2018, ຊຶ່ງໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 4,62 ມມ/ປີ ໃນຊຸມປີ 2013–2022.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ກະຕຸ້ນເຮັດໃຫ້ລະດັບທະເລສູງຂຶ້ນ ແລະ ສາເຫດຕົ້ນຕໍ ແມ່ນມາຈາກ:

1. ຂົງເຂດນ້ຳຮ້ອນໃນທະເລ ໄດ້ຂະຫຍາຍອອກ: ເມື່ອນ້ຳ ຮ້ອນຂຶ້ນ, ນ້ຳຈະຂະຫຍາຍອອກຕົວໄປ ແລະ ນຳໃຊ້ພື້ນທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ (ເຮັດໃຫ້ລະດັບ ນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນ).
2. ການລະລາຍຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນກຣີນແລນ, ອັນຕາກຕິກກາ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ນ້ຳຫຼັ່ງເຂົ້າມາໃນມະຫາສະໝຸດຕ່າງ ໆ .

ໃນການຄາດຄະເນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ໃຊ້ແບບຈຳລອງຄະນິດສາດທີ່ຊັບຊ້ອນ ເພື່ອຄິດໄລ່ປັດໄຈຕ່າງ ໆ ທີ່ສົ່ງຜົນຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ເຖິງວ່າ ແບບຈຳລອງເຫຼົ່ານີ້ ບໍ່ສາມາດຄາດຄະເນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນວ່າ ລະດັບນ້ຳທະເລຈະເພີ່ມຂຶ້ນ ເພີ່ມຂຶ້ນຈັດ ຊມ ໃນ ໄລະຍະ 30, 50 ຫຼື 100 ປີ ຂ້າງໜ້າ ແຕ່ວ່າ ແບບຈຳລອງສາມາດຄາດຄະເນໄດ້ອີງຕາມ ຫຼາຍເຫດການຈຳລອງທີ່ ແຕກຕ່າງກັນ ທີ່ຖືກປ້ອນເຂົ້າແບບຈຳລອງ. ອີງຕາມເຫດການຈຳລອງເຫຼົ່ານີ້, ເມື່ອທຽບໃສ່ລະດັບນ້ຳທະເລປີ 1995–2014, ໃນອະນາຄົດ ລະ ດັບນ້ຳທະເລທົ່ວໂລກຄາດວ່າ ຈະເພີ່ມຂຶ້ນລະຫວ່າງ 15 ຫາ 29 ຊມ ໃນປີ 2050 ແລະ ລະຫວ່າງ 28 ຊມ ຫາ 1.01 ແມັດ ພາຍໃນປີ 2100.

ໃນໄລຍະ 2,000 ປີຂ້າງໜ້າ, ຖ້າ ພາວະໂລກຮ້ອນ ຖືກຈຳກັດຢູ່ໃນລະດັບທີ່ 1.5°C, ລະດັບນ້ຳທະເລຈະສູງຂຶ້ນ ປະມານ 2 ຫາ 3 ແມັດ. ຖ້າຫາກ ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນຮອດ 2°C, ລະດັບນ້ຳທະເລຄາດວ່າ ສູງຂຶ້ນປະມານ 2 ຫາ 6 ແມັດ. ໃນທ້າຍສະຕະວັດນີ້, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳ ທະເລ ຈະເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຮ້າຍແຮງ ຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ຊຶ່ງຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນ ທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ, ໂຄງສ້າງພື້ນຖານຕາມ ແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ລະບົບນິເວດໃນຂົງເຂດນັ້ນ - ໂດຍສະເພາະ ເກາະຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ເຂດທະເລປາຊີຟິກຕ່ຳ ຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງ ໃຕ້. ການຄາດຄະເນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ໃນທ້າຍສັດຕະວັດນີ້ ຈະມີການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລສູງເຖິງ 0.8 ແມັດ ໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກ ສ່ຽງໃຕ້ ຖ້າຫາກ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຍັງຮ້າຍແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ຊຶ່ງຈະກະທົບຢ່າງໜັກຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລຢູ່ໃນລະດັບທີ່ຕ່ຳ ໃນ ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ.

ນອກຈາກນີ້, ຄວາມເປັນກົດ (acidification) ໃນນ້ຳມະຫາສະໝຸດ ຍັງເຮັດໃຫ້ຄຸນະພາບນ້ຳບໍ່ດີກວ່າເກົ່າ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ລະດັບ ຄວາມເປັນ ກົດ-ດ່າງ (pH) ໃນມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ ແລະ ມະຫາສະໝຸດອິນເດຍ ໄດ້ຫຼຸດລົງ. ການປ່ຽນແປງຂອງ ຄວາມເປັນ ກົດ-ດ່າງໃນນ້ຳນີ້ ໄດ້ສົ່ງ ຜົນກະທົບຫຼາຍຕໍ່ຊີວະນາ ໆ ພັນທາງທະເລ, ໂດຍສະເພາະ ເຂດທີ່ມີປະກາລັງ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ຊຶ່ງໄດ້ຖືກຄວາມກົດດັນ ຈາກການ ປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ.

ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ຈະບໍ່ສະເໝີພາບກັນໃນທົ່ວໂລກ ແຕ່ຄາດວ່າຈະເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍໃນເຂດອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມ. ໃນສະຕະວັດທີ 22 ໄດ້ສັງເກດເຫັນວ່າ ລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນ ເຖິງ 3 ແມັດໃນພາກພື້ນທີ່ອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ອາດຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 5–10 ແມັດ ໃນ ສະຕະວັດຕໍ່ໄປຂ້າງໜ້າ.

ການເຕີບໂຕຂອງປະຊາກອນທີ່ສູງ ແລະ ການຫັນເປັນຕົວເມືອງຢູ່ເຂດຊາຍຝັ່ງທະເລຕ່ຳ ຈະໄດ້ຮັບຄວາມສ່ຽງຫຼາຍຈາກ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ ລະດັບນ້ຳທະເລ ໃນຫຼາຍທົດສະວັດຂ້າງໜ້ານີ້. ຮອດປີ 2030, ປະຊາກອນປະມານ 108–116 ລ້ານຄົນ ຢູ່ທະວີບ ອາຟຣິກາ ຈະໄດ້ຮັບຜົນ ກະທົບ ຈາກລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ (ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບ 54 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2000) ແລະ ຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 190–245 ລ້ານຄົນໃນປີ 2060 (ຈາກລະດັບການຄາດຄະເນ ທີ່ມີຄວາມໝັ້ນໃຈປານກາງ). ຮອດປີ 2050, ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງຕື້ຄົນ ທີ່ຢູ່ໃນເມືອງ ແລະ ບ້ານຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດ ແຄມຝັ່ງທະເລຕ່ຳ ຈະມີຄວາມສ່ຽງຈາກໄພອັນຕະລາຍ ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ.

ປະເທດໂຮນລັງ ກຳລັງກຽມພ້ອມຮັບມືກັບ ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດຢ່າງຮຸນແຮງ

ປະເທດ ໂຮນລັງຕັ້ງຢູ່ໃນພື້ນທີ່ຕ່ຳ. ພື້ນທີ່ຈຳນວນຫຼາຍໃນ ປະເທດໂຮນລັງ ບໍ່ແມ່ນເປັນພື້ນດິນແຕ້ງຕາມທຳມະຊາດ ແຕ່ເກີດຈາກການລະບາຍນ້ຳອອກຈາກເຂດຊາຍຝັ່ງ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ເປັນດິນທີ່ໃຊ້ປະໂຫຍດໄດ້. ຊາວໂຮນລັງ ໄດ້ພັດທະນາ ເທັກໂນໂລຊີ ສຳລັບການລະບາຍນ້ຳອອກຈາກພື້ນທີ່ໜອງນ້ຳໃນປະເທດ ໄດ້ຫຼາຍສະຕະວັດແລ້ວ. ວິສະວະກອນຊາວ ໂຮນລັງ ໄດ້ຄາດຄະເນແລະ ປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລມາດົນ ແລະ ໄດ້ປັບປຸງຮູບແບບ ຂອງໂຄງສ້າງ ອຸທົກກະສາດ ໃຫ້ສາມາດຕ້ານທານ ກັບເຫດການນ້ຳທະເລຂຶ້ນໄດ້.

ຮູບສະແດງ 2.6.1

ເຄື່ອງຈັກທີ່ໃຊ້ພະລັງງານລົມໄດ້
ຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອສູບນ້ຳອອກຈາກທະເລສາບ



ຮູບສະແດງ 2.6.2

ເຂື່ອນ ອັຟສລຸດດິກ (Afsluitdijk) ໃນປະເທດໂຮງລັງ
ເປັນເຂື່ອນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນເອີລົບ



ຂົງເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ຈະຖືກທະເລຖ້ວມໝົດບໍ?

ທົ່ວໜຽງຕາມແຄມຝັ່ງທະເລຈະຖືກນ້ຳຖ້ວມ ຍ້ອນລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ, ດັ່ງນັ້ນ ແຄມຝັ່ງທະເລຈະຖືກນ້ຳທະເລຖ້ວມ ແລະ ແຫຼ່ງນ້ຳຈືດໃນເຂດແຄມຝັ່ງທະເລຈະຖືກເຊາະຫາຍໄປ. ການປ່ຽນແປງຈາກລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດເປັນໄພພິບັດ ສຳລັບປະເທດທີ່ມີປະຊາຊົນໜາແໜ້ນທີ່ອາໄສຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ບັງກລາເທດ, ນີເຊຣີ ແລະ ອິນໂດເນເຊຍ. ນອກຈາກນີ້, ຍັງມີຫຼາຍເມືອງໃຫຍ່ທົ່ວໂລກທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຈາກລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ລວມທັງ ຊຽງໄຮ, ບາງກອກ, ມຸມໄບ, ຈາກາຕາ, ປູໂນສໄອເຣສ, ຣິໂອເດີຈາເນໂຣ (Buenos Aires), ໄມອາມີ ແລະ ລັດ ນິວອໍລີນ.

ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ສູງຂຶ້ນ 1 ແມັດ ຈະຖ້ວມເນື້ອທີ່ດິນປູກຝັງ ເຖິງ 15% ໃນ ປະເທດເອຢິບ ແລະ 14% ຂອງດິນປູກຝັງໃນ ປະເທດ ບັງກລາເທດ ຊຶ່ງບັງຄັບໃຫ້ປະຊາຊົນຫຼາຍລ້ານຄົນ ຕ້ອງອົບພະຍົບໄປຕັ້ງຖິ່ນຖານໃໝ່. ນ້ຳທະເລ ອາດຈະຊຶມເຂົ້າໄປໃນນ້ຳໃຕ້ດິນ ໃນຂອບເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ຊຶ່ງແມ່ນແຫຼ່ງນ້ຳຈືດຕົ້ນຕໍ ຢູ່ໃນຫຼາຍເຂດໃນໂລກ.

ໃນປະເທດຈີນ, ການຄາດຄະເນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ເຖິງວ່າລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນພຽງ 0.5 ແມັດ ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳຖ້ວມເຂດທົ່ວໜຽງປະມານ 40,000 ກມ^2. ເຂດທົ່ວໜຽງຕ່ຳ ແລະ ເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳທີ່ສຳຄັນ ເຊັ່ນ: ແມ່ນ້ຳເຫຼືອງ (Yellow River) ແລະ ແມ່ນ້ຳຢາງເຊຈະໄດ້ຮັບຄວາມສ່ຽງເປັນພິເສດ. ຄິດສະເລ່ຍຄວາມໜາແໜ້ນຂອງປະຊາກອນທີ່ອາໄສຕາມແມ່ນ້ຳເຫຼົ່ານີ້ບາງຄັ້ງ ແມ່ນສູງເຖິງ 800 ຄົນຕໍ່ ກມ^2

ຢູ່ໃນຫຼາຍ ເມືອງທີ່ເປັນເກາະນ້ອຍ ທີ່ກຳລັງພັດທະນາຢູ່ (SIDS) ມີພື້ນທີ່ ສູງຂຶ້ນຈາກລະດັບນ້ຳທະເລພຽງແຕ່ ຫຼາຍສິບເຊນຕິແມັດ ເທົ່ານັ້ນ ແລະ ເກາະເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດຖືກຖ້ວມໄດ້ ຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບທະເລໄດ້ ແລະ ປະຊາຊົນຕ້ອງໄດ້ຖືກບັງຄັບໃຫ້ອົບພະຍົບອອກນອກປະເທດ.

ຮູບສະແດງ 2.6.3 ການຄາດຄະເນ ນ້ຳຖ້ວມແຄມຝັ່ງທະເລ ຢູ່ຫຼາຍທະວີບ ຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ 5 ແມັດ



ການແຈ້ງເຕືອນ ພາຍຸເຂົ້າ

ໃນຊ່ວງບໍ່ດົນມານີ້,ໄດ້ມີເຫດການພາຍຸເຂົ້າ ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ທະເລ ຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ . ລົມພາຍຸທີ່ຮຸນແຮງ, ບໍ່ວ່າຈະຢູ່ໃກ້ແຄມຊາຍຝັ່ງທະເລ ຫຼື ໃນທະເລ, ເຮັດໃຫ້ເກີດມີ **"ຄື້ນພາຍຸ"** - ໄດ້ເຮັດໃຫ້ລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງກະທັນຫັນ ແລະ ດັນເຂົ້າໄປເຂດທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບທະເລ ເຊັ່ນ: ອ່າວທະເລ ແລະ ເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳ. ຄື້ນພາຍຸ ທີ່ພັດເຂົ້າເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ມັກຈະເຮັດໃຫ້ມີຝົນຕົກໜັກ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ຊຶ່ງອັນຕະລາຍຕໍ່ການເດີນເຮືອ ແລະ ການເຮັດວຽກເທິງຖານເຈາະນ້ຳມັນ ແລະ ກ໊າສ ແລະ ການທ່ອງທ່ຽວແຄມທະເລ, ພ້ອມທັງເຮັດໃຫ້ເກີດການເຊາະເຈື່ອນຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ.

ຮູບສະແດງ 2.6.4 ການຄາດຄະເນ ນ້ຳຖ້ວມແຄມຝັ່ງທະເລ ຢູ່ຫຼາຍທະວີບ ຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ 5 ແມັດ



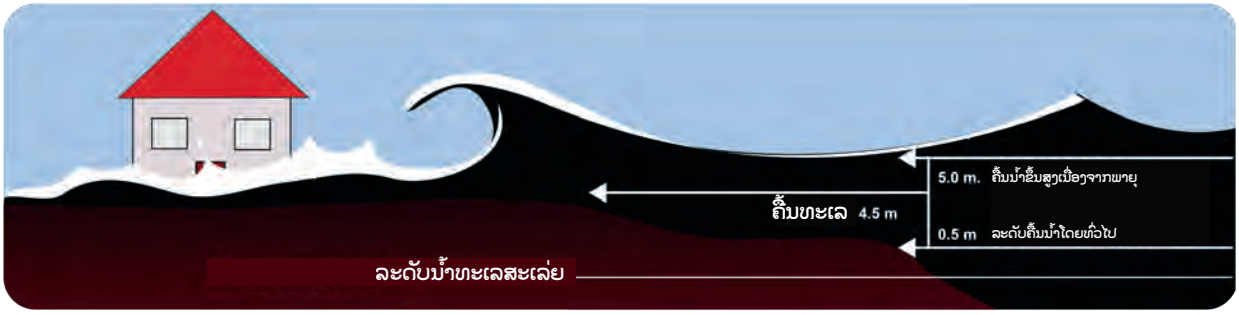
ໃນເດືອນພະຈິກປີ 2013, ປະເທດ ຟີລິບປິນ ໄດ້ປະສົບກັບໄພອັນຕະລາຍທາງທຳມະຊາດທີ່ທຽບເທົ່າໄພອັນຕະລາຍທາງທຳມະຊາດໃນປະເທດຍີ່ປຸ່ນ
ເມື່ອສອງປີກ່ອນໜ້ານີ້, ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປະເທດຟີລິບປິນ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກຄື້ນສຸນາມິທີ່ເກີດຈາກແຜ່ນດິນໄຫວໃຕ້ທະເລໃນມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ.
ປະເທດ ຟີລິບປິນ ເປັນໝູ່ເກາະທີ່ມີພູເຂົາ, ເຊິ່ງມັກຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນຈາກມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ ສະເໝີ; ປະເທດຟີລິບປິນ ຖືວ່າເປັນປະເທດປ້ອງກັນ ທະວີບອາຊີໄວ້. ເຫດການທີ່ຢູ່ໃນຮູບເກີດຂຶ້ນ ໃນປີ 2013.



ທຳອິດ ປະເທດຟີລິບປິນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ ໄຮຢານ (Haiyan) (ຫຼືທີ່ຮູ້ຈັກຢູ່ຟີລິບປິນໃນຊື່ ໂຢລານດາ, Yolanda), ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ 6300 ຄົນ ເສຍຊີວິດ; ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປະເທດຟີລິບປິນ ໄດ້ຮັບຜົນກທົບຈາກພາຍຸທີສອງ ຊື່ວ່າ ໂຊໄຣດາ (Zoraida). ອົງການປົກຄອງທີ່ຮັບຜິດຊອບ ໄດ້ກ່າວວ່າ ໄພພິບັດນີ້ ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນ ເກືອບ 7 ລ້ານຄົນ ໃນທົ່ວປະເທດ (ທຳລາຍເຮືອນຊານ 21,200 ຫຼັງ ແລະ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໄປ 20,000 ຫຼັງ).

ຜົນກະທົບຂ້າງເທິງທີ່ກ່າວມາ ເກີດຈາກຄື້ນພາຍຸ ທີ່ມີຄວາມສູງເຖິງ 5 ແມັດ ຫຼື ເທົ່າກັບຕຶກສູງສອງຊັ້ນ ໃນບາງພື້ນທີ່ ແລະ ບໍ່ມີເຂື່ອນໃດ ໆ ທີ່ຈະ ກັ້ນ ແລະ ປົກປ້ອງແລວແຄມຝັ່ງທະເລໄວ້.

ຮູບສະແດງ 2.6.5 ຜົນກະທົບຈາກຄື້ນພາຍຸ



ການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ການທຳລາຍ ແຄມຝັ່ງທະເລ

ການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ການທຳລາຍແຄມຝັ່ງທະເລ ແມ່ນຜົນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ (ຮູບສະແດງ 2.6.6–2.6.9). ການເຊາະເຈື່ອນ ແມ່ນບັນຫາທີ່ຮ້າຍແຮງຫຼາຍ ໃນເຂດຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ ໃນອາກຕິກ ຊຶ່ງເມື່ອກ່ອນໄດ້ຖືກປົກປ້ອງຈາກແຜ່ນນ້ຳແຂງ ແຕ່ດຽວນີ້ ຖານນ້ຳແຂງໄດ້ຫຼຸດລົງ ແລະ ໄດ້ມີພາຍຸພັດເຂົ້າເຂດແຄມຝັ່ງທະເລເລື້ອຍ ໆ. ແຄມຝັ່ງທະເລ ໃນອາກຕິກ ໄດ້ຖືກກັດເຊາະປະມານ 10–25 ແມັດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນຕໍ່ປີໃນບາງເຂດ.

ລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ ພ້ອມທັງການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມໃນອາກາດ ແລະ ນ້ຳ ແລະ ຄວາມເປັນກົດໃນນ້ຳມະຫາສະໝຸດເພີ່ມຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການປ່ຽນແປງ ລະບົບນິເວດແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ນ້ຳ ທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ. ຕົວຢ່າງ, ການເຊາະເຈື່ອນຂອງຫາດຊາຍ ຍ້ອນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຫາດຊາຍໜ້ອຍລົງຫຼາຍ ແລະ ບໍ່ສາມາດເປັນແຫຼ່ງທ່ອງທ່ຽວໄດ້ ແລະ ຍັງທຳລາຍພື້ນຖານໂຄງລ່າງ (ໂຮງແຮມ, ຮ້ານອາຫານ) ທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບແຄມທະເລ. ສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ ສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ເຊັ່ນ: ຝົນຕົກໜັກ, ພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມແຄມຝັ່ງທະເລ ເຮັດໃຫ້ບໍ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນວິດທິວທັດ ແລະ ດຳນ້ຳໄດ້. ສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ ອາດເຮັດໃຫ້ການເບິ່ງເຫັນໃຕ້ນ້ຳຫຼຸດລົງ ແລະ ກະທົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆ ພັນທາງທະເລ ເນື່ອງຈາກມົນລະພິດທາງນ້ຳ ຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດຢູ່ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ. ຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ ສາມາດໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ຊຶ່ງບໍ່ແມ່ນສະເພາະ ຜົນກະທົບຕໍ່ແຫຼ່ງທ່ອງທ່ຽວ ແຕ່ຍັງກະທົບທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນຄືກັນ. ອີງຕາມ ການຄາດຄະເນ ການປ່ອຍອາຍພິດ ໃນປັດຈຸບັນ, ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ສູງຂຶ້ນ 1 ແມັດ ສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນຫຼາຍກວ່າ 180 ລ້ານຄົນໃນປີ 2100 ຊຶ່ງຈະບັງຄັບໃຫ້ ປະຊາຊົນຍ້າຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ໄປຢູ່ເຂດທີ່ຫ່າງໄກຈາກແຄມຝັ່ງທະເລ.

ການດຳເນີນງານເພື່ອເພີ່ມຄວາມທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສຳຄັນຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ລະບົບນິເວດ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ປະກາລັງ ແລະ ການເຊາະເຈື່ອນ ແມ່ນບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂຄືນໄດ້. ການແກ້ໄຂໂດຍອີງໃສ່ທຳມະຊາດເປັນພື້ນຖານ ເຊັ່ນ: ການສ້າງຮົ້ວໂດຍໃຊ້ດິນຊາຍ ແລະ ການປູກປ່າຊາຍເລນ ຄືນໃໝ່ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການປົກປັກຮັກສາເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ຊີວະນາ ໆ ພັນທາງທະເລທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ.ການບັງຄັບໃຊ້ກົດໝາຍ ເພື່ອປ້ອງກັນມົນລະພິດທາງທະເລ ຕ້ອງຖືກນຳໃຊ້ ແລະ ປັບປຸງໃຫ້ເຂັ້ມແຂງ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເປັນດ່າງໃນນ້ຳມະຫາສະໝຸດ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍຂອງປະກາລັງ.

ຮູບສະແດງ 2.6.6 ການທຳລາຍແລວແຄມຝັ່ງທະເລ ໃນໝູ່ເກາະນິວໄຊບີຽນ (New Siberian Islands) ໃນອາກຕິກ





ຮູບສະແດງ 2.6.7 ຕົວຢ່າງຂອງທະເລຊາຍທີ່ຖືກເຊາະເຈື່ອນ



ການເຊາະເຈື່ອນຂອງແຄມຝັ່ງທະເລ ຈາກຄື້ນນ້ຳ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ບໍ່ແມ່ນສິ່ງໃໝ່. ຖ້າເບິ່ງແຜນທີ່ບັນດາໝູ່ເກາະ 100 ກວ່າປີກ່ອນ, ຈະເຫັນວ່າຫຼາຍເກາະ ໄດ້ຫາຍໄປ ແລະ ບໍ່ມີອີກແລ້ວ (ຮູບສະແດງ 2.6.8). ຂະບວນການເຊາະເຈື່ອນນີ້ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງວ່າ. ໄຟສັນຍານເຕືອນໄພ ທີ່ຖືກສ້າງຢູ່ເຂດທີ່ປອດໄພ ແລະ ຫ່າງໄກຈາກຂອບໜ້າຜາ ໄດ້ພັງລົງນ້ຳທະເລ (ຮູບສະແດງ. 2.6.9), ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ໄດ້ຖືກທະເລພັດເອົາໄປ ແລະ ຜູ້ອາໄສຈຳເປັນຕ້ອງຍ້າຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ ແລະ ຕ້ອງໄດ້ມີການປ່ຽນແປງແລວຖະໜົນຫົນທາງ.

ໃນລັດອາລາສກາ, ບ້ານຄິວາລູນາ (Kivaluna) ທີ່ມີປະຊາຊົນ 400 ຄົນອາໄສຢູ່ ຊຶ່ງຕັ້ງຢູ່ໃນພື້ນທີ່ແຄບ ໆ ຂ້າງມະຫາສະໝຸດອາກຕິກ, ປະຊາຊົນທັງໝົດຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ປະຖິ້ມເຮືອນຊານ ແລະ ອົບພະຍົບອອກ ອອກຈາກແຄມຝັ່ງທະເລ. ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້າງຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສໃໝ່ແມ່ນຫຼາຍກວ່າ 200 ລ້ານໂດລາ ເຖິງວ່າທັງໝົດບ້ານ ຈະມີເຮືອນບໍ່ຮອດ 70 ຫຼັງກໍຕາມ.



ຮູບສະແດງ 2.6.8

ວົງມົນສີແດງ ໃນແຜນທີ່ ທະເລ ແລບເທັດ (Laptev) ແລະ ໝູ່ເກາະ ນິວ ໄຊບີຽນ (New Siberian Islands) ໃນ ປີ 1890 ນີ້ ໄດ້ໝາຍເອົາບັນດາເກາະຕ່າງ ໆ ທີ່ຈົມຫາຍໄປ ຈາກພາຍຸທະເລ.



ຮູບສະແດງ 2.6.9

ໄຟສັນຍານເຕືອນໄພ ຢູ່ເກາະ ແວນຄິນ (Vankin) (ທາງຕາເວັນອອກ ຂອງທະເລ ໄຊບີຽນ ((East Siberian Sea), ເກາະ ບ໋ອຍ]ລີອັກ ຟັງສະກີ (Bolshoi-Lyakhovsky)),

ຫາດຊາຍທີ່ສູນຫາຍໄປຂອງປອກຕຸຍການ

ບັນດານັກອະນຸລັກສິ່ງແວດລ້ອມມີຄວາມວິຕົກກັງວົນຕໍ່ຜົນກະທົບຂອງການເຊາະເຈື່ອນແຄມຝັ່ງທະເລ ຂອງຂອງປະເທດ ປອກຕຸຍການ, ຊຶ່ງອາດຈະເຮັດໃຫ້ຫາດຊາຍຫຼາຍແຫ່ງ ບັນດາປະເທດເອີລົບ ຫາຍໄປເຊັ່ນດຽວກັນ.

ໃນບາງບ່ອນ ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ ໄດ້ຖືກທະເລ ກວມເອົາພື້ນທີ່ໄປຫຼາຍແມັດ ໃນແຕ່ລະປີ ແລະ ເຫດການເຊາະເຈື່ອນນີ້ ແມ່ນສຳຄັນຫຼາຍໃນເຂດພາກ ເໜືອຂອງ ເມືອງ ແອສພິຣໂຮ (Espinho) ບ່ອນທີ່ແຄມຝັ່ງທະເລໄດ້ຫຼຸດລົງ ເຖິງ 70 ແມັດໃນໄລຍະສອງສາມທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ຂະບວນການເຊາະເຈື່ອນ ນີ້ ແມ່ນ ບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້.



ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ລະບົບນິເວດແຄມຝັ່ງທະເລ

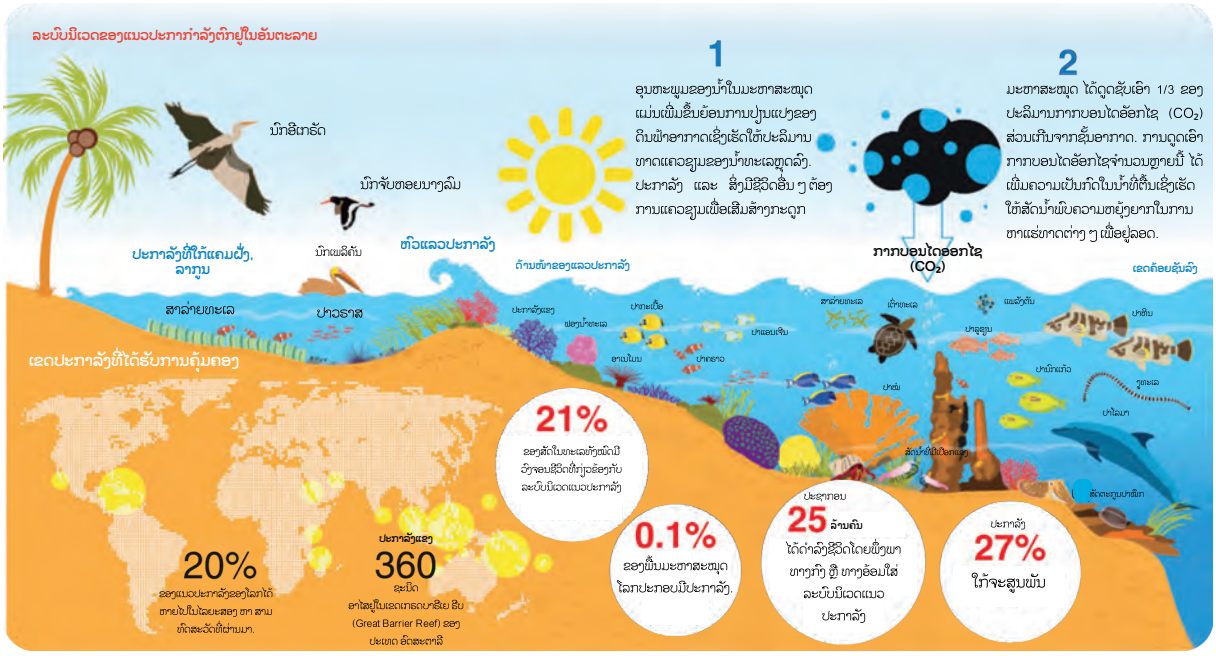
ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ບໍ່ພຽງແຕ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະຊາຊົນ ແລະ ເສດຖະກິດເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງສົ່ງຜົນກະທົບ ລະບົບນິເວດທາງທະເລ ແລະ ທາງບົກຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ ອີກດ້ວຍ.

ລະບົບນິເວດຂອງພື້ນທີ່ຕ່ຳ ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງເປັນພິເສດ ຍ້ອນວ່າເປັນເຂດທີ່ມີລະດັບຄວາມສູງເໜືອໜ້ານ້ຳທະເລ ແຕ່ 2–3 ຊມ ເທົ່ານັ້ນ. ເຂດພື້ນທີ່ຕ່ຳດັ່ງກ່າວເປັນ ແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສັດ ແລະ ພືດຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການສະສົມສານອາຫານຂຈາກທຳມະຊາດ. ລະບົບນິເວດເຫຼົ່ານີ້ປະກອບມີ ທົ່ງຫຍ້ານ້ຳເຄັມ (salt marshes) ທີ່ຈະຖືກນ້ຳທະເລຖ້ວມເມື່ອນ້ຳຂຶ້ນ.ປ່າຊາຍເລນ, ທີ່ມັກພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດພື້ນທີ່ຕ່ຳຕາມແຄມຝັ່ງທະເລທີ່ມີອາກາດຮ້ອນຊຸ່ມ, ຍັງມີຄວາມສ່ຽງ ຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງທະເລ.



ພາວະໂລກຮ້ອນເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ແນວປະການັງ ເນື່ອງຈາກອຸນຫະພູມຂອງນ້ຳສູງຂຶ້ນເກີນຂອບເຂດກຳນົດ ເຮັດໃຫ້ປະການັງ ປ່ຽນສີໄດ້(ປະການັງຟອກສີ). ການຟອກສີຂອງປະການັງ ໝາຍເຖິງວ່າ ປະການັງບໍ່ສາມາດເປັນແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ຂອງໄຄທະເລໄດ້ ຊຶ່ງປົກກະຕິທີ່ພົບເຫັນໄຄທະເລຢູ່ໃນເນື້ອເຍື່ອຂອງປະການັງ ແລະ ໄຄທະເລກາຍເປັນສີຂາວ ຍ້ອນຄວາມກົດດັນຈາກສະພາບແວດລ້ອມ. ຖ້າຫາກການປ່ຽນສີ ຂອງປະການັງສືບຕໍ່ເປັນເວລາດົນນານ, ປະການັງ ລວມທັງໄຄທະເລ ອາດຕາຍໄດ້. ປາກົດການ ການຟອກສີຂອງປະການັງໄດ້ພົບເຫັນຫຼາຍ ຂົງເຂດແລ້ວ.

ຮູບສະແດງ 2.6.11 ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ ຂອງລະບົບນິເວດ ປະການັງ

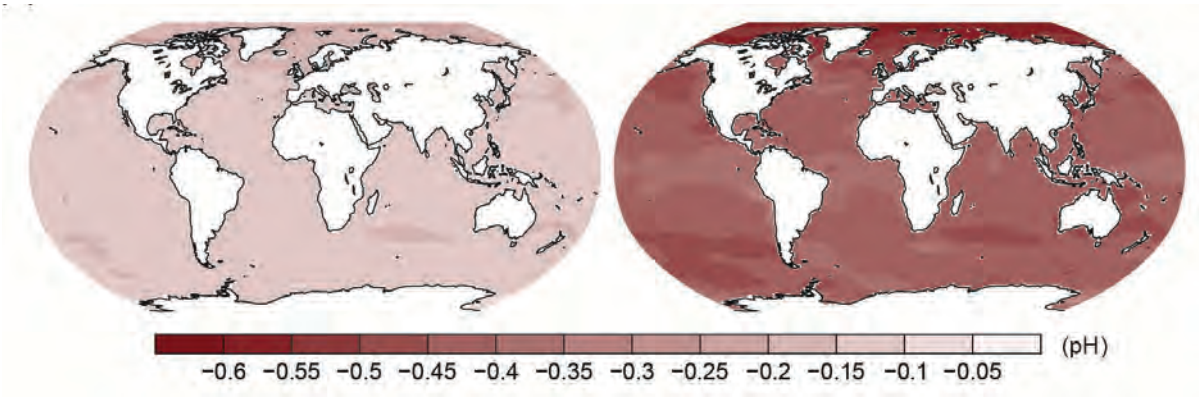


ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໃນທະເລ ໃນໄລຍະຍາວ ອາດທຳລາຍ ລະບົບນິເວດຂອງປະການັງທັງໝົດໄດ້. ວົງປະການັງ ທີ່ເປັນຮູບວົງມົນ ທີ່ມີປະການັງຈຳນວນຫຼາຍອາໄສຢູ່ (Coral atolls) ໄດ້ເປັນແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສສຳຄັນ ໃຫ້ກັບສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຈຳນວນຫຼາຍນັ້ນ ອາດຖືກທຳລາຍເຊັ່ນດຽວກັນ. ການຄາດຄະເນໂດຍ ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າຈະມີການສູນເສຍ 18% ຂອງແນວປະການັງຂອງໂລກ ໃນສາມທົດສະວັດຂ້າງໜ້າ ຍ້ອນປັດໄຈທີ່ຫຼາຍຢ່າງ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການປະມົງ

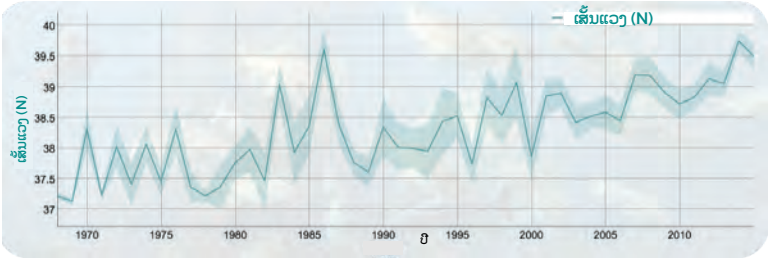
ນັກວິທະຍາສາດ ແລະ ຊາວປະມົງມີຄວາມເປັນຫ່ວງ ຕໍ່ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມໃນນ້ຳ ແລະ ຄວາມເປັນກົດຂອງນ້ຳມະຫາສະໝຸດ. ເນື່ອງຈາກຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງການດູດຊຶມອອກໄຊໃນຊັ້ນອາກາດເພີ່ມຂຶ້ນຊຶ່ງມະຫາສະໝຸດກໍຈະດູດຊຶມການດູດຊຶມອອກໄຊຫຼາຍຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ລະດັບຄວາມເປັນກົດ (pH) ໃນນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ. ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຄວາມເປັນກົດ (pH) ແລະ ອຸນຫະພູມໃນນ້ຳ ກໍພຽງພໍທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ປະການັງເກີດການຟອກສີໄດ້. ໃນທາງສະຕະວັດນີ້, ຄວາມເປັນກົດອາດຈະເພີ່ມຂຶ້ນ 0.06–0.34 (pH), ຊຶ່ງໄວກວ່າ ອັດຕາການປ່ຽນແປງຄວາມເປັນກົດ 100 ເທົ່າໃນ 20 ລ້ານປີທີ່ຜ່ານມາ. ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນທະເລ ຈະພົບຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍທີ່ຈະປັບໂຕເຂົ້າກັບສະພາບແວດລ້ອມໃໝ່ ຊຶ່ງຈະສົ່ງຜົນກະທົບຫຼາຍຕໍ່ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ປະຊາກອນຂອງປາ.

ຮູບສະແດງ 2.6.11 ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ ຂອງລະບົບນິເວດ ປະການັງ



ຮູບສະແດງ 2.6.11 ການຄາດຄະເນການປ່ຽນແປງ ຄວາມເປັນກົດຂອງນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດ ໃນຕອນທ້າຍຂອງສະຕະວັດທີ 21, ອີງຕາມເຫດການຈຳລອງ ທີ່ມີສະພາບໃນນ້ຳທີ່ດີທີ່ສຸດ (ຊ້າຍ) ແລະ ສະພາບໃນນ້ຳທີ່ບໍ່ດີທີ່ສຸດ (ຂວາ)





ອົງການບໍລິຫານມະຫາສະໝຸດ ແລະ ອາກາດ ແຫ່ງຊາດ (ປະເທດ ອາເມຣິກາ) ແລະ ມະຫາໄລ ລັດເກ ີ (Rutgers)ໄດ້ພັດທະນາ ເຄື່ອງມືຊື່ວ່າ ໂອເຊັ່ນເດັບ (OCEANDAPT Webtool) ເພື່ອຕິດຕາມການປ່ຽນແປງການເຄື່ອນໄຫວຂອງປາ ແລະ ສັດບໍ່ມີກະດູກສັນຫຼັງ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ສະພາບຕ່າງ ໆ ໃນມະຫາສະໝຸດ. ເຄື່ອງມືນີ້ ສາມາດເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຢ່າງງ່າຍດາຍກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງໃນຄວາມເລິກ ແລະ ເຂດພູມສັນຖານຂອງສັດນ້ຳເກືອບ 650 ຊະນິດ ໃນຊ່ວງ 40–50 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ ຖືວ່າເປັນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ມີປະໂຫຍດ ສຳລັບຜູ້ບໍລິຫານ, ຊາວປະມົງ, ຊຸມຊົນຊາວປະມົງ ແລະ ນັກວິທະຍາສາດ ໃນການພັດທະນາຍຸດທະສາດການປັບຕົວໃຫ້ທັນເວລາ.

ການປ່ຽນແປງອົງປະກອບຂອງນ້ຳທະເລ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການຍ້າຍຖິ່ນຖານຂອງປາທະເລ ແລະ ປານ້ຳຈືດຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ແຕ່ວ່າ ທິດທາງໃນການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປາ ບໍ່ແມ່ນສິ່ງຜິດປົກກະຕິ ແຕ່ມີຈຸດໝາຍທີ່ຊັດເຈນ. ປານ້ຳອຸ່ນກຳລັງເຄື່ອນທີ່ ໄປເຂດທີ່ສູງກວ່າ ເພື່ອໄປຫາເຂດທີ່ເຢັນກວ່າ. ການເຄື່ອນຍ້າຍນີ້ ບໍ່ແມ່ນຍ້ອນອຸນຫະພູມໃນນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນ ແຕ່ວ່າຈຳນວນໄຄ ເຟີລີໄຟເຕັນ(phytoplankton) ໄດ້ຫຼຸດລົງຫຼາຍ ຍ້ອນອຸນຫະພູມໃນນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນ ຊຶ່ງໄຄປະເພດນີ້ເປັນອາຫານຫຼັກຂອງປາໃນມະຫາສະໝຸດ.

ຕົວເລກຂອງ ປາ ຄອດ (cod) ນອກຝັ່ງທະເລຂອງ ນໍຣ໌ເວ ແລະ ປາຊາດີນ (sardines) ໃນທະເລ ຍີ່ປຸ່ນ ແລະ ແອນເດຣຍອາຕິກ (Adriatic) ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ໃນໄລຍະທີ່ສະພາບອາກາດຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນຊ່ວງລະດູໜາວ.

ໃນປັດຈຸບັນ ໄດ້ມີການຈຳກັດການຫາປາຫຼາຍຊະນິດ ເພື່ອຮັກສາປະຊາກອນຂອງປາ. ນອກຈາກນີ້, ຄວາມກົດດັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ປາບາງຊະນິດ ພົບຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການແຜ່ພັນ ແລະ ຢູ່ລອດໄດ້.

ການສູນເສຍທີ່ຢູ່ອາໄສແຄມຝັ່ງທະເລ ລວມທັ້ງແນວປະການ ແລະ ປ່າຊາຍເລນເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ທີ່ສຳຄັນ ຕໍ່ປະຊາກອນປາ.

ອົງການອາຫານໂລກ (The World Food Programme) ໄດ້ລະບຸວ່າ ປາເປັນແຫຼ່ງໂປຕີນ ຊຶ່ງກວມເອົາ ສະເລ່ຍຫຼາຍກວ່າ 15% ສຳລັບປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າ 2.9 ຕື້ຄົນ. ສຳລັບປະເທດເກາະນ້ອຍຕ່າງໆ ແລະ ບາງປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ (ເຊັ່ນ: ປະເທດບັງກລາເທດ, ກຳປູເຈຍ, ເອຄົວໂທລຽວກີນີ, ຝຣັ່ງ, ກົວອານາ, ກຳບີ, ການາ, ອິນໂດເນເຊຍ ແລະ ເຊຍຣາເລອອນ), ປາເປັນແຫຼ່ງໂປຣຕີນຫຼັກ ທີ່ກວມເອົາຫຼາຍກວ່າ 50% ແລະ ຖ້າບໍລິໂພກຫຼາຍກວ່າເນື້ອສັດອື່ນ ໆ . ປະຊາກອນຂອງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ເພິ່ງພາການປະມົງເປັນຫຼັກ ແລະ ການຫຼຸດລົງຂອງຈຳນວນປາທີ່ຫາໄດ້ ຈະເປັນບັນຫາທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ປະຊາຊົນໃນຂົງເຂດນີ້.

ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ແມ່ນໜຶ່ງໃນການປ່ຽນແປງຂອງລະບົບໂລກ ທີ່ເກີດຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຊຶ່ງເປັນສິ່ງທີ່ປັບຕົວເຂົ້າຍາກທີ່ສຸດ. ຍຸດທະສາດທີ່ແນໃສ່ຊຸກຍູ້ການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແມ່ນການສ້າງຄວາມຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ, ປັບປຸງລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ, ເພີ່ມທະວີການປ້ອງກັນແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ນຳໃຊ້ການຄຸ້ມຄອງເຂດແຄມຝັ່ງທະເລແບບປະສົມປະສານ.





ຄຳຖາມ

1 ປະເທດໃດລະຫວ່າງ ປະເທດສະວີດ ຫຼື ໂຮນລັງ ຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍທີ່ສຸດ ຖ້າ ລະດັບນ້ຳທະເລເພີ່ມຂຶ້ນ ເຄິ່ງ ແມັດ (0.5 ມ) ?

2 ເປັນຫຍັງແຄມຝັ່ງທະເລ ຈຶ່ງຖືກເຊາະເຈື່ອນໄດ້ຢ່າງໄວວາ?

3 ເກີດຫຍັງຂຶ້ນກັບ ເກາະທີ່ສູນຫາຍໄປ?

4 ໃຫ້ຕົວຢ່າງ ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ລະບົບນິເວດຂອງແຄມຝັ່ງທະເລ.

5 ເປັນຫຍັງປາບາງຊະນິດ ຈຶ່ງຍ້າຍໄປຢູ່ທິດໜືອຂອງໂລກ?

6 ແມ່ນຫຍັງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ເພື່ອປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ?





ແບບຝຶກຫັດ

1

ຊອກຫາທີ່ຕັ້ງຂອງປະເທດຕູວາລູ ແລະ ມານດິວ ໃນແຜນທີ່ພູມສັນຖານຂອງໂລກ. ຊອກຫາຄວາມສູງເໜືອລະດັບທະເລ ຂອງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ໃຫ້ອະທິບາຍວ່າ ເປັນຫຍັງ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ ຈຶ່ງອັນຕະລາຍຕໍ່ປະເທດເຫຼົ່ານີ້. ຊອກຫາປະເທດທີ່ເປັນເກາະ ແລະ ປະເທດທີ່ຕັ້ງຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ ແລະ ໄດ້ຮັບອັນຕະລາຍ ຈາກນ້ຳທະເລຖ້ວມ ໃນອີກ 50–100 ປີ ຂ້າງໜ້າ. ໃຫ້ສະເໜີວິທີແກ້ໄຂບັນຫານ້ຳທະເລຖ້ວມ ເກາະ ແລະ ແຄມຝັ່ງທະເລ.

2

ໃຫ້ໝາຍໃນແຜນທີ່ວ່າ ລັກສະນະຂອງທະວີບອາເມຣິກາໃຕ້ ຈະປ່ຽນແປງແນວໃດ ຖ້າລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນ 100ມ. ໃຫ້ໃຊ້ບົກສີຫາພື້ນສີທີ່ອາດຈົມລົງນ້ຳທະເລ. ໃຫ້ຄິດຫາຊື່ທາງ ພູມສາດຂອງພື້ນທີ່ ທີ່ອາດຈົມລົງທະເລ. ແມ່ນຫຍັງ ຈະເກີດຂຶ້ນກັບ ສັດ ແລະ ພືດ ໃນພື້ນທີ່ອາດຈົມລົງທະເລ? ສັດ ແລະ ພືດເຫຼົ່ານັ້ນ ຈະຕາຍບໍ? ໃຫ້ຈົດຄຳຕອບລົງປຶ້ມຝຶກຫັດ.

3

ໃຫ້ລອງນ້ຳໃຊ້ ເຄື່ອງມື ໂອເຊັ່ນເດັບ (OCEANADAPT) ຈາກລິ້ງນີ້ (http://oceanadapt.rutgers.edu/), ເພື່ອເບິ່ງວ່າ ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງ ປາແຕ່ລະຊະນິດໃນອາເມຣິກາ ໄດ້ມີການປ່ຽນແປງ ແນວໃດ ໃນໄລຍະ 40–50 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ແລ້ວປາຊະນິດໃດ ມີການຍ້າຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຫຼາຍທີ່ສຸດ? ເປັນຫຍັງປະເພດເຫຼົ່ານີ້ ຈຶ່ງຍ້າຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ?



2.7 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ

ພູເຂົາແມ່ນຫຍັງ?

“ມະນຸດສຳຄັນແນວໃດ ຖ້າທຽບກັບຫີນຜາ ແລະ ພູເຂົາ?” ອາລິສະເບດ ເບນເນັດ (Elizabeth Bennett) ນາງເອກ ຈາກນະວະນິຍາຍ ພຣາຍ ແອັນພຣີຈຸດິດ (Pride and Prejudice) ຂອງ ເຈນໂອສແຕນ (Jane Austen) ໄດ້ກ່າວຢ່າງຕື່ນເຕັ້ນ ກ່ຽວກັບການທ່ອງທ່ຽວທຳມະຊາດໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນທີ່ຈະມາເຖິງ ແລະ ໃນຄວາມເປັນຈິງ ພູເຂົາແມ່ນໜຶ່ງໃນສິ່ງອັດສະຈັນທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ຂອງທຳມະຊາດ. ບໍ່ມີຫຍັງສາມາດປຽບທຽບໄດ້ ກັບຄວາມຮູ້ສຶກທີ່ຕື່ນເຕັ້ນເມື່ອໄດ້ຢືນຢູ່ເທິງຍອດເຂົາ ຫຼຽວໄປທາງທ້ອງຟ້າທີ່ແຈ່ມໃສ ແລະ ທາງລຸ່ມພູເຂົາ ເບິ່ງຄືໂລກນ້ອຍລົງ ແລະ ມີເມກຂາວບົດບັງ? ໃນຊ່ວງເວລານັ້ນ ຈະຮູ້ສຶກໄດ້ໄດ້ເຖິງຄວາມງົດງາມ ແລະ ພະລັງຂອງທຳມະຊາດ ແລະ ໃນຂະນະດຽວກັນ ກໍຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມບອບບາງຂອງທຳມະຊາດເຊັ່ນດຽວກັນ.

ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ໃຫ້ຄຳນິຍາມພູເຂົາວ່າ ເປັນພູມສັນຖານທີ່ສູງ ແລະ ອ້ອມຮອບໄປດ້ວຍພື້ນທີ່ຮາບພຽງ. ຍົກເວັ້ນແຕ່ພູເຂົາໄຟ, ພູເຂົາຈະບໍ່ໄດ້ຕັ້ງຢູ່ແບບໂດດດ່ຽວ ແຕ່ມັກຈະກໍ່ຕົວກັນເປັນສາຍພູ. ສາຍພູເຫຼົ່ານີ້ ເມື່ອມາລວມກັນ ກໍຈະເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນພູມສັນຖານຂອງປະເທດ ຫຼື ລະບົບສາຍພູເຂົາ.

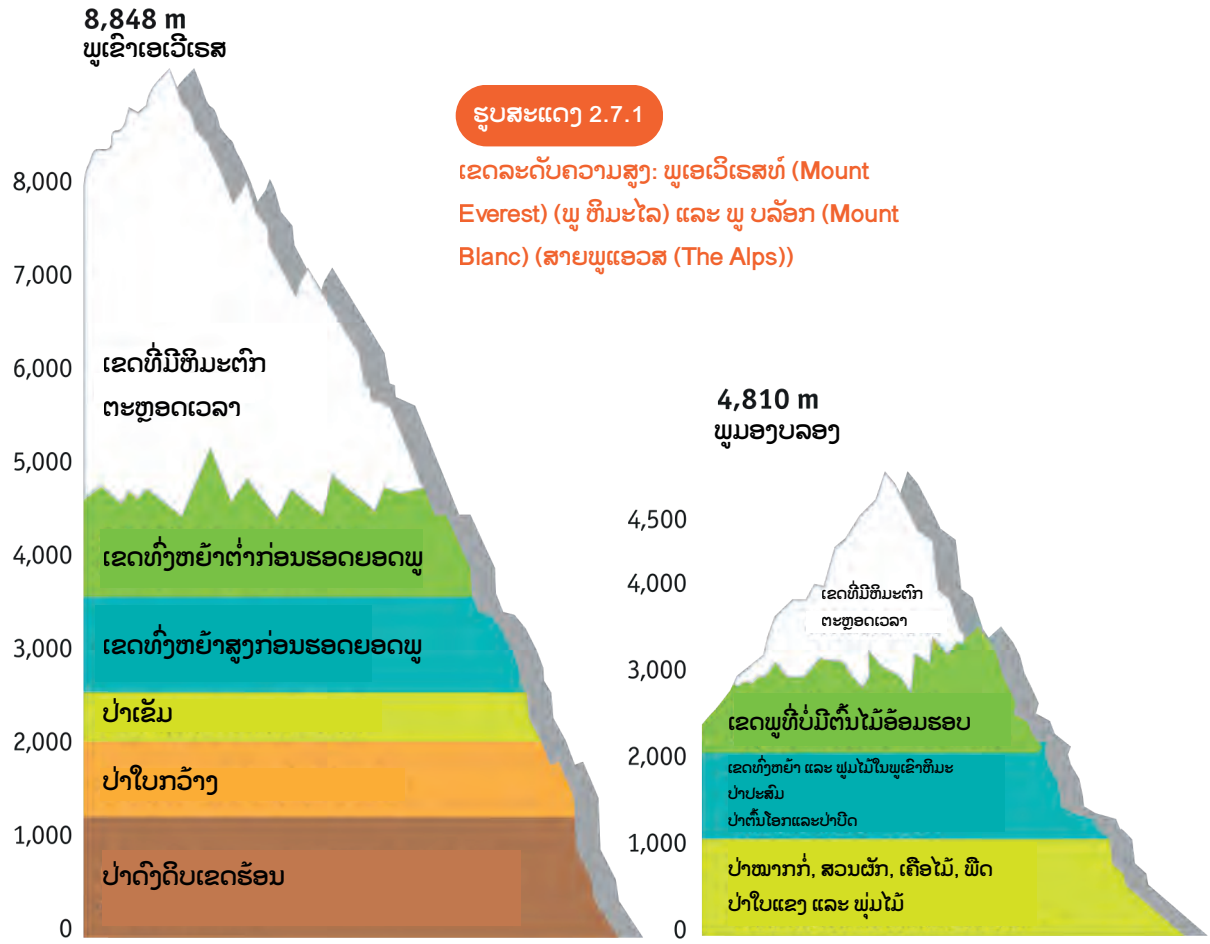
ພູເຂົາທີ່ຖືວ່າສູງ (ສູງກວ່າ 3,000 ແມັດ), ພູເຂົາລະດັບຄວາມສູງປານກາງ (1,000 – 3,000 ແມັດ) ຫຼື ພູເຂົາທີ່ຕ່ຳ (ບໍ່ເກີນ 1,000 ແມັດ). ໂດຍທົ່ວໄປພູເຂົາທີ່ຕ່ຳ ມັກຈະມີຈອມພູທີ່ໂຄ້ງມົນ ແລະ ຄ້ອຍທີ່ບໍ່ຊັນຫຼາຍ, ແຕ່ພູເຂົາທີ່ສູງມັກຈະມີຄ້ອຍທີ່ຊັນ ແລະ ມີຈອມພູທີ່ເປັນມຸມແຫຼມ.



ພູເຂົາ ແລະ ສະພາບອາກາດ

ພູເຂົາແມ່ນມີບົດບາດທີ່ສຳຄັນຫຼາຍໃນການກຳນົດສະພາບອາກາດ. ມັນເຮັດໜ້າທີ່ເປັນກຳແພງກັ້ນມວນອາກາດ ຊຶ່ງບໍ່ສາມາດເຄື່ອນໄຕຜ່ານ ຍອດພູເຂົາສູງໄດ້ງ່າຍດາຍ. ດ້ວຍເຫດຜົນນີ້ ຈຸດທີ່ຄ້ອຍຊັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນສ່ວນໃຫຍ່ ຈະມີສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເຊັ່ນ: ອີກດ້ານໜຶ່ງອາດຝົນຕົກຫຼາຍ ແຕ່ອີກດ້ານໜຶ່ງອາດຝົນຕົກໜ້ອຍ. ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ ແລະ ພູມສັນຖານ ອາດຈະແຕກຕ່າງກັນຢ່າງຊັດເຈນ.

ພູເຂົາຍັງມີລັກສະນະສະເພາະທີ່ສາມາດລວມສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄວ້ໃນພື້ນທີ່ນ້ອຍ ໆ ເຊັ່ນ: ສະພາບອາກາດ ແລະ ພູມສັນຖານປະເທດຈະປ່ຽນຕາມລະດັບຄວາມສູງຈາກ ຕີນພູ ໄປຫາ ຍອດພູ (ຮູບສະແດງ 2.7.1). ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງເອີ້ນລະດັບຕ່າງ ໆ ເຫຼົ່ານີ້ວ່າ “ເຂດລະດັບຄວາມສູງ” (Altitudinal Zones) ຊຶ່ງ “Altitude” ໝາຍເຖິງ “ລະດັບຄວາມສູງ”



ຮູບສະແດງ 2.7.1
ເຂດລະດັບຄວາມສູງ: ພູເອເວີເຣສທ໌ (Mount Everest) (ພູ ຫິມະໄລ) ແລະ ພູ ບລັອກ (Mount Blanc) (ສາຍພູແອວສ (The Alps))





ພູເຂົາທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນໂລກ

ສາຍພູທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນໂລກແມ່ນ ພູເຂົາຫິມະໄລ, ຊຶ່ງໃນພາສາສັນສະກຣິດໝາຍເຖິງ ດິນແດນແຫ່ງຫິມະ. 10 ຈາກ 12 ພູໃນໂລກ ທີ່ມີຄວາມສູງເກີນ 8,000 ແມັດ ຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດພູເຂົາຫິມະໄລມີ ລວມທັງຈຸດທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນໂລກ: ພູເຂົາ ເອເວີເຣສ ຫຼື ທີ່ຮູ້ຈັກໃນພາສາທ້ອງຖິ່ນວ່າ ໂຈໂມລັງມາ (Chomolungma) ຫຼື ສາກະຣມາທາ (Sagarmatha). ພູເຂົາເອເວີເຣສມີຄວາມສູງ 8,848 ແມັດ.

ສາຍພູທີ່ຍາວທີ່ສຸດຢູ່ໃນໂລກແມ່ນ ພູເຂົາແອນດີສ (Andes). ສາຍພູຂະໜາດໃຫຍ່ໃນທະວີບອາເມຣິກາໃຕ້ນີ້ ແມ່ນຍາວໄປຕາມແຄມຝັ່ງມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກຂອງທະວີບ.

ພູ ອາກອນຄາກົວ (Aconcagua) (6,960 m) ໃນສາຍພູແອນດີສ ຄືຈຸດທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນຊີກໂລກຕະວັນຕົກ ແລະ ຊີກໂລກໃຕ້.

ລະບົບສາຍພູທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນທະວີບເອີຣົບແມ່ນ ສາຍພູແອວລ໌, ຊຶ່ງກວມພື້ນທີ່ ບາງສ່ວນຂອງ 8 ປະເທດ ລວມມີ: ໂອຕຣິດ, ເຢຍລະມັນ, ອິຕາລີ, ເລັກເຕນສະເຕນ, ໂມນາໂກ, ສະໂລເວນີ, ຝຣັ່ງ ແລະ ສະວິດ. ມອນບລ້ອງ (4,807 m) ໃນສາຍພູແອວລ໌, ແມ່ນຢູ່ເທິງຊາຍແດນລະຫວ່າງຝຣັ່ງ ແລະ ອິຕາລີ, ຊຶ່ງເປັນຈຸດທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນເອີລົບຕາເວັນຕົກ. ພູທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນທະວີບເອີລົບແມ່ນ ພູເຂົາໄຟສອງຈອມ ເອວບຣຸສ (Elbrus Volcano) (5,642 m) ໃນສາຍພູ ເກັດເຕ ຄໍເຄຊັສ (Greater Caucasus) ຊຶ່ງຍັງເປັນຍອດພູທີ່ສູງທີ່ສຸດຂອງປະເທດລັດເຊຍ
ຮູບສະແດງ 2.7.3

ທະວີບອາເມຣິກາເໜືອມີສາຍພູຫຼາຍແຫ່ງ ຊຶ່ງສາຍພູ ທີ່ສູງທີ່ສຸດແມ່ນ ສາຍພູອະລາສກ້າ (Alaska Ridge) ແລະ ສາຍພູ ລັອກກີ້. ພູແມ້ກຄິນລີ (McKinley) (6,193 ແມັດ) ຢູ່ລັດອະລາສກ້າ ແມ່ນຍອດພູທີ່ສູງທີ່ສຸດ ໃນທະວີບອາເມຣິກາເໜືອ. ອະດີດປະທານາທິບໍດີ ຂອງອາເມຣິກາ, ທ່ານ ບາຣັກ ໂອບາມາ ໄດ້ປະກາດໃນວັນທີ 31 ສິງຫາ 2015 ວ່າ ພູແມ້ກຄິນລີ ຈະຖືກປ່ຽນຊື່ເປັນ ເດນາລີ (Denali) ຕາມຊື່ທີ່ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງ ໃນລັດອະລາສກ້າເອີ້ນ. ພູທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນອາຟຣິກາແມ່ນ ພູຄີລີມັນຈາໂຣ (Kalimanjao) (5,895 ແມັດ). ພູທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນ ປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ ແມ່ນ ພູໂຄຊີອຸສໂກ (Kosciuszko) (2,228 m).

ຮູບສະແດງ 2.7.2

ຮູບພາບ ຂອງພູເຂົາ ເອເວີເຣສ ຫິມະໄລ
ປີ 1938 ໂດຍ ໂນອາ ໂລລິກ (N. Roerich).



ຮູບສະແດງ 2.7.3

ພູເຂົາໄຟ ສອງຈອມ ເອວບຣຸສ (5,642 ແມັດ),
ຍອດສູງສຸດໃນເອີລົບ



ເຄີຍສົງໃສບໍ່ວ່າ ເປັນຫຍັງຍອດເຂົາ ຈຶ່ງມັກຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຫິມະ, ເຖິງຈະຢູ່ໃນເຂດທີ່ຮ້ອນກໍຕາມ. ນັກປີນເຂົາກຸ່ມທຳອິດຄົ້ນພົບວ່າ, ຍິ່ງ ພວກເຂົາຂຶ້ນໄປສູງເທົ່າໃດ, ອຸນຫະພູມກໍຈະຫຼຸດລົງ ແລະ ການຫາຍໃຈກໍຈະຍາກຂຶ້ນ. ດວງອາທິດເຮັດໃຫ້ອາກາດອົບອຸ່ນຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດພື້ນຜິວ ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ. ເມື່ອອາກາດອຸ່ນຂຶ້ນ, ຄວາມຮ້ອນຈະກະຈາຍໃນອາກາດ ແລະ ສູນເສຍຄວາມຮ້ອນໃນທີ່ສຸດ. ດັ່ງນັ້ນ, ເມື່ອລະດັບຄວາມສູງ ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຄວາມກົດອາກາດ ແລະ ອຸນຫະພູມກໍຈະຄ່ອຍ ໆ ຫຼຸດລົງ.

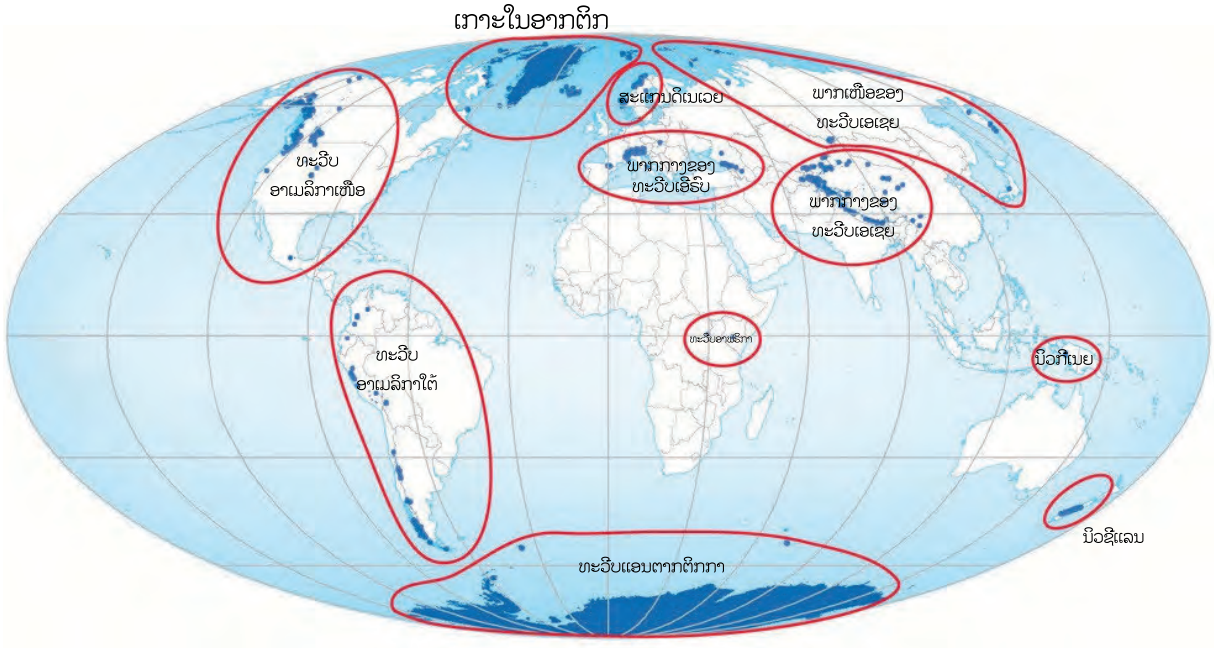
ເມື່ອລະດັບຄວາມສູງເພີ່ມຂຶ້ນ, ອຸນຫະພູມຈະຫຼຸດລົງໂດຍສະເລ່ຍ 6°C ຕໍ່ໜຶ່ງກິໂລແມັດ ຈາກພື້ນໂລກ. ດັ່ງນັ້ນ, ຫາກອຸນຫະພູມທີ່ຢູ່ລຸ່ມ ຕີນພູທີ່ເຂົາສູງ 4000 ແມັດ ແມ່ນ +24°C, ອຸນຫະພູມທີ່ຢູ່ຈຸດຍອດພູເຂົາ ຈະຢູ່ທີ່ປະມານ 0°C. ສະນັ້ນ, ເຖິງວ່າອຸນຫະພູມສະເລ່ຍໃນເຂດຮ້ອນ ຈະບໍ່ຕ່ຳກວ່າສູນ °C, ແຕ່ກໍຍັງສາມາດມີຫິມະຢູ່ເທິງພູເຂົາທີ່ສູງໄດ້.

ພູເຂົາມີຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບອາກາດ, ແຕ່ໃນຂະນະດຽວກັນ ພູເຂົາກໍຕ້ອງເອື່ອຍອີງໃສ່ສະພາບອາກາດເຊັ່ນດຽວກັນ. ພື້ນທີ່ພູເຂົາ ເປັນໜຶ່ງ ໃນພື້ນທີ່ທຳອິດ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໂຕຊີ້ວັດຫຼັກຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນພື້ນທີ່ພູເຂົາ ແມ່ນເບິ່ງ ຈາກປະລິມານແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຫຼຸດລົງ ຫຼື ເພີ່ມຂຶ້ນ ຊຶ່ງປັດໄຈນີ້ ຂຶ້ນກັບມາສະພາບອາກາດທີ່ອຸ່ນ ຫຼື ເຢັນ.

ຄວາມສວຍງາມທີ່ກຳລັງລະລາຍ

ແຜ່ນນ້ຳແຂງຕາມສາຍພູ ແມ່ນມາຈາກການທັບຖົມຂອງຫິມະ ໃນພື້ນທີ່ສູງຂອງພູເຂົານ້ຳແຂງ. ແຜ່ນນ້ຳແຂງສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ ຕ້ອງອາ ໄສສະພາບອາກາດທີ່ໜາວເຢັນ ແລະ ຊຸ່ມ, ຊຶ່ງປະລິມານຂອງຫິມະຕ້ົາຕ້ອງຫຼາຍກວ່າປະລິມານຫິມະທີ່ລະລາຍໃນແຕ່ລະປີ. ຖ້າຫາກ ອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນຫຼຸດລົງ ແຜ່ນນ້ຳແຂງຈະຢຸດການທັບຖົມ ແລະ ເລີ່ມລະລາຍ.

ຮູບສະແດງ 2.7.4 ພື້ນທີ່ແຜ່ນນ້ຳແຂງເທິງໜ້າໂລກ



ແຜ່ນນ້ຳແຂງທົ່ວໂລກເລີ່ມລະລາຍ (ຫຼື ຫົດໂຕລົງ) ເມື່ອປະມານ 15,000ປີກ່ອນ ເມື່ອຍຸກນ້ຳແຂງຄັ້ງສຸດທ້າຍໄດ້ສິ້ນສຸດລົງ ແລະ ກ້າວເຂົ້າສູ່ຊ່ວງເວລາ ທີ່ມີອາກາດອົບອຸ່ນ. ຂະບວນການນ້ຳແຂງລະລາຍນີ້ ເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາສັ້ນ ໆ ເທົ່ານັ້ນ ແລະ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ກໍກັບມາຂະຫຍາຍໂຕອີກຄັ້ງ. ຈາກຫຼັກຖານທາງປະຫວັດສາດ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ຮູ້ວ່າ ໃນຊ່ວງສະຕະວັດທີ 5–7 ເສັ້ນທາງທີ່ໃຊ້ຂ້າມພູຫຼາຍແຫ່ງ ເຄີຍຖືກໃຊ້ໃນການຂົນສົ່ງການຄ້າ ຊຶ່ງປັດຈຸບັນໄດ້ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍແຜ່ນນ້ຳແຂງ. ເມື່ອສະພາບອາກາດເຢັນລົງ ແຜ່ນນ້ຳແຂງເລີ່ມຂະຫຍາຍໂຕ ແລະ ໃນຊ່ວງສະຕະວັດ 17–18 ເສັ້ນທາງເຫຼົ່ານີ້ກໍບໍ່ສາມາດຜ່ານໄດ້.

ຕົວຢ່າງ: ເສັ້ນທາງ ກອດເທີນແຮມ ພາສ (St. Gotthard Pass) ທີ່ມີຊື່ສຽງ ຂອງສາຍພູແອວສ (Alps). ດັ່ງທີ່ກະວີຊື່ດັງ ຟຣີເດຣິກ ຊິວເລີ (Frederick Schiller) ໄດ້ພັນລະນາໄວ້ ໃນປີ 1799 ວ່າ “ໃນເຫວທີ່ເລິກລົງໄປ ຄືເສັ້ນທາງທີ່ອັນຕະລາຍ / ຊີວິດ ແລະ ຄວາມຕາຍ ໄດ້ວຸ້ນວົນຢູ່ ລະຫວ່າງເສັ້ນທາງນັ້ນ” ການເດີນທາງຂ້າມເສັ້ນທາງທີ່ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຫິມະແມ່ນອັນຕະລາຍຫຼາຍ ແລະ ຈະສາມາດຍ່າງຂ້າມໄປໄດ້ ໃນຊ່ວງໄລຍະສອງສາມເດືອນ ໃນລະດູຮ້ອນເທົ່ານັ້ນ.

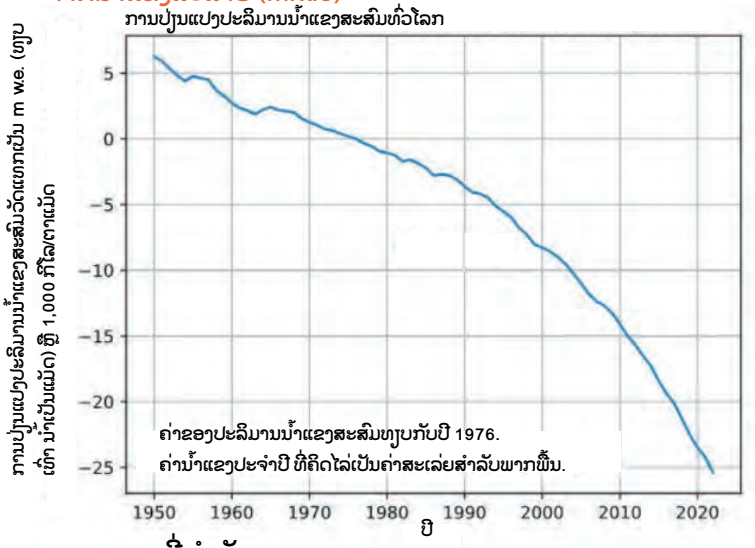
ຮູບສະແດງ 2.7.5 **ຮູບພາບການຍ່າງຂ້າມເສັ້ນທາງ ກອດເທີນແຮມ ພາສ (St. Gotthard Pass), ປີ 1790 ໂດຍ ລອດ (W. Rothe.)**



ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຕະຫຼອດໃນຊ່ວງໄລຍະ 70 ປີທີ່ຜ່ານມາ, ແຜ່ນນ້ຳແຂງທົ່ວໂລກ ໄດ້ມີການຂະຫຍາຍຕົວຊ້າລົງ ຢ່າງຜິດປົກກະຕິ (ຮູບສະແດງ2.7.6). ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ອອກມາຕັກເຕືອນວ່າ: ການລະລາຍຢ່າງໄວວາຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ເທິງພູເຂົາໃນປັດຈຸບັນນີ້ ແມ່ນບໍ່ສອດຄ່ອງກັບວົງຈອນທຳມະຊາດທີ່ເຄີຍມີມາກ່ອນ. ປະລິມານນ້ຳແຂງຢູ່ເທິງພູເຂົາຫຼຸດລົງ ອາດນຳໄປສູ່ຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເສດຖະກິດຂອງຊຸມຊົນໃນເຂດພູເຂົາ, ລວມເຖິງເຂດທົ່ງພຽງທີ່ຢູ່ອ້ອມຂ້າງ, ຊຶ່ງເປັນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງ ປະຊາກອນໂລກ (ອັດຕາໜຶ່ງໃນຫົກ).

ຮູບສະແດງ 2.7.6

ການປ່ຽນແປງຂອງມວນນ້ຳແຂງຢູ່ເທິງພູເຂົາທົ່ວໂລກ ໃນຊ່ວງ ປີ 1950-2022 ໂດຍຄຳນວນຈາກຄວາມເລິກຂອງນ້ຳໜັກ ຈາກນ້ຳແຂງລະລາຍ (m.w.e)



ຮູບສະແດງ 2.7.7

ນີ້ເປັນວິທີ ທີ່ນັກວິທະຍາສາດ ສຶກສາກ່ຽວກັບແຜ່ນນ້ຳແຂງ



ຄວາມສວຍງາມທີ່ກຳລັງລະລາຍ

ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ເທິງພູເຂົາ ກຳລັງຫົດໂຕ ແລະ ຫຼຸດລົງ ສະເລ່ຍ ປີລະ 10–15 ແມັດ. ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ແກງໂກທຣີ (Gangotri) ເປັນແຫຼ່ງ ນ້ຳຕົ້ນກຳເນີດຂອງແມ່ນ້ຳຄົງຄາ (Ganges) ກຳລັງລະລາຍຢ່າງໄວ ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງໄດ້ຫຼຸດລົງ ສະເລ່ຍ 30 ແມັດຕໍ່ ປີ. ແກງໂກທຣີ ແມ່ນໜຶ່ງໃນແຫຼ່ງນ້ຳຫຼັກທີ່ 500 ລ້ານຄົນທີ່ອາໄສຢູ່ຕາມ ແລວແມ່ນ້ຳຄົງຄາຊົມໃຊ້

ມວນແຜ່ນນ້ຳແຂງຢູ່ໃນເຂຣູກໄດ້ຫຼຸດລົງເຊັ່ນດຽວກັນ. ອີງຕາມການ ປະເມີນທີ່ລະອຽດ, ພື້ນທີ່ຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງ ໄດ້ຫຼຸດລົງໃນອັດຕາ ໜຶ່ງໃນ ສາມໃນໄລຍະຊ່ວງ 30ປີ ທີ່ຜ່ານມາ.

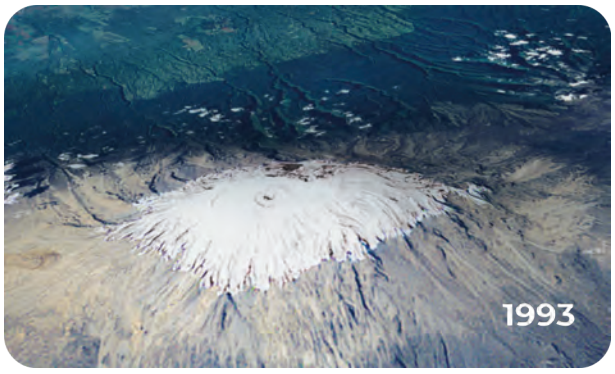
ພູເຂົາໄຟໃນທະວີບອາຟຣິກາ, ຄາລິມັນຈາໂຣ (Kilimanjaro) ອາດ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍທີ່ສຸດ: ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ປົກຄຸມຍອດເຂົາ ທີ່ມີ ຊື່ສຽງ ໄດ້ຖືກຈາລຶກໄວ້ໃນນິຍາຍຂອງ ເອີນເນສ ຮີມິງເວ ເດ ສະໂນ ອອບ ຄາລິມັນຈາໂຣ (Ernest Hemingway The Snow of Kilimanjaro) ເກືອບຫາຍໄປທັງໝົດແລ້ວ.

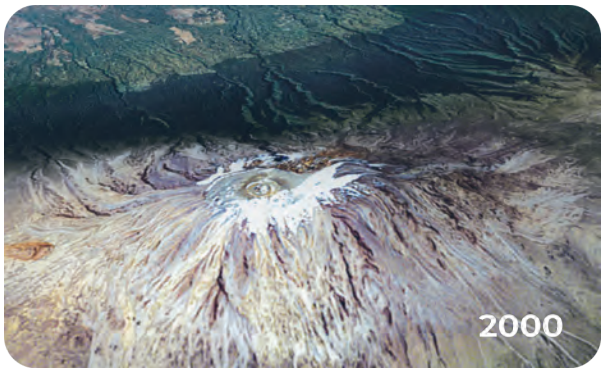
ຮູບສະແດງ 2.7.8

ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ແກງໂກໂທຣີ



ຮູບສະແດງ 2.7.9 ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ປົກຄຸມຢູ່ຍອດເຂົາ ຄິລິມັນຈາໂຣ (Kilimanjaro) ກຳລັງຫາຍໄປໝົດ

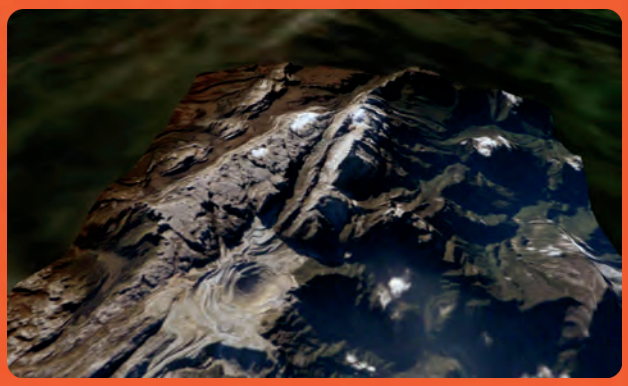




ແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນສາຍພູແອວສ (Alps) ກຳລັງລະລາຍໄວກວ່າ ທີ່ເຄີຍເປັນມາ. ຕາມການວິໄຈໃນປີ 2023 ໂດຍກຸ່ມນັກວິທະຍາສາດ ທີ່ຕິດຕາມກວດກາແຜ່ນນ້ຳແຂງ ຈາກປະເທດສະວິດ ((Glacier Monitoring Switzerland (GLAMOS)) ແຜ່ນນ້ຳແຂງຂອງປະເທດສະວິດ ສູນເສຍຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງ ໃນໄລຍະເວລາພຽງສອງປີເທົ່ານັ້ນ ຊຶ່ງທຽບເທົ່າກັບຄວາມໜາແໜ້ນທີ່ເຄີຍສູນເສຍໃນສາມທົດສະວັດ ກ່ອນ ປີ 1990: ຊຶ່ງພຽງແຕ່ໃຊ້ໄລຍະເວລາຂອງລະດູຮ້ອນ 2 ລະດູລະຫວ່າງປີ 2022 ແລະ 2023 ກໍສາມາດເຮັດໃຫ້ແຜ່ນນ້ຳແຂງເອວ ສູນເສຍຄວາມໜາແໜ້ນຂອງຫິມະໃນປະລິມານເທົ່າກັນ ໃນລະຫວ່າງ ປີ 1960 ແລະ 1990. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສະຫຼຸບວ່າວິກິດຂອງສະພາບອາກາດເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ຂອງເຊື້ອໄຟ ຊຶ່ງເປັນສາເຫດທີ່ເຮັດໃຫ້ຮ້ອນຜິດປົກກະຕິ ໃນລະດູຮ້ອນ ແລະ ຫິມະຕົກໜ້ອຍໃນລະດູໜາວ ຊຶ່ງໄດ້ເປັນໂຕເລັ່ງການລະລາຍຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງ. ອົງການສິ່ງແວດລ້ອມເອີລົບ(The European Environment Agency) ຄາດການວ່າ 75% ຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງແອວສ ຈະລະລາຍໝົດໃນປີ 2050.

ໃນຊ່ວງກາງສະຕະວັດທີ 19, ສວນອຸທະຍານແຫ່ງຊາດ ໃນສາຍພູຣ໊ອກກີ້ (Rocky Glacier National Park) ບໍລິເວນຊາຍແດນ ລະຫວ່າງ ສາທະລັດອາເມຣິກາ ແລະ ການາດາ ເຄີຍມີແຜ່ນນ້ຳແຂງຫຼາຍກວ່າ 150 ແຫ່ງ. ແຕ່ເມື່ອຕົ້ນສະຕະວັດທີ 21 ມານີ້ ແມ່ນເຫຼືອພຽງ ແຕ່ 25 ແຫ່ງ ແລະ ນັກວິທະຍາສາດຍັງຄາດການວ່າ ແຜ່ນນ້ຳແຂງເຫຼົ່ານີ້ ຈະຫາຍໄປອີກສິບປີທ່ຽງໜ້າ. ສະນັ້ນຖ້ານັກທ່ອງທ່ຽວຜູ້ໃດຢາກມາເຫັນບ່ອນທີ່ມີຊື່ສຽງໂດ່ງດັງ ນີ້ແມ່ນຕ້ອງໃຫ້ຟ້າວມາຢ້ຽມຊົມ!

ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ປັນຄາກ ຈາວາ (Puncak Jaya) ຢູ່ໃນ ສາຍພູ ຈີຢາວາຈີ (Jiyawajiya) ແມ່ນກຳລັງລະລາຍ ຍ້ອນ ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ



ລະບົບນິເວດໃນເຂດພູເຂົາອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ແມ່ນເປັນພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ລະບົບນິເວດຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກ. ສາຍພູຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ສາຍພູອັນນະໄມທ (Annamite mountains), ພູຄາດາມ໋ າ (Cardamom Hills), ແລະ ພູປາປວນ (Papuan Highlands) ເປັນແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງພືດ ແລະ ສັດສະເພາະ ຖິ່ນຖານ ແລະ ຍັງຊ່ວຍຄວບຄຸມວົງຈອນນ້ຳ ແລະ ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນແຫຼ່ງກັກເກັບກາສກາກບອນຕາມທຳມະຊາດທີ່ສຳຄັນ. ແຕ່ວ່າພູສູງເຫຼົ່ານີ້ ກຳລັງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍຂຶ້ນເນື່ອງ ມາຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ພືດ ແລະ ສັດຕ້ອງຍ້າຍຖິ່ນຖານຂຶ້ນໄປຢູ່ບ່ອນທີ່ສູງກວ່າເກົ່າ. ເມື່ອພືດ ໄດ້ຍ້າຍໄປເກີດຢູ່ບ່ອນທີ່ສູງຂຶ້ນ, ຈະເຮັດໃຫ້ ສັດ ແລະ ພືດທີ່ອາໄສຢູ່ລະດັບສູງຢູ່ແລ້ວ ຖືກຮຸກຮານ ແລະ ສູນເສຍແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສໄປໃນທີ່ສຸດ. ການຮຸກຮານນີ້ ເຮັດໃຫ້ມີການຫຼຸດລົງຂອງຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ຄຸກຄາມສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ຫາຍາກ ຫຼື ສະເພາະບາງສາຍພັນທີ່ພົບເຫັນໄດ້ພຽງ ໃນພື້ນທີ່ພູເຂົາທີ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກເທົ່ານັ້ນ.

ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ປັນຄາກ ຈາວາ (Puncak Jaya) , ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ໃນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມ ແຜ່ນສຸດທ້າຍໃນເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ກຳລັງລະລາຍຢ່າງໄວວາ. ນັກວິທະຍາສາດຄາດຄະເນວ່າ ນ້ຳແຂງເຫຼົ່ານີ້ ຈະລະລາຍໝົດໄປພາຍໃນປີ 2026, ການສູນເສຍແຜ່ນນ້ຳແຂງ ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນແຕ່ສັນຍານບົ່ງບອກ ແຕ່ຍັງສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນ ເນວໄມ້ມລະດັບພາກພື້ນທີ່ກວ້າງຂຶ້ນກ່ຽວກັບ ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຂຶ້ນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມໃນພື້ນທີ່ສູງທີ່ຫຼຸດລົງ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຍັງເຮັດໃຫ້ສະພາບອາກາດຜັນຜວນຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ເຊັ່ນ: ດິນຖະຫຼົ່ມ, ນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນ, ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງໃນເຂດພູເຂົາ. ເຫດການຕ່າງ ໆ ເຫຼົ່ານີ້ ຈະທຳລາຍລະບົບນິເວດທີ່ບອບບາງ, ລົບກວນລະບົບການກັກເກັບນ້ຳທຳມະຊາດໃນດິນປ່າ, ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສາມາດໃນການຟື້ນໂຕຂອງປ່າ ຈາກສັດຕູພືດ ແລະ ໄຟປ່າ.

ຮູບສະແດງ 2.7.10 ສວນອຸທະຍານກາເຊຍເອີ (Glacier National Park) ໃນເດືອນ ສິງຫາປີ 2013



ຮູບສະແດງ 2.7.11 ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ເກຣດເຕີ ອາຊົ່ວ (Greater Azau) ໃນສາຍພູຄໍເຄຊັສ (Caucasus). ຜູ້ຍິງຄົນນີ້ຖືຮູບຖ່າຍຈາກ ປີ 1956, ດ້ານຫຼັງຂອງລາວຄືແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຍັງຫຼົງເຫຼືອຢູ່ໃນປີ 2007.



ປະລິມານແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນນູແວນເຊລັງ ຫຼຸດລົງ 11% ໃນລະຫວ່າງປີ 1975 ຫາ 2005. ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ລະລາຍໄວທີ່ສຸດໃນປະເທດ ແມ່ນ ແຜ່ນນ້ຳແຂງທາສມັນ (Tasman), ຄາລເຊັນ (Classen), ມູນເລີ (Muller) ແລະ ມ໊ອດ (Muad).

ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ໃນສາຍພູຄໍເຄຊັສ (Caucasus) ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ໃນຊ່ວງ ທ້າຍສະຕະວັດທີ 19 ການລະລາຍ ຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງລະລາຍ ໄດ້ແຍກ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ອອກເປັນສອງສ່ວນຄື ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ຂະໜາດໃຫຍ່. ໃນປັດຈຸບັນ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ກໍ່ບໍ່ໄດ້ຂະໜາດ “ໃຫຍ່” ອີກຕໍ່ໄປ. ຕັ້ງແຕ່ປີ 1957 ຮອດ ປີ 1976 ແຜ່ນນ້ຳແຂງໄດ້ຫຼຸດລົງ 360 ແມັດ ແລະ ຈາກປີ 1980 ຮອດປີ 1992 ໄດ້ຫຼຸດລົງຮອດ 260 ແມັດ. ສ່ວນ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ອາຊົ່ວ (Azau) ຂະໜາດນ້ອຍກໍໄດ້ ຫຼຸດລົງລົງເຊັ່ນກັນ ປະມານ 16 ແມັດຕໍ່ປີ.

ຈຳນວນແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນພູເຂົາເອວໄຕ (Altai) ຢູ່ທາງພາກຕາເວັນອອກຂອງຣັລັດເຊຍໄດ້ໄດ້ຫຼຸດລົງ 7.5% ຈາກປີ 1952 ຮອດ 1998, ແລະ ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຍັງເຫຼືອຢູ່ແມ່ນຫຼຸດລົງ 100–120 ແມັດ ຈາກຕຳແໜ່ງທີ່ແຜ່ນ້ຳແຂງມັນເຄີຍຢູ່ ໃນຊ່ວງກາງສະຕະວັດ. ແຜ່ນນ້ຳແຂງໂຊ ເຟຍ (Sofia) ຊຶ່ງຖືກຕິດຕາມກວດກາ ຈາກຜູ້ຊ່ຽວຊານຈາກມະຫາວິທະຍາໄລລັດເອວໄຕ (Altai State University) ໄດ້ພົບວ່າ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ໄດ້ຫຼຸດລົງ 1.5–2 ກິໂລແມັດໃນຊ່ວງ 150 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ແຕ່ວ່າ ແຜ່ນນ້ຳແຂງນີ້ກໍຍັງ “ສູງຂຶ້ນ” ດ້ວຍອັດຕາການເພີ່ມຂຶ້ນ ປະມານ 20–30 ແມັດ ຕໍ່ປີເທົ່ານັ້ນ.

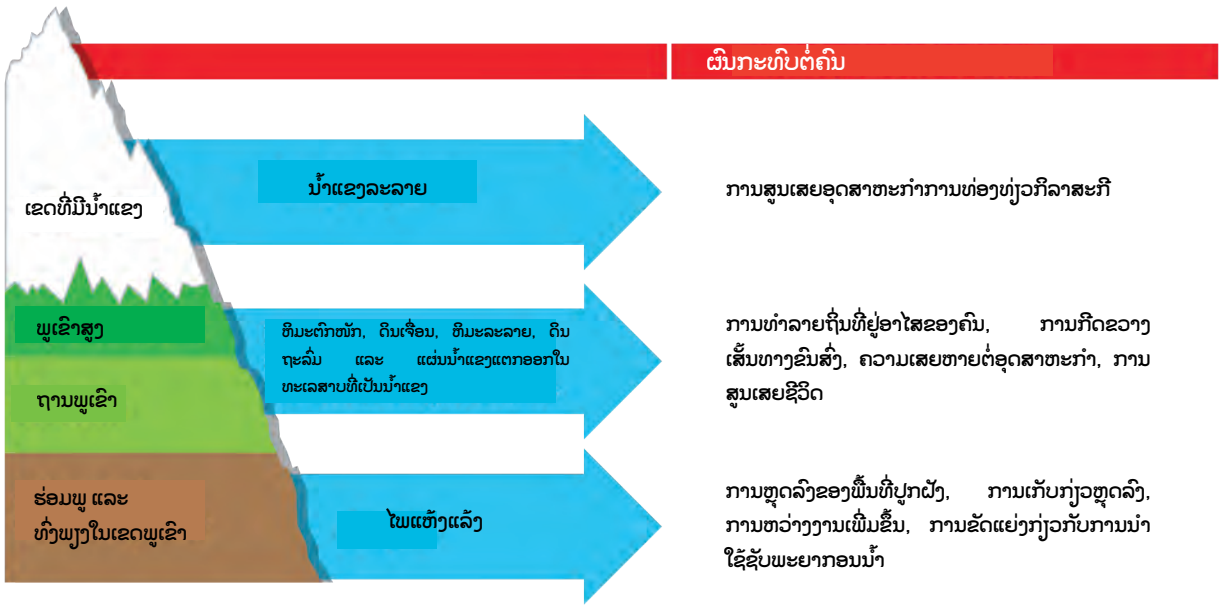
ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນພູເຂົາ?

ການໃຊ້ຊີວິດຢູ່ເທິງພູ ບໍ່ແມ່ນເປັນສິ່ງທີ່ງ່າຍດາຍ. ລະດັບຄວາມສູງ, ພູມສັນຖານທີ່ຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ສະພາບດິນຟ້າອາກາດທີ່ປ່ຽນແປງໄດ້ເລື້ອຍ ໆ ເຮັດໃຫ້ການປູກຝັງ ແລະ ການລ້ຽງສັດຢູ່ເຂດເຫຼົ່ານີ້ ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍກວ່າຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງ.





ຮູບສະແດງ 2.7.12 ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊີວິດຂອງມະນຸດທີ່ຢູ່ເທິງພູ.



ຕັ້ງແຕ່ສະໄໝບູຮານ, ປະຊາຊົນໄດ້ຕັ້ງຖິ່ນຖານຢູ່ໃນເຂດຮ່ອມພູແຄບ ຊຶ່ງເຂດຮ່ອມພູໄດ້ແຍກອອກ ແລະ ກັ້ນຕາມສາຍພູທີ່ສູງຊັນ ເຮັດໃຫ້ການໄປມາຫາສູ່ກັນລະຫວ່າງຮ່ອມພູໃກ້ຄຽງ (ແລະປະຊາກອນ) ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ. ຈົນຮອດປັດຈຸບັນນີ້ ປະຊາຊົນທີ່ຢູ່ໃນພູເຂົາມັກຈະມີປະເພນີ, ວັດທະນະທຳ ແລະ ວິຖີການຊີວິດທີ່ເປັນເອກະລັກຂອງຕົນເອງ. ວິທີການດຳລົ່ງຊີວິດຂອງຊົນເຜົ່າ ແລະ ແຫຼ່ງລາຍຮັບຕົ້ນຕໍຂອງເຂົາເຈົ້າທີ່ມາຈາກການ ກະສິກຳ ແລະ ການທ່ອງທ່ຽວ – ແມ່ນຍັງຕ້ອງຂຶ້ນກັບດິນຟ້າອາກາດໂດຍກົງ. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ພຽງເລັກນ້ອຍກໍສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນໄດ້.

ການທ່ອງທ່ຽວທີ່ກຳລັງຫຼຸດລົງ

ຕົວຢ່າງຈາກພູເຂົາແອວສສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ອຸດສາຫະກຳການທ່ອງທ່ຽວແນວໃດ ໃນເຂດພູດອຍ?
ການທ່ອງທ່ຽວສະກີແມ່ນສ້າງລາຍຮັບໄດ້ເຖິງ 20% ສຳລັບບັນດາ ປະເທດໃນພູເຂົາແອວ ພາຍ (Alpine countries) (ເບິ່ງຮູບສະແດງ 2.7.13). ສຳລັບປະຊາກອນ 13 ລ້ານຄົນທີ່ ອາໄສຢູ່ໃນ ເຂດພູເຂົາ ອອກສະເຕຍແອວສ (Austrian Alps), ເຢຍລະມັນ, ສະວິດ ແລະ ຝຣັ່ງ, ຫິມະບໍ່ຕົກຕາມລະດູການແມ່ນຖືວ່າເປັນໄພພິບັດທາງເສດຖະກິດ. ສອງສ່ວນສາມ ຂອງນັກທ່ອງທ່ຽວທີ່ມາຢ້ຽມຢາມເຂດນີ້ ແມ່ນມີຄວາມຕັ້ງໃຈໃນການຢາກຫຼິ້ນສະກີ ແລະ ສະໂນບອດ.

ຈາກການຄາດຄະເນ ແມ່ນໄດ້ສ້າງຄວາມເປັນຫ່ວງຢ່າງໜັກໜ່ວງ: ເພາະໃນປີ 2030 ຈະບໍ່ມີຫິມະຕົກຢູ່ເທິງພູແອວ ໃນເຂດທີ່ຕ່ຳກວ່າ 1,000 ແມັດລົງມາ, ເຊິ່ງນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ ສະຖານທີ່ຫຼິ້ນສະກີຫຼາຍແຫ່ງ ຈຳເປັນຕ້ອງຕ້ອງຢຸດດຳເນີນທຸລະກິດ. ເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງຣີສອດ ສະກີທັງໝົດໃນອອສເຕຣຍ ຕັ້ງຢູ່ໃນລະດັບຄວາມສູງທີ່ບໍ່ເກີນ 1,300 ແມັດ ແລະ ໄດ້ຖືກ ບັງຄັບໃຫ້ປິດ ເນື່ອງຈາກບໍ່ມີຫິມະຕົກ. ການຄາດຄະເນໃນຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງ ດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ເລີ່ມກາຍມາເປັນຄວາມຈິງແລ້ວ: ໃນລະດູໜາວຂອງປີ 2006–2007, ຣີ ສອດສະກີຈາກ 60 ໃນ 660 ແຫ່ງໃນພູ ແອວ ໄດ້ປິດໂຕຢູ່ ແລະ ຣີສອດສະກີອື່ນ ໆ ສາມາດ ສືບຕໍ່ເປີດໄດ້ ໂດຍການຜະລິດຫິມະທຽມມາແທນ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ສູງຢູ່ແລ້ວຂຶ້ນ ຕື່ມອີກ. ຜົນກະທົບທີ່ໄດ້ຮັບແມ່ນ ຈຳນວນນັກທ່ອງທ່ຽວໄດ້ຫຼຸດລົງ ທີ່ຈະໄປທ່ຽວ ພູເຂົາແອວ ເພື່ອເຮັດກິດຈະກຳ ແລະ ພັກຜ່ອນ.

ເຂດພູເຂົາຈະຮັບມືແນວໃດ ຖ້າຫາກບໍ່ມີຫິມະ? ໃນດ້ານອຸດສາຫະກຳ ການກິລາ ແລະ ການທ່ອງທ່ຽວ ພວກເຂົາພະຍາຍາມປັບໂຕໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍສຸດເທົ່າທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ໂດຍ ພະຍາຍາມພັດທະນາຮູບແບບການທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ກິດຈະກຳການພັກຜ່ອນອື່ນ ໆ ທີ່ບໍ່ ຕ້ອງອີງໃສ່ຫິມະຫຼາຍເກີນໄປ. ພື້ນທີ່ທີ່ເຄີຍໃຊ້ສຳລັບການສະກີ ແມ່ນໄດ້ຖືກປ່ຽນເປັນ ສະຖານທີ່ພັກຜ່ອນ ແລະ ຣີສອດເພື່ອບຳບັດສຸຂະພາບຕະຫຼອດປີ. ອາດຈະຮອດເວລາທີ່ ຫັນປ່ຽນ ຈາກການເດີນທາງມາພູເຂົາແອວເພື່ອການຫຼິ້ນກິລາລະດູໜາວ ແຕ່ມາເປັນການ ໄປຢ່າງ ແລະ ທ່ຽວຊົມທະເລສາບ, ກິນອາຫານທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ໄດ້ຮັບອາກາດສົດຊື່ນໃນ ພູເຂົາ.

ຮູບສະແດງ 2.7.13

ອຸດສາຫະກຳການທ່ອງທ່ຽວແມ່ນເປັນລາຍ ໄດ້ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດສຳລັບພື້ນທີ່ພູເຂົາ





ທະເລສາບທຣິຟ (Trift Lake) ໃນເຂດເມືອງ ເປັນຂອງສະວິດ ເປັນ ຕົວຢ່າງທີ່ໜ້າສົນໃຈ ວ່າຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນໄດ້ກະທົບຕໍ່ ສາຍພູ ແອວແນວໃດ. ໃນຊ່ວງປີ 1990, ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ໃກ້ຄຽງໄດ້ ເລີ່ມຕົ້ນລະລາຍຢ່າງໄວວາ, ນ້ຳທີ່ລະລາຍໄດ້ກາຍມາເປັນທະເລສາບ ຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ຮ່ອມພູໄດ້ມີນ້ຳແຂງໜ້ອຍລົງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ຜູ້ຄົນ ສາມາດຍ່າງຈາກຍອດພູໜ່ວຍໜຶ່ງ ໄປອີກໜ່ວຍໜຶ່ງໄດ້ ຜ່ານແຜ່ນນ້ຳ ແຂງ. ອົງການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນໄດ້ຕັດສິນໃຈສ້າງຂົວຕໍ່ໃຫ້ຄົນຍ່າງ ໃນ ຊ່ວງກ່ອນນ້ຳແຂງລະລາຍໝົດໄປ ແລະ ຂົວແຫ່ງນີ້ໄດ້ກາຍເປັນ ສະຖານທີ່ທ່ອງທ່ຽວທີ່ສຳຄັນທີ່ດຶງດູດຄົນຈາກທົ່ວໂລກ.

ຮູບສະແດງ 2.7.14

ຂົວຂ້າມທະເລສາບ Trift, ປະເທດສະວິດ



ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ປາສໂຕຣູຣິ (Pastorturi) ຢູ່ໃນເປຣູ ແມ່ນກຳລັງຫົດໂຕລົງ

ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ນັກທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ນັກປີນພູມືອາຊີບ ເຄີຍແຫ່ກັນໄປທ່ຽວແຜ່ນນ້ຳແຂງ ປາສໂຕຣູຣິ (Pastorturi), ຊຶ່ງຕັ້ງຢູ່ ເທິງພູ ເອັນດີສ (Andes)ໃນເປຣູ. ແຕ່ວ່າແຜ່ນນ້ຳແຂງ ແມ່ນໄດ້ລະລາຍຕ່ຳລົງຫຼາຍ ກວ່າໜຶ່ງສ່ວນສີ່ ໃນຮອບ 35 ປີທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ນັກວິທະຍາສາດຄາດຄະເນວ່າ ມັນອາດຫາຍໄປທັງໝົດໃນອີກສິບປີຕໍ່ໜ້າ. ພູມສັນຖານສວຍງາມ ທີ່ເຄີຍເຕັມໄປດ້ວຍຫິມະ ແລະ ກ້ອນຫິນໄດ້ປ່ຽນໄປ ແລະ ເຫຼືອໃຫ້ເຫັນພຽງແຕ່ໜ້າຜາຫິນທີ່ເປັນສີດຳ. ອົງການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນໄດ້ສະໜອງນໂຍບາຍຫ້າມບໍ່ໃຫ້ປີນພູ ຍ້ອນວ່າແຜ່ນນ້ຳທີ່ກຳລັງລະລາຍ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຫິນຜາບໍ່ໝັ້ນຄົງທີ່ຈະປີນໄດ້.

ຈຳນວນນັກທ່ອງທ່ຽວທີ່ມາຢ້ຽມຢາມ ແລະ ຊື່ນຊົມ ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ປາສໂຕຣູຣິ (Pastorturi) ໄດ້ຫຼຸດໜ້ອຍລົງສາມເທົ່ານັບ ຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນປີ 1990, ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ການທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ລາຍໄດ້ທ້ອງຖິ່ນຂອງຊາວເປຣູ. ແຕ່ນັກທຸລະກິດເປຣູກໍບໍ່ ໄດ້ສິ້ນຫວັງ: ພວກເຂົາໄດ້ນຳສະເໜີເອົາ ແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ຍັງເຫຼືອນີ້ ເກັບໄວ້ເປັນຕົວຢ່າງທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບຂອງການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ຊັດເຈນໃນພາກພື້ນນີ້ ແລະ ການນຳສະເໜີໄດ້ປະສົບຜົນສຳເລັດ ແລະ ສາມາດດຶງດູດຜູ້ທີ່ມີຄວາມ ສົນໃຈໃນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ນັກທ່ອງທ່ຽວທີ່ຢາກຮູ້ຢາກເຫັນເຂົ້າມາເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ .

ແຕ່ແນ່ນອນຢູ່ແລ້ວວ່າ, ການຟື້ນຟູແຜ່ນນ້ຳແຂງເອງ ແມ່ນຍາກກວ່າການຟື້ນຟູເສດຖະກິດຂອງປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນຫຼາຍ.

ຮູບສະແດງ 2.7.15 ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ປາສໂຕຣູຣິ (Pastorturi) ຢູ່ໃນເປຣູ ທີ່ກຳລັງລະລາຍລົງ





ໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດໃນເຂດພູເຂົາ

ການຫຼຸດລົງດ້ານການທ່ອງທ່ຽວ ບໍ່ແມ່ນໄພພິບັດທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດຈາກຜົນກະທົບຂອງສະພາວະໂລກຮ້ອນຕໍ່ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນເຂດພູເຂົາ. ປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນ ຢ້ານໄພທຳມະຊາດຕ່າງ ໆ ທີ່ຈະຕາມມາເຊັ່ນ: ຫິມະເຈື່ອນ, ດິນເຈື່ອນ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ຊຶ່ງຢູ່ໃນເຂດພູເຂົາ ຈະເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ຍ້ອນການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດຕໍ່ຊີວິດຂອງມະນຸດ ແລະ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຮ້າຍແຮງຕໍ່ເສດຖະກິດທ້ອງຖິ່ນ.

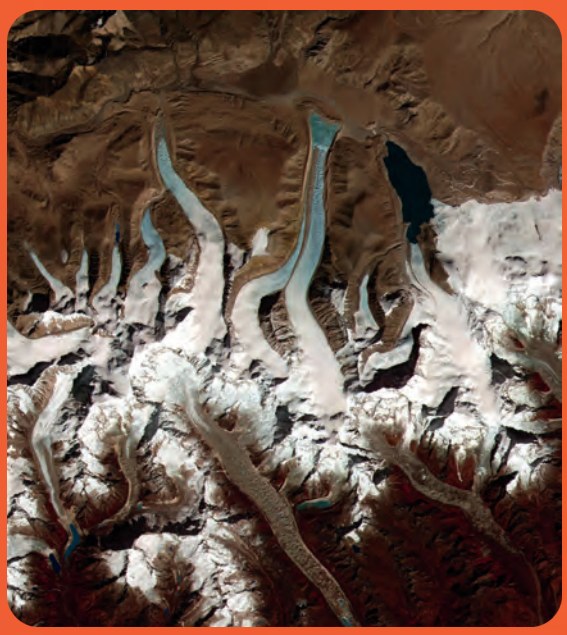
ເມື່ອແຜ່ນນ້ຳແຂງລະລາຍ ນ້ຳຈະຖືກປ່ອຍລົງ ແລະ ກັກເກັບຕາມຮ່ອມພູ ແລະ ກາຍເປັນທະເລສາບນ້ຳແຂງ. ເມື່ອປະລິມານນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນ ທະເລສາບອາດຈະລົ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມ. ນັກວິທະຍາສາດເຊື່ອວ່າ ທະເລສາບ 20 ແຫ່ງໃນປະເທດເນປານ ແລະ 24 ແຫ່ງ ທີ່ຢູ່ໃນ ບູຖານ ອາດຈະເປັນໄພພິບັດທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ແຄມຮ່ອມພູ, ຖ້າຫາກທະເລສາບເຫຼົ່ານີ້ລົ້ນ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳໄຫຼທະລັກລົງສູ່ຮ່ອມພູ. ປະຊາຊົນຈຳນວນຫຼາຍ ຈະໄດ້ຮັບອັນຕະລາຍ ແລະ ສ່ຽງຕໍ່ການສູນເສຍຊີວິດ ຫຼື ທີ່ພັກອາໄສ. ເຫດການໄພນ້ຳຖ້ວມລັກສະນະນີ້ ໄດ້ເກີດຂຶ້ນມາຫຼາຍຄັ້ງແລ້ວໃນປີທີ່ຜ່ານມານີ້ ຢູ່ໃນຮ່ອມພູຂອງແມ່ນ້ຳ ທິມພູ (Thimphu), ປາໂລ (Paro) ແລະ ປູນາຄາ ວັງດູ (Punakha-Vangdu) ໃນບູຖານ.

ໄພອັນຕະລາຍຕໍ່ປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນສາມາດຫຼຸດຜ່ອນ ໄດ້ຈາກການຂຸດຮ່ອງລະບາຍນ້ຳເພື່ອປ້ອງກັນ ແລະ ສ້າງເຂື່ອນກ່ອນທີ່ເຫດການນ້ຳຖ້ວມຈະເກີດຂຶ້ນ.

ທະເລສາບ ທັສໂຣ ໂຣປາ (Tsho Rolpa) ໃນປະເທດເນປານ ເກີດຈາກນ້ຳ ທີ່ລະລາຍຈາກແຜ່ນນ້ຳແຂງ ແລະ ນ້ຳໄດ້ເພີ່ມປະລິມານເປັນ 7 ເທົ່າໃນໄລຍະເວລາ 50 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ຈາກການສຶກສາໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ມີທະເລສາບຈາກແຜ່ນນ້ຳແຂງຫຼາຍກວ່າ 20 ແຫ່ງໃນເນປານ ແລະ 24 ແຫ່ງໃນພູຖານ ທີ່ສາມາດລົ້ນໃນເວລາບໍ່ດົນນີ້ ເຊິ່ງສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງຕໍ່ປະຊາຊົນ ແລະ ເສດຖະກິດຂອງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຫາກບໍ່ມີມາດຕະການປ້ອງກັນທີ່ເໝາະສົມ.

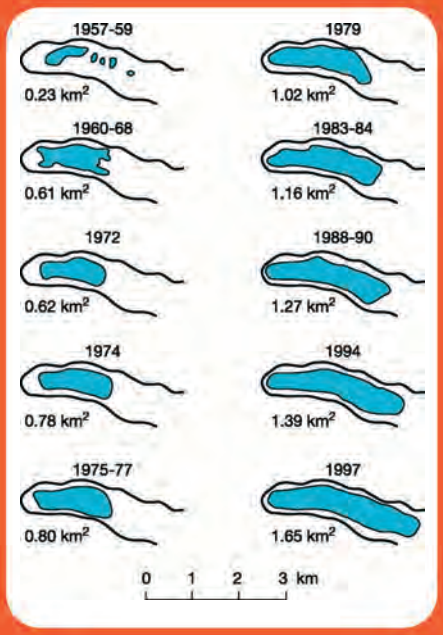
ຮູບສະແດງ 2.7.16

ທະເລສາບແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນຫິມະໄລ



ຮູບສະແດງ 2.7.17

ທະເລສາບແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນຫິມະໄລ



ຫິມະຖະຫຼົ່ມ ແມ່ນເກີດຈາກ ຫິມະຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ຕົກລົງ ຫຼື ໄຫຼລົງຕາມເນີນພູ. ຫິມະຖະຫຼົ່ມ ແມ່ນສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງ. ໃນເດືອນກຸມພາ ປີ 1999, ຫິມະຖະຫຼົ່ມ ທີ່ມີນ້ຳໜັກ 170,000 ໂຕນ ໄດ້ທຳລາຍໝູ່ບ້ານ ເກວເທີ (Galtur) ໃນ ປະເທດໂອຕຣິດ ແລະ ມີຜູ້ເສຍຊີວິດເຖິງ 30 ຄົນ. ໃນເດືອນມີນາປີ 2012, ໄດ້ເກີດຫິມະຖະຫຼົ່ມ ຫຼາຍຄັ້ງໃນອັຟການິສະຖານ ໄດ້ ທຳລາຍບ້ານເຮືອນ ແລະ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນເສຍຊີວິດຫຼາຍກວ່າ 100 ຄົນ. ລ່າສຸດ, ໃນເດືອນມັງກອນປີ 2023, ໄດ້ເກີດຫິມະຖະ ຫຼົ່ມຢູ່ຖະໜົນສາຍໜຶ່ງໃນເມືອງ ນິງຈີ (Nyingchi) ປະເທດຈີນ, ເຮັດໃຫ້ 28 ຄົນເສຍຊີວິດ ແລະ 53 ຄົນບາດເຈັບ.

ດິນເຈື່ອນ ເກີດຈາກມວນດິນທີ່ມະຫາສານທີ່ລວມໂຕທັງຂີ້ຕົມ ແລະ ກ້ອນຫີນ ຕົກລົງມາ ເຊິ່ງສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ຢ່າງໄວວາໃນ ຊ່ວງເວລາສັ້ນ ໆ ແລະ ໄຫຼລົງຕາມຮ່ອມພູ. ດິນເຈື່ອນມັກຈະເກີດຈາກຝົນຕົກໜັກ ຫຼື ຫິມະທີ່ລະລາຍຢ່າງໄວວາ. ດິນເຈື່ອນຍັງ ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ ຈາກນ້ຳທີ່ລົ້ນອອກຈານ້ຳທະເລສາບນ້ຳແຂງ. ດິນເຈື່ອນ, ກໍຄືກັບເຫດການເຮັດໃຫ້ຫິມະຖະຫຼົ່ມ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດ ຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ.





ການຫຼຸດລົງຂອງປະລິມານນ້ຳຈືດ

ໃນອະນາຄົດ ການຫຼຸດລົງຂອງປະລິມານນ້ຳຈືດ ທັງຢູ່ເຂດພູດອຍ ແລະ ທົ່ງພຽງໃກ້ຄຽງນັ້ນ ຖືວ່າເປັນໄພພິບັດທີ່ຮ້າຍແຮງ. ແຜ່ນນ້ຳ ແຂງ ເປັນແຫຼ່ງຈືດທີ່ສຳຄັນ ຍ້ອນວ່າມັນເປັນຕົ້ນກຳເນີດຂອງແມ່ນ້ຳຫຼາຍສາຍ. ການທີ່ນ້ຳແຂງລະລາຍ ແລະ ສູນຫາຍໄປ ຈະນຳໄປສູ່ ການຂາດແຄນນ້ຳໃນເຂດອ້ອມຮອບພູເຂົາ ສຳລັບການກະສິກຳ, ການຊຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ ແລະ ການຜະລິດໄຟຟ້າ. ການຂາດແຄນນ້ຳຈືດຢູ່ໃນ ເຂດພູດອຍ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຂັດແຍ່ງທາງດ້ານການເມືອງທີ່ຮຸນແຮງຢູ່ໃນບາງສ່ວນຂອງໂລກ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ຜົນ ກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນພູເຂົາ, ເຊັ່ນ: ການປ່ຽນແປງລະບົບນ້ຳ ເນື່ອງຈາກການລະລາຍຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງ ຫຼື ການ ປ່ຽນແປງຂອງລະບົບນິເວດບາງຢ່າງ ຍັງບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ ເຖິງຈະໃຊ້ມາດຕະການໃນການປັບຕົວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ກໍຕາມ.

ໂດຍປົກກະຕິ,ພູເຂົາ ຈະກ່ຽວຂ້ອງກັບໄພອັນຕະລາຍຢູ່ແລ້ວ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດອາດຈະເພີ່ມຄວາມສ່ຽງໄພ ອັນຕະລາຍ ເພີ່ມຂຶ້ນອີກ. ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມສູງຂຶ້ນ ການປ່ຽນແປງຂອງປະລິມານຝົນຕົກ, ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ເທິງພູເຂົາ ແລະ ການເກີດໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດ ທີ່ບໍ່ສາມາດຄາດການໄດ້ ແມ່ນນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນ ຊຶ່ງອາດເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງຕໍ່ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ປະຊາຊົນ ແລະ ເສດຖະກິດໃນເຂດພູດອຍ ແລະ ບໍລິເວນທີ່ອ້ອມຂ້າງ.

ແບບຝຶກຫັດ

1 ນັກປີນພູເຂົາໄດ້ປີນພູໄປສູງເທົ່າໃດ ຖ້າລະດັບຢູ່ທີ່ອຸນຫະພູມ -9°C, ໃນຂະນະທີ່ອຸຫະພູມທີ່ຢູ່ຕີນພູເຂົາແມ່ນ +18°C ?

2 ຫິມະຈະຍັງເຫຼືອຢູ່ເທິງຍອດພູເຂົາທີ່ສູງ 5,200 ແມັດ ບໍ່, ຖ້າອຸນຫະພູມທີ່ຢູ່ຕີນເຂົາແມ່ນ +30°C ໃນມື້ທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດຂອງລະດູຮ້ອນ.

3 ເປັນຫຍັງ ແຜ່ນນ້ຳແຂງຢູ່ເທິງພູເຂົາ ມັກຈະຖືກໃຊ້ເປັນໂຕຊີ້ວັດໃນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ? ຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນກັບແຜ່ນນ້ຳແຂງ ຖ້າອຸນຫະພູມມີການປ່ຽນແປງ?

4 ເປັນຫຍັງຢູ່ເຂດສາຍພູຈຶ່ງ ມັກມີຫຼາກຫຼາຍເຊື້ອຊາດອາໄສຢູ່?

5 ວິຖີຊີວິດຫຼັກຂອງ ຜູ້ຄົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນເຂດພູເຂົາມີຄືແນວໃດ? ພວກເຂົາໄດ້ຮັບຜົນກະທົບແນວໃດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ?

6 ຈະມີວິທີການໃດແດ່ ເພື່ອຮັກສາວິຖີຊີວິດຂອງປະຊາກອນທີ່ອາໄສຢູ່ພູເຂົາ ແລະ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ປະຊາຊົນເຫຼົ່ານັ້ນ ປັບໂຕເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ?





ແບບຝຶກຫັດ

1 ຈົ່ງໝາຍຈຸດທີ່ສູງທີ່ສຸດໃນແຕ່ລະທະວີບ ເທິງແຜນທີ່ຂອງໂລກ. ຈຸດເຫຼົ່ານັ້ນເປັນສ່ວນໜຶ່ງໃນສາຍພູໃດ? ແລະ ຕັ້ງຢູ່ໃນປະເທດໃດ?

2 ຄວາມງົດງາມ ແລະ ຄວາມເຂົ້າເຖິງໄດ້ຍາກຂອງພູເຂົາໄດ້ເປັນແຮງບັນດານໃຈໃຫ້ກັບກະວີ, ນັກຂຽນ, ສິນລະປິນ, ແລະ ນັກແຕ່ງເພງທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ມາໂດຍຕະຫຼອດ. ຈົ່ງບົ່ງບອກຊື່ຜົນງານອັນນະກຳ ຫຼື ງານສິນລະປະທີ່ມີຊື່ສຽງ ທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນສາຍພູ ຫຼື ຍອດພູຕ່າງ ໆ . ເລືອກຜົນງານໃດຜົນງານໜຶ່ງທີ່ເຈົ້າມັກເປັນພິເສດ ແລະ ອະທິບາຍວ່າ ນັກປະພັນຕ້ອງການປ່ຽນແປງຫຍັງ ຖ້າຫາກຍັງມີຊີວິດຢູ່ໃນຍຸກທີ່ມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ສິນລະປິນ ເຫຼົ່ານັ້ນ ຈະສາມາດເຮັດສິ່ງເຫຼົ່ານັ້ນໄດ້ແນວໃດ?



3

ເກມ

ໃຫ້ຜູ້ຫຼິ້ນ ແບ່ງອອກເປັນ ສອງທີມ.

ໃຫ້ຈິນຕະນາການ ວ່າ ທີມທີ່ໜຶ່ງອາໄສ ຢູ່ເຂດບ້ານພູສູງ (High Village) ຊຶ່ງຮ່ອມພູມີ ແມ່ນ້ຳໄຫຼຢ່າງໄວວາ (Rapid River Mountain). ໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ ແຜ່ນນ້ຳແຂງລະລາຍຢູ່ພູສູງໄດ້ເຮັດໃຫ້ນ້ຳທີ່ມາຈາກ ແມ່ນ້ຳ ຖ້ວມຕະຝັ່ງຫຼາຍແຫ່ງ ແນະ ສ້າງບັນຫາຕໍ່ປະຊາຊົນອາໄສຢູ່ນັ້ນ. ສະນັ້ນ, ປະຊາຊົນຕ້ອງການສ້າງເຂື່ອນກັນນ້ຳ ເພື່ອປ້ອງກັນຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ສ້າງວຽກເຮັດງານທຳອີກດ້ວຍ. ປະຊາຊົນອາໄສຢູ່ພູເຂົາບໍ່ໄດ້ລວຍ ກະເຈົ້າ ບໍ່ມີເງິນສ້າງເຂື່ອນ ແລະ ລ້ຽງຊີບຈາກການປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດເທົ່ານັ້ນ. ໃນຊຸມປີຜ່ານມາ,ເນື່ອງຈາກອາກາດໄດ້ ເພີ່ມຂຶ້ນ ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ພູສູງເລີ່ມພາກັນປູກດອກໄມ້ ແລະ ໝາກໄມ້ພັນຕ່າງຖິ່ນ.

ທີມທີ 2 ແມ່ນ ປະຊາຊົນ ອາໄສຢູ່ບ້ານທີ່ລ້ຽງງົວ (Cowgrazing) ທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງໃກ້ກັບພູ ທີ່ຢູ່ລຸ່ມແມ່ນ້ຳ ໄຫຼຢ່າງໄວວາ (Rapid River Mountain). ປະຊາຊົນມີວິທີການເປັນຢູ່ທີ່ສະບາຍ,ເປັນຊາວກະສິກອນ ແລະ ມີ ນ້ຳໃຊ້ ຈາກແມ່ນ້ຳ ແລະ ຊົນລະປະທານ ແລະ ກິນດື່ມ. ປະຊາຊົນຢູ່ ບ້ານທີ່ລ້ຽງງົວ (Cowgrazing) ມັກ ກິນ ພືດພັນຕ່າງຖິ່ນ, ມັກຄວາມມ່ວນຊື່ນ ແລະ ອອກເດີນທາງ.ປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນ ມີເງິນພຽງພໍທີ່ຈະໃຊ້ຈ່າຍ ແລະ ສ້າງໂຄງການກໍ່ສ້າງໃໝ່ ໆ .

1) ແມ່ນຫຍັງຈະເກີດຂຶ້ນ ຖ້າຫາກ ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ (High Village) ສ້າງເຂື່ອນໂດຍທີ່ບໍ່ບອກ ບ້ານທີ່ ລ້ຽງງົວ (Cowgrazing)?

2) ຕ້ອງມີເງື່ອນໄຂຫຍັງແດ່ ທີ່ຈະໃຫ້ບ້ານທີ່ລ້ຽງງົວ (Cowgrazing) ເຫັນດີໃນການສ້າງເຂື່ອນ ແລະ ສະໜັບສະໜູນໂຄງການນີ້?

3) ຄິດວ່າ ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ (High Village) ສາມາດປົກປ້ອງໂຕເອງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ ຖ້າຫາກບໍ່ສ້າງເຂື່ອນ?

4) ມີໂຄງການຫຍັງ ແລະ ທຸລະກິດປະເພດໃດ ທີ່ ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ (High Village) ແລະ ບ້ານທີ່ລ້ຽງງົວ (Cowgrazing) ສາມາດເຮັດໄດ້ນຳກັນ?

ລູກທີມຕ້ອງໄດ້ປຶກສາຫາລືກັນ ເພື່ອຕອບຄຳຖາມເຫຼົ່ານີ້ (ອາຈານ ຫຼື ນັກຮຽນຜູ້ 1 ສາມາດ ຮັບບົດເປັນ ລັດຖະມົນຕີໃນຂົງເຂດນັ້ນ ຜູ້ທີ່ຊ່ວຍໃນການເຈລະຈາຕ່າງ ໆ):

2.8 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)

ອາກຕິກ (Arctic) ແມ່ນເຂດຂົ້ວໂລກເໜືອ ຊຶ່ງປະກອບມີ ມະຫາສະໝຸດອາກຕິກ ແລະ ບັນດາທະເລອ້ອມຮອບອາກຕິກ, ພາກເໜືອຂອງມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ (Pacific Ocean) ແລະ ມະຫາສະໝຸດອາແລນຕິກ (Atlantic Ocean), ໝູ່ເກາະອາກຕິກຂອງ ປະເທດ ການາດາ, ກຣີນແລນ (Greenland), ເກາະສະວາບາດ (Svalbard), ໝູ່ເກາະ ແຟນສໂຈເຊັບ (Franz-Josef Land), ໝູ່ເກາະ ໂນວາຍາ ແຊມລີຍາ (Novaya Zemlya), ໝູ່ເກາະ ເຊເວີນາວາ ແຊມລີຍາ (Severnaya Zemlya), ໝູ່ເກາະ ນິວໄຊບີຽນ (New Siberian) ແລະ ໝູ່ເກາະ ແລນໂກວ (Wrangel) ລວມທັ້ງ ຝັ່ງທະເລທາງພາກເໜືອຂອງ ຢູເຣເຊຍ (ເຂດເຊື່ອມຕໍ່ ລະຫວ່າງ ທະວີບ ເອີລ໌ບແລະ ເອເຊຍ) ແລະ ທະວີບອາເມຣິກາເໜືອ.

ໃນອາກຕິກ ບໍ່ມີຂາຍແດນທີ່ຖືກກຳນົດຊັດເຈນ. ເຂດແດນທີ່ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກດີ ທາງຂາຍແດນທາງໃຕ້ຂອງອາກຕິກ ແມ່ນ ອາກຕິກເຊີໂຄ (Arctic Circle) ທີ່ມີເສັ້ນແວງທາງເໜືອທີ 66°33”. ເນື້ອທີ່ທັງໝົດຂອງພາກພື້ນ ອາກຕິກ ແມ່ນ 21 ລ້ານ ກມ^2 (ຮູບສະແດງ 2.8.1).

ເຂດແດນທີ່ສອງຂອງອາກຕິກ ແມ່ນ ຈຸນລາຍ ອີໄຊເທັມ (July isotherm) - ເສັ້ນສົມມຸດທາງພູມສາດ ທີ່ບ່ອນທີ່ ເດືອນທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດອຸນຫະພູມບໍ່ເກີນ 10°C. ເສັ້ນຂອບຂອງປ່າໄມ້ (tree line) ໄດ້ກົງກັບ ຈຸນລາຍ ອີໄຊເທັມ ຊຶ່ງ ເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນເຂດແດນທີ່ສາມ ຂອງ ອາກຕິກ. ເສັ້ນຂອບຂອງປ່າໄມ້ ແມ່ນເຂດທີ່ຫັນປ່ຽນຈາກເຂດປ່າໄມ້ໃຫຍ່ ໄປເປັນ ເຂດທົ່ງຫຍ້າ ທັນດຣາ (Tundra) ທີ່ມີພຽງແຕ່ ພຸ່ມໄມ້ ແລະ ຫຍ້າ ທີ່ຢູ່ລອດໄດ້ໃນອາກາດໜາວ. ປະເທດ ລັດເຊຍ, ປະເທດ ສະຫະລັດ ອາເມຣິກາ (ອາລາສກາ), ການາດາ, ນອກແວ, ແຟງລັງ, ອິດສະລັງ ແລະ ດານມາກ (ກຣີນແລນ) ແມ່ນມີເຂດແດນໃນ ພາກພື້ນອາກຕິກ.

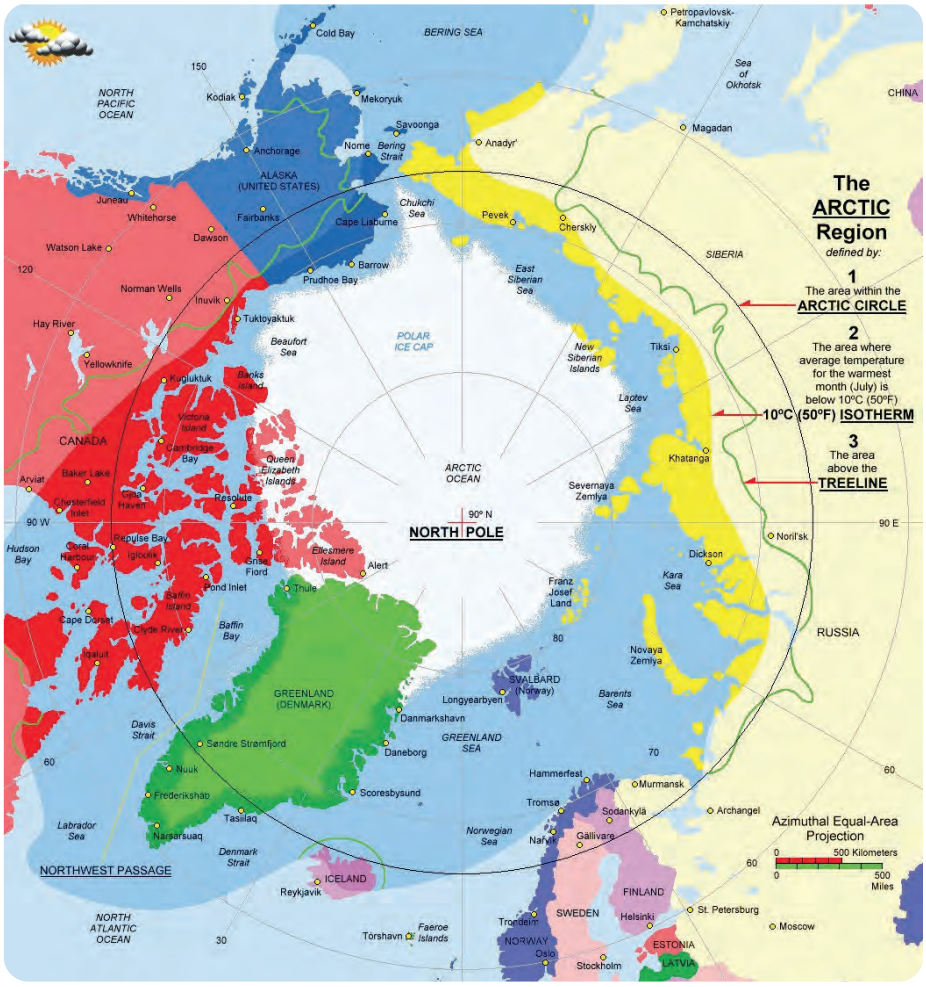


ເຂດອາກຕິກ ຮ້ອນຂຶ້ນໄວກວ່າ ພື້ນທີ່ອື່ນ ໆ ໃນໂລກ

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນອາກຕິກ ແມ່ນມີຜົນກະທົບຢ່າງຫຼາຍກວ່າ ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສະເລ່ຍໃນທົ່ວໂລກ. ອຸນຫະພູມຢູ່ຕາມແຄມຝັ່ງທະເລອາກຕິກ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ 2–3°C ໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ.

ແຕ່ວ່າ ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພາກພື້ນອາກຕິກ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ມີການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງການຜັນຜວນ ຂອງສະພາບອາກາດ. ທົ່ວໄປ, ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມຢ່າງກະທັນຫັນ ສ່ວນຫຼາຍມັກບໍ່ເກີນ 10 °C: ມື້ນີ້ອາດຈະຮ້ອນ ແຕ່ມື້ອື່ນອຸນຫະພູມອາດຈະລົດລົງມາ 10°C ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນອາດຈະເພີ່ມຂຶ້ນອີກ 10°C ໃນອາທິດຕໍ່ມາ. ແຕ່ວ່າ ອຸນຫະພູມ ຢູ່ໃນອາກຕິກ ສາມາດປ່ຽນໄດ້ຢ່າງກະທັນຫັນຮອດ 20°C ໄດ້ ແລະ ອຸນຫະພູມໃນລະດູຮ້ອນຂອງບາງພື້ນທີ່ຂອງອາກຕິກຮ້ອນ ກວ່າ ອຸນຫະພູມໃນຊ່ວງກາງສະຕະວັດທີ 20 ໄດ້ຮອດ 5 ອົງສາ, ແຕ່ບາງຂົງເຂດໃນອາກຕິກ ອາດຈະມີອຸນຫະພູມຕ່ຳກວ່າ 5 °C.

ຮູບສະແດງ 2.8.1 ເຂດອາກຕິກ ແລະ ເຂດແດນຕ່າງ ໆ



1. The ARCTIC Region defined by
2. The area within the ARCTIC CIRCLE
3. The area where average temperature for
4. The area above the TREELINE
5. Alaska (United State)
6. Cold Bay
7. Kodiak
8. Mekoryuk
9. Savoonga
10. Anchorage
11. Fairbanks
12. Cape Lisburne
13. Barrow
14. Prudhoe Bay
15. Nome
16. Bering Strait
17. Canada
18. Juneau
19. Whitehorse
20. Watson Lake
21. Dawson
22. Hay River
23. Norman Wells
24. Inuvik
25. Yellowknife
26. Arviat
27. Tuktoyaktuk
28. Kulluk
29. Bank Island
30. Victoria Island
31. Cambridge Bay
32. Baker Lake
33. Chesterfield Inlet
34. Gjoa Haven
35. Resolute
36. Queen Elizabeth Islands
37. NORTH PACIFIC OCEAN
38. BERING SEA
39. Chakchi Sea
40. Beaufort Sea
41. POLAR ICE CAP
42. Russia
43. Petropavlovsk-Kamchatsky
44. Sea of Okhotsk
45. CHINA
46. Anadyr
47. Pevek
48. Cherskiy
49. Siberia
50. East Siberian Sea
51. New Siberian Island
52. Tiksi
53. Laptev Sea
54. Khatanga
55. Severnaya Zemlya
56. Noril'sk
57. Franz Josef Land
58. Kara Sea
59. Murmansk
60. Archangel
61. St. Petersburg
62. Moscow
63. ESTONIA
64. LATVIA
65. Barents Sea
66. GREENLAND SEA
67. Norwegian Sea
68. FINLAND
69. Sodankylä
70. Helsinki
71. SWEDEN
72. Gallivare
73. Stockholm
74. Norway
75. Hammerfest
76. Tromsø
77. Narvik
78. Trondheim
79. Oslo
80. SVALBARD (Norway)
81. Longyearbyen
82. GREENLAND (DENMARK)
83. Thule
84. Sondre Strømfjord
85. Nuuk
86. Frederikshab
87. Narsarsuaq
88. Tasiilaq
89. Scoresbysund
90. Daneborg
91. Danmarkshavn
92. ICELAND
93. Reykjavik
94. Faeroe Islands
95. Torshavn
96. Hudson Bay
97. Baffin Bay
98. Davis Strait
99. Labador Sea
100. NORTHWEST PASSAGE
101. Denmark Strait
102. NORTH ATLANTIC OCEAN

1. ພາກພື້ນອາກຕິກກຳນົດໂດຍ
2. ພາກພື້ນພາຍໃຕ້ອາກຕິກວົງໃຕ
3. ເຂດທີ່ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍສຳລັບເດືອນທີ່ຮ້ອນທີ່ສຸດ (ເ
4. ພື້ນທີ່ຂ້າງເທິງເສັ້ນຂອບຂອງປ່າໄມ້
5. ລັດອາລາສກ້າ (ສະຫະລັດອາເມລິກາ)
6. ທ່າເຮືອໂຄນ
7. ໂຄດຽກ
8. ເມີກ໌ຍັກ
9. ສະວຸງກ້າ
10. ແອນໂຄຣເຈ
11. ແຟແບ້ງ
12. ເຄບລິສເບີນ
13. ບາໂຣ
14. ທ່າເຮືອພຸຣໂດ
15. ໄນມ
16. ຊ່ອງແຄບເບີຣິ
17. ປະເທດການາດາ
18. ຈຸໂນ
19. ໄວທຮອສ
20. ທະເລສາບວັດສັນ
21. ດໍສັນ
22. ແມ່ນ້ຳເຮ
23. ນໍແມນເວ
24. ອິນູວິກ
25. ເຢນໄລໄນຟ
26. ອາຣິເອັດ
27. ຕຸກໂຕຢັກຕຸກ
28. ຄູລຸກ
29. ເກາະ ແບ້ງ
30. ເກາະ ວິກຕໍເຣຍ
31. ທ່າເຮືອແຄມບຣິຈ
32. ທະເລສາບເບກ໌ຣ
33. ເຊສເຕີຟິວຣິນເລັດ
34. ຈີໂອຮາເວັນ
35. ເຣໂຊລຸດ
36. ເກາະອາລີສະເບດ
37. ມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກເໜືອ
38. ທະເລເບີຣິ
39. ທະເລ ຊັກ໌ຊີ
40. ທະເລໂບຟອດ
41. ແຜ່ນນ້ຳແຂງ
42. ປະເທດລັດເຊຍ
43. ເປໂຕຣພາວລອງຄ໌ກ໌ຊັດສະກີ
44. ທະເລໂອຄອສ
45. ສປ ຈີນ
46. ອານາດຍ
47. ເປເວກ
48. ແຊຍເສສກີ
49. ໄຊບີເຣຍ
50. ທະເລໄຊບີເຣຍຕາເວັນອອກ
51. ເກາະນິວໄຊບີເຣຍ
52. ຕິກຊີ
53. ທະເລລັບເຕັ
54. ຄາຕ໌ງກາ
55. ເຊວັນຍ ເຊັມລາ
56. ໄນຊ໌ຄ
57. ຟຣານໃຈເຊຸບແລນ
58. ທະເລກາຣາ
59. ເມີ້ນກ
60. ອາກແອງໃຈ
61. ເມືອງເຊນປີເຕີສເບີກ
62. ໂມສ໌ກ
63. ເອສ໌ໂທເນຍ
64. ປະເທດ ລັ໊ວເວຍ
65. ທະເລ ບາເຣນ
66. ທະເລກຣີນແລນ
67. ທະເລນ໋ວ
68. ປະເທດຟິນແລນ
69. ໂຊດານກິລາ
70. ເຮວຊິນກິ
71. ປະເທດສະວີເດນ
72. ເກ໊າລີແວ
73. ສະຕອກໂຮມ
74. ປະເທດນ໋ວ
75. ແຮມເມີເຟສ
76. ທຣອນໄຮ
77. ນາວິກ
78. ທຣອດເຮມ
79. ອອນໄລ
80. ສະຟ໋າວບາດ (ນ໋ວ)
81. ລອງເຢຍເບີນ
82. ກຣີແລນ (ປະເທດເດນມາກ)
83. ທູເລ
84. ຊັ້ນເຕຣສະຕຣອມເຟີຢອດ
85. ນຸກ
86. ເຟເຣີຄ໌ຮ໋ອບ
87. ນາຊ໋ວຊຸເອກ
88. ທາຊີລ໊ກ
89. ສະກ໋ໂຣສບີຊຸນ
90. ເດນໂບກ
91. ເດນມາກຮ໋ອບ
92. ໄອສແລນ
93. ເຣກຢາວິກ
94. ໝູ່ເກາະເຟໂຣ
95. ທ໋ອຊຸນ
96. ອ່າວວັດສັນ
97. ອ່າວບ໊ຟຟິນ
98. ຊ່ອງແຄບເດວິສ
99. ທະເລລາບາດ໋
100. ເສັ້ນທາງຜ່ານໃນເຂດດ້ານຕາເວັນອອກສ່ວງເໜືອ
101. ຊ່ອງແຄບເດນມາກ
102. ມະຫາສະໝຸດແອັດແລນຕິກເໜືອ

ອາດເບິ່ງຄືວ່າ ອຸນຫະພູມອຸ່ນຂຶ້ນໃນອາກຕິກ ເປັນສິ່ງທີ່ດີ, ແຕ່ນັ້ນບໍ່ແມ່ນຄວາມຈິງສະເໝີໄປ! ໃຫ້ທ່ານຄິດເບິ່ງວ່າ ອັນໃດດີກວ່າ ລະຫວ່າງ: ອຸນຫະພູມ -35°C ອາກາດປອດໂປ່ງ, ບໍ່ມີລົມແຮງ ຫຼື -20°C ທີ່ມີພາຍຸຫິມະຕົກໜັກ? ແນ່ນອນຢູ່ແລ້ວ, ອາກາດທີ່ເຢັນກວ່າ ແຕ່ບໍ່ມີພາຍຸຫິມະ ແມ່ນດີກວ່າ ໂດຍສະເພາະ ອາກຕິກ ທີ່ມີສະພາບອາກາດແບບນີ້ແລ້ວ. ແຕ່ບັນຫາບໍ່ແມ່ນອຸນຫະພູມ: ເຖິງວ່າ ຈະມີຫຍັງເກີດຂຶ້ນ ອຸນຫະພູມໃນອາກຕິກຈະບໍ່ສູງພໍ ທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ຄົນ ແລະ ສັດທີ່ຢູ່ອາກຕິກຮູ້ສຶກຮ້ອນເກີນໄປ.

ມີແນວຄວາມຄິດໃນອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາທີ່ເອີ້ນວ່າ ດັດຊະນີຄວາມໜາວຂອງລົມ, ເຊິ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມຮູ້ສຶກ ຂອງຄົນທີ່ໜາວ ຈາກຜົນກະທົບທັງ ອຸນຫະພູມທີ່ຕ່ຳ ແລະ ລົມ ລວມກັນ. ຕົວຢ່າງ, ໃນອຸນຫະພູມອາກາດ -10° C ແລະ ຄວາມໄວລົມຂອງ 30 ກິໂລແມັດຕໍ່ຊົ່ວໂມງ, ດັດຊະນີຄວາມເຢັນຂອງລົມຈະເປັນ -20 °C, ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ ຄົນ ເຮົາຈະມີຄວາມຮູ້ສຶກ ແລະ ຄິດວ່າສະພາບດັ່ງກ່າວ ແມ່ນ -20 °C.

ມີຫຼາຍຕົວຊີ້ວັດຜົນກະທົບຈາກສະພາບອາກາດ ຕໍ່ຊີວິດມະນຸດ ແລະ ລະບົບນິເວດໃນ ອາກຕິກ ເຊັ່ນ: ລົມ (ພາຍຸຫິມະ ແລະ ພາຍຸ), ການຫຼຸດລົງແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນນ້ຳທະເລ ແລະ ແມ່ນ້ຳ, ການເຊາະເຈື່ອນຝັ່ງທະເລທີ່ຮຸນແຮງ ແລະ ການລະລາຍຕົວຂອງຊັ້ນ ນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ (permafrost). ການປ່ຽນແປງຂອງຕົວວັດແທກເຫຼົ່ານີ້ ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນຜົນກະທົບຈາກອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນເທົ່ານັ້ນ - ແຕ່ຕົວວັດແທກເຫຼົ່ານີ້ ຍັງຊ່ວຍເປັນໂຕກະຕຸ້ນໃຫ້ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ເອີ້ນ ຜົນກະທົບແບບ ກົງກັນຂ້າມແບບນີ້ວ່າ “ຜົນສະທ້ອນ” (feedbacks) ຊຶ່ງຢ່າງໜ້ອຍມີ ສອງປະເພດ ດັ່ງນີ້:

1. ອຸນຫະພູມໃນອາກາດທີ່ສູງຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ແຜ່ນນ້ຳແຂງລະລາຍ ແລະ ແຕກຫັກ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດຊ່ອງຫວ່າງ ລະຫວ່າງແຜ່ນນ້ຳ ກວ້າງຂຶ້ນ. ຜິວນ້ຳທີ່ມືດ ບໍ່ສະທ້ອນແສງອາທິດຄືກັບນ້ຳແຂງ ແຕ່ວ່າຈະດູດຊັບພະລັງງານຈາກແສງອາທິດໄວ້ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳອຸ່ນຂຶ້ນ ແລະ ລະລາຍນ້ຳແຂງຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ຂະບວນການນີ້ ຈະເລັ່ງການລະລາຍຕົວຂອງນ້ຳແຂງໄວຂຶ້ນ.

2.ເມື່ອນ້ຳຫຼາຍຂຶ້ນ ກໍ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການລະເຫີຍອາຍ ແລະ ມີເມກຫຼາຍຂຶ້ນ. ໃນຕອນກາງຄືນ ອາກາດຈະອຸ່ນ ຖ້າຫາກວ່າມີເມກຢູ່ ທ້ອງຟ້າ ເພາະວ່າເມກໄດ້ກັກເກັບຄວາມຮ້ອນໄວ້ ແລະ ການຄືນຈະໜາວ ຖ້າຫາກທ້ອງຟ້າປອດໂປ່ງ. ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ ອາກຕິກ, ຖ້າ ຫາກມີປະລິມານນ້ຳຫຼາຍ ແລະ ເມັກຫຼາຍຂຶ້ນ, ອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ ໂດຍສະເພາະເວລາກາງຄືນ ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳແຂງລະລາຍໄວຂຶ້ນ.

ເສດຖະກິດ ຂອງເຂດອາກຕິກ ແບ່ງອອກເປັນ ສອງປະເພດ. ປະເພດທີ 1 ແມ່ນ ການປະຕິບັດແບບດັ້ງເດີມຂອງ ຊົນເຜົ່າ ເຊັ່ນ: ການລ່າສັດ, ການຫາປາ, ແລະ ການລ້ຽງກວາງເລນເດຍ. ສ່ວນເສດຖະກິດທີ 2 ແມ່ນການຜະລິດ ອຸດສາຫະກຳຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ: ການຜະລິດນ້ຳມັນ ແລະ ແກ໊ສທຳມະຊາດ, ເຫຼັກ, ສັງກະສີ, ຄຳ, ເພັດ, ປາ ແລະ ໄມ້ ສຳລັບຕະຫຼາດສາກົນ.

ເສດຖະກິດທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນ ອາກຕິກ ແມ່ນຂຶ້ນກັບປະເທດລັດເຊຍ ແລະ ລັດອາຣາສກາ (ສະຫະລັດອາເມຣິກາ) ເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ ແລະ ນ້ຳມັນ. ຫຼາຍພາກພື້ນໃນອາກຕິກ ຍັງພຶ່ງພາກິດຈະກຳແບບດັ້ງເດີມເປັນ ສ່ວນໃຫຍ່ ໂດຍສະເພາະໃນ ກຣີນແລນ ແລະ ພາກເໜືອຂອງການາດາ ທີ່ມີລາຍໄດ້ທາງເສດຖະກິດທີ່ຕ່ຳກວ່າຫຼາຍ.

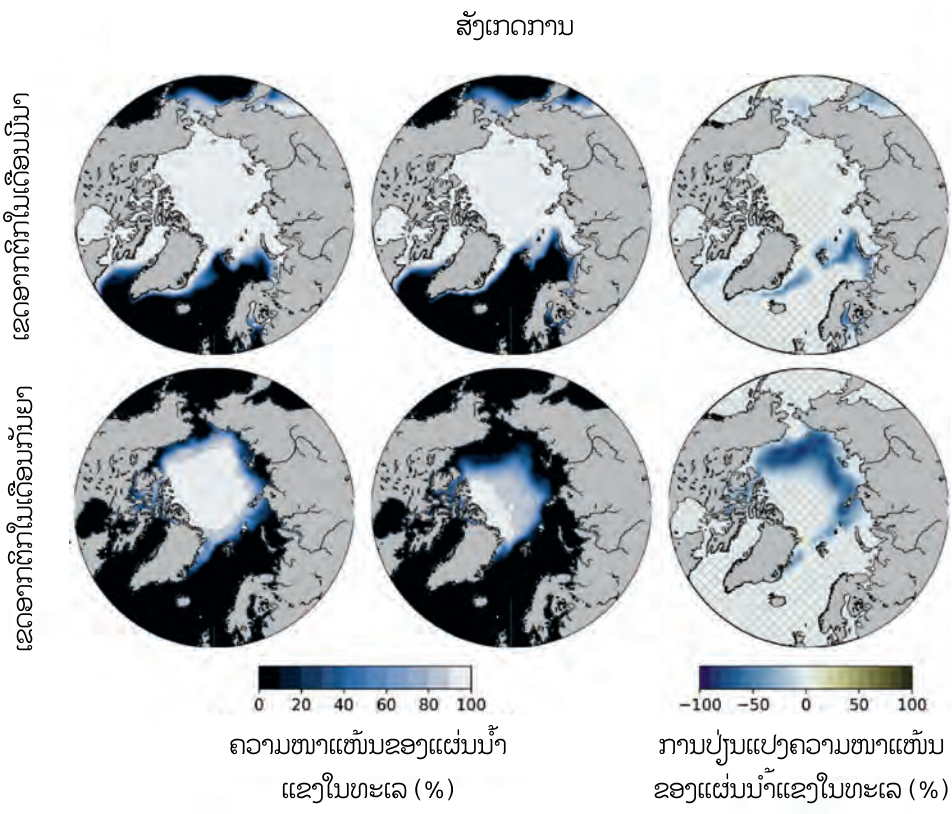




ການຫາຍໄປຂອງນ້ຳແຂງໃນອາກຕິກ

ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ຕິດຕາມກວດກາ ປະລິມານນ້ຳແຂງໃນອາກຕິກ ຕັ້ງແຕ່ປີ 1979 ໂດຍໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກດາວທຽມ. ຂໍ້ມູນຈາກດາວທຽມໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ປະລິມານນ້ຳແຂງໃນອາກຕິກ ໄດ້ຫຼຸດລົງເປັນຈຳນວນຫຼາຍ (ຮູບສະແດງ 2.8.2). ແຜນທີ່ນ້ຳແຂງໃນທະເລອາກຕິກ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຄ່າສະເລ່ຍຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງ ອີງຕາມຂໍ້ມູນຈາກດາວທຽມ ໃນຊ່ວງທົດສະວັດ ປີ1979–1988 ແລະ 2010–2019 ພ້ອມທັງ ສະແດງຂໍ້ມູນການປ່ຽນແປງທີ່ຊັດເຈນຂອງຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງ ລະຫວ່າງສອງຊ່ວງເວລານີ້. ຕະຫຼອດ 40 ປີທີ່ຜ່ານມາ, ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງໃນທະເລ ໃນມະຫາສະໝຸດອາກຕິກ ແລະ ບັນດາທະເລທີ່ອ້ອມຮອບອາກຕິກນັ້ນ ໄດ້ຫຼຸດລົງຫຼາຍກວ່າ 20%.

ຮູບສະແດງ 2.8.2 **ແຜນທີ່ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງ ໃນທະເລອາກຕິກ ສຳລັບເດືອນມີນາ ແລະ ເດືອນ ກັນຍາ ຊຶ່ງປົກກະຕິ ແມ່ນເດືອນທີ່ມີຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳຂອງສູງທີ່ສຸດ ແລະ ຕ່ຳທີ່ສຸດ ຕາມລຳດັບ**



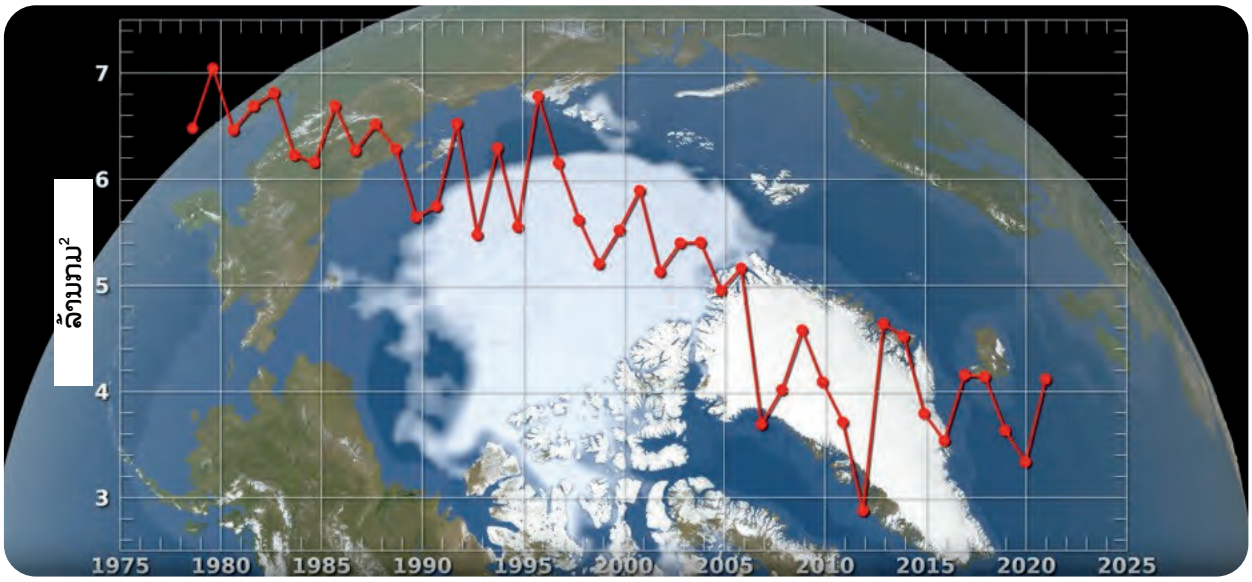
ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ພື້ນທີ່ນ້ຳແຂງ ຈະຖືກວັດຈາກຂະໜາດຄວາມໜາແໜ້ນຂອງນ້ຳແຂງສູງສຸດ ໃນຊ່ວງທ້າຍເດືອນມີນາ ແລະ ຕ່ຳສຸດ ໃນເດືອນກັນຍາ ແຕ່ລະປີ. ການຫຼຸດລົງຂອງພື້ນທີ່ນ້ຳແຂງ ໃນເດືອນກັນຍາ ປີ 2012 ໄດ້ສ້າງສະຖິຕິໃໝ່: ພື້ນທີ່ນ້ຳແຂງໃນທະເລ ໄດ້ຫຼຸດລົງເຖິງ 3.41 ລ້ານ ກມ^2 (ຮູບສະແດງ 2.8.2 ແລະ 2.8.3)

ແນ່ນອນຢູ່ແລ້ວ ນ້ຳແຂງຍັງຈະປົກຄຸມທົ່ວອາກຕິກໃນຊ່ວງລະດູໜາວ. ເຖິງວ່າອຸນຫະພູມຈະອຸ່ນຂຶ້ນ 15–20 °C ກໍບໍ່ສາມາດເຮັດ ໃຫ້ອຸນຫະພູມໃນລະດູໜາວຂອງພາກພື້ນຂົ້ວໂລກເໜືອ ສູງກວ່າ 0 °C ໄດ້. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ອາກາດທີ່ອຸ່ນຂຶ້ນຈະເຮັດໃຫ້ແຜ່ນ ນ້ຳແຂງບາງລົງ. ຜົນກະທົບນີ້ ແມ່ນເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດໃນປັດຈຸບັນ.

ນັກວິທະຍາສາດ ໄດ້ລະບຸວ່າ ການຫຼຸດລົງຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນທະເລ ອາດຈະເປັນໂອກາດໃໝ່ ສຳລັບ ການຂົນສົ່ງສິນຄ້າລະຫວ່າງທະວີບ ເອີລົບ ແລະ ອາຊີ ໂດຍຜ່ານເຂດທະເລເໜືອ. ການຂົນສົ່ງຜ່ານທະເລໃນມະຫາສະໝຸດ ອາກຕິກ ແມ່ນຈະສັ້ນກວ່າການນຳໃຊ້ເສັ້ນທາງແບບເກົ່າທີ່ຜ່ານຄອງ ຊູເອັດ (Suez Canal) ຫຼາຍເທົ່າ ແລະ ສາມາດຫຼຸດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ໃນການຂົນສົ່ງໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ.

ໂອກາດດີທີ່ສຸດຂອງເຮືອຂົນສົ່ງ ທີ່ຈະເດີນທາງຜ່ານເຂດທະເລເໜືອ ແມ່ນເດືອນກັນຍາ ຊຶ່ງເປັນໄລຍະເວລາທີ່ແຜ່ນນ້ຳແຂງຫຼຸດລົງ ຫຼາຍທີ່ສຸດ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍຕາມ ໃນເວລາທີ່ນ້ຳແຂງທີ່ປົກຫຸ້ມໜ້ອຍທີ່ສຸດ (ຮູບສະແດງ 2.8.2) ກໍຍັງບໍ່ສາມາດຮັບປະກັນໄດ້ວ່າ ຊ່ອງທາງ ຜ່ານທະເລເໜືອທັງໝົດ ຈະເປີດໃຫ້ເຮືອຜ່ານໄດ້. ໂດຍສະເພາະ ຊ່ອງທາງນ້ຳ ວິກິດສກີ (Vilkitsky) ທີ່ຢູ່ລະຫວ່າງໝູ່ເກາະ ໄທເມຍ (Taimyr) ແລະ ໝູ່ເກາະ ເຊເວີນາວາ ແຊມລີຍາ (Severnaya Zemlya) ຊຶ່ງເປັນຊ່ອງທາງທີ່ແຄບໃນເສັ້ນທາງທະເລເໜືອ. ຊ່ອງທາງນີ້ ຍັງເຄີຍຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຜານນ້ຳແຂງທັງໝົດ ໃນປີ 2007. ແຕ່ວ່າ ກໍມີບາງຄັ້ງທີ່ ມີແຜ່ນນ້ຳແຂງປົກຄຸມເປັນບໍລິເວນກວ້າງກວ່າ ແຕ່ເຮືອ ກໍສາມາດຜ່ານຊ່ອງທາງທະເລເໜືອໄປໄດ້. ໂດຍລວມແລ້ວ, ໃນປັດຈຸບັນອາດຈະໄວເກີນໄປ ທີ່ຈະເວົ້າໄດ້ຢ່າງໝັ້ນໃຈວ່າ ເສັ້ນທາງເດີນ ເຮືອ ຕາມຊາຍຝັ່ງທະເລອາກຕິກຂອງ ປະເທດລັດເຊຍຈະບໍ່ມີນ້ຳແຂງແລ້ວ. ແບບຈຳລອງດິນຟ້າອາກາດ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ອາກຕິກຈະບໍ່ມີ ນ້ຳແຂງ ໃນລະດູຮ້ອນ ປະມານ ປີ 2050.

ຮູບສະແດງ 2.8.3 **ຂອບເຂດຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນທະເລອາກຕິກ (ພື້ນທີ່ຕ່ຳສຸດປະຈຳປີ) ລະຫວ່າງປີ 1978 ຫາ 2022**



ການລະລາຍຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງໃນອາກຕິກ ທີ່ເຮັດໃຫ້ມີກ້ອນນ້ຳແຂງຂະໜາດໃຫຍ່ ທີ່ແຕກ ແລະ ໄຫຼຕາມນ້ຳ (icebergs) ຊຶ່ງ ອັນຕະລາຍຫຼາຍຕໍ່ເຮືອ ແລະ ຖານຂຸດນ້ຳມັນທີ່ຕັ້ງຢູ່ເຂດນ້ຳຕື້ນ ໃນທະເລເປີດ. ໃນອະນາຄົດ, ບໍລິສັດຂົນສົ່ງທາງເຮືອ ແລະ ນ້ຳມັນ ຈະ ຕ້ອງຮັບປະກັນວ່າ ມີມາດຕະການການປ້ອງກັນ ກ້ອນນ້ຳແຂງຂະໜາດໃຫຍ່ທີ່ໄຫຼຕາມນ້ຳມານີ້ ເພື່ອຫຼີກລ່ຽງ ບໍ່ໃຫ້ມີການປະທະ ກັນກັບກ້ອນນ້ຳແຂງ ແລະ ເກີດອຸບັດເຫດຕ່າງ ໆ .

ໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສັດໃນອາກຕິກ

ການລະລາຍນ້ຳແຂງ ໃນເຂດຂົ້ວໂລກ ສົ່ງຜົນກະທົບຫຼາຍ ຕໍ່ສັດທະເລ, ລວມທັງ ສັດທີ່ຖືວ່າເປັນ "ກະສັດ" ຂອງ ອາກຕິກ ເຊັ່ນ: ໝີຂົ້ວໂລກ. ໝີຂົ້ວໂລກບໍ່ໄດ້ຕ້ອງການນ້ຳແຂງໃນການເອົາໂຕລອດ ແຕ່ວ່າ ເຫຍື່ອຂອງໝີຂົ້ວໂລກຕົ້ນຕໍ ແມ່ນ ແມວນ້ຳ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ຈະພົບເຫັນເລື້ອຍ ໆ ຢູ່ ຂອບເຂດແຜ່ນນ້ຳແຂງ (ice edge).

ເນື່ອງຈາກວ່າ ພາວະໂລກຮ້ອນເຮັດໃຫ້ ຂອບແຜ່ນນ້ຳແຂງໄດ້ຂະຫຍາຍໄປທາງທິດເໜືອຢ່າງໄວວາ ໃນຊ່ວງລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ ໃນອາກຕິກ - ເຮັດໃຫ້ໝີຂົ້ວໂລກຍັງບໍ່ສາມາດປັບໂຕໄດ້ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການລ່າແມວນ້ຳຍາກຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່ານ້ຳແຂງລະລາຍ ແລະ ເຮັດໃຫ້ມີແມ່ນ້ຳທີ່ກວ້າງຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 2.8.4). ໝີຂົ້ວໂລກສາມາດລອຍນ້ຳໄດ້ຫຼາຍສິບກິໂລແມັດ ແຕ່ບໍ່ສາມາດລອຍນ້ຳໄດ້ຫຼາຍຮ້ອຍກິໂລແມັດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການລອຍຂອງລູກໝີ ແມ່ນມີຈຳກັດຫຼາຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ໝີຈຳນວນໜຶ່ງຈຶ່ງຕິດຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລ ແລະ ເຮັດໃຫ້ໝີເຫຼົ່ານັ້ນ ຫິວໂຫຍ ແລະ ອາດຈະເຂົ້າບ້ານຄົນ ເພື່ອຫາອາຫານຢູ່ບ່ອນຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອ ຊຶ່ງອາດເປັນອັນຕະລາຍຫຼາຍຕໍ່ທັງ ສັດ ແລະ ຄົນ. ໄດ້ມີວິທີການຈຳນວນໜຶ່ງ ທີ່ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫານີ້.

ຮູບສະແດງ 2.8.4

ໝີໂຕນີ້ ໄດ້ຖືກປ່ອນໄວ້ຢູ່ແຄມຝັ່ງ ຫ່າງຈາກຂອບນ້ຳແຂງ 100 ກມ ແລະ ເບິ່ງຄືບໍ່ພໍໃຈກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.



ວິທີ1, ປະຊາຊົນຄວນມີອຸປະກອນໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ຂັບໄລ່ໝີ ເຊັ່ນ ປືນທີ່ຍິງດ້ວຍລູກປືນຢາງ. ວິທີ 2, ປະຊາຊົນຕາມບັນດາບ້ານຕ່າງ ໆ ຄວນເກັບມ້ຽນເສດອາຫານ ແລະ ປະໄວ້ຫ່າງຈາກບ້ານຢ່າງໜ້ອຍ 1–2 ກມ ເພື່ອໃຫ້ໝີໄປຫາອາຫານ ຢູ່ບ່ອນນັ້ນ ແລະ ບໍ່ເຂົ້າມາໃກ້ຄົນ. ວິທີ ທີ 3, ຜູ້ຊາຍທີ່ຜ່ານການຝຶກອົບຮົມພິເສດ ແລະ ມີອາວຸດ (ເຊັ່ນ ວິທະຍຸ ແລະ ໂທລະສັບຜ່ານສັນຍານດາວທຽມ) ຄວນເຝົ້າລະວັງ ແລະ ປ້ອງກັນການໂຈມຕີຂອງໝີຂົ້ວໂລກ ແລະ ການລ່າໝີໂດຍຜິດກົດໝາຍ.

ເຖິງວ່າຈະບໍ່ມີ ແມວນ້ຳທີ່ເປັນອາຫານຫຼັກ, ໝີຂົ້ວໂລກ ກໍຍັງສາມາດຫາອາຫານຕາມ ແຄມຝັ່ງທະເລກິນໄດ້ (ນົກທີ່ຕາຍ, ໄຂ່ ແລະ ສັດຂະໜາດນ້ອຍ). ໝີຍັງສາມາດລ່າ ໂຕວໍຣັດ (walruses)ໄດ້ ເຖິງວ່າໝີຂົ້ວໂລກຈະບໍ່ສາມາດສູ້ ວໍຣັດທີ່ຕົວໃຫຍ່ໄດ້ ແຕ່ວໍຣັດທີ່ບໍ່ແຂງແຮງ, ບາດເຈັບ ຫຼື ລູກວໍຣັດ ກໍສາມາດລ່າເປັນອາຫານໄດ້. ບາງຄັ້ງໝີຂົ້ວໂລກ ຈະບຸກເຂົ້າໄປໃນຖິ່ນຢູ່ອາໄສຂອງວໍຣັດ ແລະ ສ້າງຄວາມແຕກຕື່ນ ແລະ ເຮັດວໍຣັດໂຕໃຫຍ່ຢຽບທັບ ລູກນ້ອຍຕາຍ ເຮັດໃຫ້ເປັນອາຫານຂອງໝີ. ກົນລະຍຸດດັ່ງກ່າວຂອງໝີ ສາມາດປະສົບຜົນສຳເລັດ ໂດຍສະເພາະຖ້າໂຕວໍຣັດ ບໍ່ສ້າງເຮືອນຢູ່ຫາດຊາຍ ແຕ່ຢູ່ພື້ນທີ່ຊັນ ຫຼື ເທິງໜ້າຜາ ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ວໍຣັດໂຕໃຫຍ່ຕົກລົງໜ້າຜາໄດ້. ນອກຈາກນີ້ ວໍຣັດໂຕໃຫຍ່ ອາດຢຽບທັບລູກໂຕນ້ອຍທີ່ຢູ່ລຸ່ມໄດ້.

ໂຕວໍຣັດ ໄດ້ຖືກບັງຄັບໃຫ້ເລືອກເອົາບ່ອນທີ່ບໍ່ເໝາະສົມ ເປັນຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ເນື່ອງຈາກວ່າ ການຂາດແຄນນ້ຳແຂງ. ວໍຣັດ ບໍ່ພຽງແຕ່ຕ້ອງການແຜ່ນນ້ຳແຂງ ເພື່ອໃຊ້ພັກໃນລະຫວ່າງລະດູອົບພະຍົບ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ເສຍພະລັງງານ, ແຕ່ວໍຣັດຍັງຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ແຜ່ນນ້ຳແຂງ ຕາມແຄມຝັ່ງ. ພື້ນທີ່ຕາມແຄມຝັ່ງທີ່ເຄີຍເປັນແຜ່ນນ້ຳແຂງໜາ ໆ ຈຳນວນຫຼາຍ ແຕ່ດຽວນີ້ໄດ້ມີປະລິມານນ້ອຍລົງຫຼາຍແລ້ວ ແລະ ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີພາຍຸທີ່ທຳລາຍຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ເໝາະສົມຂອງໂຕວໍຣັດ. ດັ່ງນັ້ນ, ສັດເຫຼົ່ານີ້ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງເລືອກຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສອື່ນ ໆ ເພື່ອຫຼີກລ່ຽງຄວາມສ່ຽງຈາກໝີ ແລະ ລວມທັງມະນຸດອີກດ້ວຍ.

ເຄີຍມີເຫດການ ທີ່ວໍຣັດ ຫຼາຍພັນໂຕໄດ້ປາກົດໂຕໃນສະຖານທີ່ ໃໝ່ (ຮູບສະແດງ 2.8.5) ລວມທັງ ສະຖານທີ່ໃກ້ເດີ່ນຍົນ. ສຽງຂອງ ຍົນທີ່ລົ່ງຈອດ ເຮັດໃຫ້ວໍຣັດເກີດອາການແຕກຕື່ນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ສັດ ຫຼາຍສິບໂຕຕາຍ. ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດເຫດການແບບນີ້ອີກ, ພະນັກງານທີ່ເຮັດວຽກຢູ່ເດີ່ນຍົນ ຈະຕ້ອງສົ່ງສັນຍານສຽງ ກ່ອນທີ່ ຍົນຈະລົ່ງຈອດ ເພື່ອໃຫ້ໂຕວໍຣັດຍ້າຍໄປຢູ່ທະເລກ່ອນ. ແຕ່ການ ແກ້ໄຂບັນຫາແບບນີ້ ຕ້ອງໄດ້ມີການຕິດຕາມກວດກາ ການເຄື່ອນ ຍ້າຍຂອງປະຊາກອນວໍຣັດ ຢ່າງລະອຽດ ພ້ອມທັງມີການຈັດຕັ້ງ ພະນັກງານຮັບຜິດຊອບ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ໃນການດຳເນີນ ງານ.



ຮູບສະແດງ 2.8.5 ມີລາຍງານວ່າ ວໍຣັດຈຳນວນ 35,000 ໂຕ ໄດ້ລວມໂຕກັນ ຢູ່ໃກ້ເຂດແຄມຝັ່ງ ພອຍເຣ (Point Lay) ລັດອາຣາສກາ ໃນເດືອນ ກັນຍາ ປີ 2014. ວໍຣັດເຫຼົ່ານັ້ນ ກຳລັງຊອກຫາບ່ອນພັກເຊົາ ຫຼັງຈາກທີ່ລອຍນ້ຳມາດົນ ໃນສະພາບທີ່ບໍ່ມີນ້ຳແຂງໃນທະເລ.



ທະເລ ບາເຣັນ ແລະ ທະເລ ຄາຣາ ແມ່ນຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງ ຂອງໂຕວໍຣັດ ໃນອາກຕິກ ຊຶ່ງໄດ້ຈັດເຂົ້າໃນ ປຶ້ມບັນຊີແດງ. ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ຂອງໂຕວໍຣັດ ແມ່ນມີຈຳນວນໜ້ອຍ ຊຶ່ງບາງແຫ່ງໄດ້ຢູ່ເຂດຫ່າງໄກຊອກຫຼີກ ໃນໝູ່ເກາະ ແຟນສໂຈເຊັບ ແຕ່ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຫຼາຍແຫ່ງ ແມ່ນຍັງເຂົ້າເຖິງໄດ້ ຕາມເສັ້ນທາງທີ່ສັນຈອນໄດ້ ແລະ ໃນເຂດທີ່ມີການວາງແຜນທີ່ຈະສ້າງໂຮງານນ້ຳມັນ ແລະ ກ໊າດສທຳມະຊາດ. ເປັນສິ່ງຈຳເປັນຫຼາຍ ທີ່ຈະຕ້ອງມີຕິດຕາມກວດກາຢ່າງລະມັດລະວັງ ແລະ ກຳນົດບັນຫາໃນເບື້ອງຕົ້ນຊັດເຈນ ເພື່ອປ້ອງກັນການຫາຍ ຕົວຂອງໂຕວໍຣັດ ໃນພື້ນທີ່ໃນ ອາກຕິກນີ້.

ການເອົາໂຕລອດຂອງແມວນ້ຳ ໃນທະເລຂາວ (White Sea) ແມ່ນຄວາມທ້າທາຍອີກຢ່າງໜຶ່ງ. ກໍລະນີແມວນ້ຳ ຈະບໍ່ຄືກັບກໍລະນີຂອງ ໝີຂົ້ວໂລກ ແລະ ໂຕວໍຣັດ, ແມວນ້ຳຈະບໍ່ສາມາດອາໄສຢູ່ຕາມຝັ່ງທະເລໄດ້ ເພາະຈະເຮັດໃຫ້ແມວນ້ຳຕົກເປັນເຫຍື່ອຂອງໝາປ່າ, ໝາ ແລະ ສັດນັກລ່າໂຕອື່ນ ໆ ໄດ້ງ່າຍ. ດົນນານມາແລ້ວ, ແມວນ້ຳໄດ້ຖືກລ່າໂດຍຄົນທີ່ອາໄສຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລອາກຕິກ ແລະ ລ່າຂົນຂາວ ອ່ອນ ໆ ຂອງລູກແມວນ້ຳ ເພື່ອຂາຍໃຫ້ໄດ້ລາຄາສູງ. ໃນປັດຈຸບັນ, ການລ່າແມວນ້ຳໄດ້ຖືກຫ້າມ. ແມວນ້ຳຫຼາຍໂຕ ຕາຍຍ້ອນວ່າ ມີເຮືອ ຫຼາຍລຳໄດ້ຂັບຜ່ານຖິ່ນຖານທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງແມວນ້ຳ. ປັດຈຸບັນນີ້, ໄດ້ມີການຮ້ອງຂໍໃຫ້ພະນັກງານຂັບເຮືອ ຫຼີກລ່ຽງເຂດທີ່ມີຖິ່ນທີ່ອາໄສ ຂອງແມວນ້ຳ.

ແມວນ້ຳໃນທະເລຂາວ ເຄີຍຖືກລ່າເພື່ອເອົາຂົນແມວນ້ຳ. ເສັ້ນທາງເຮືອນຕັດຜ່ານຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ກໍເປັນບັນຫາໜຶ່ງ. ໃນປະຈຸບັນ ແມວນ້ຳໄດ້ເຈີບັນຫາໃໝ່: ການລະລາຍຂອງ ນ້ຳແຂງ ຍ້ອນພາວະໂລກຮ້ອນ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ ແມວນ້ຳລ້ຽງລູກຍາກ.



ອີກບັນຫາອີກໜຶ່ງທີ່ເກີດຈາກພາວະໂລກຮ້ອນທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ແມວນ້ຳຄື ເຖິງແມ່ນວ່າຂົນຂອງລູກແມວນ້ຳຈະອຸ່ນແຕ່ບໍ່ໄດ້ໝາຍ ຄວາມວ່າຈະກັນນ້ຳໄດ້, ຖ້າຫາກລູກແມວນ້ຳຕົກລົງນ້ຳ ຫຼື ຫຼຸມທີ່ເກີດຈາກການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງ ສາມາດເຮັດໃຫ້ລູກແມວນ້ຳຕາຍ ໄດ້ ຈາກການໜາວເຢັນ, ລົ້ມປ່ວຍ ແລະ ຕາຍ. ໃນອະນາຄົດ, ຖ້າຫາກປະລິມານນ້ຳແຂງຫຼຸດລົງຫຼາຍ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ຈຳເປັນຫາເກາະທີ່ ຖືກປ້ອງກັນ ເພື່ອໃຫ້ລູກແມນ້ຳສາມາດເຕີບໃຫຍ່ໄດ້ຢ່າງປອດໄພໄດ້.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຍັງໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ກວາງເລນເດຍ. ການປົກຫຸ້ມຂອງຊັ້ນນ້ຳແຂງທີ່ບາງ ຈະເຮັດໃຫ້ຜູ້ລ້ຽງກວາງ ເລນເດຍ ຈະມີຫຍຸ້ງຍາກໃນການຈະນຳພາຝູງສັດໄປຫາສະຖານທີ່ທີ່ເໝາະສົມ ໃນຊ່ວງຕົ້ນລະດູໜາວ. ກວາງເລນເດຍສາມາດລອງ ນ້ຳຜ່ານແມ່ນ້ຳ ຫຼື ຍ່າງຜ່ານແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ໜາແໜ້ນໄດ້ ແຕ່ວ່າກວາງເລນເດຍຈະບໍ່ສາມາດຂ້າມແມ່ນ້ຳທີ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງທີ່ບາງໄດ້. ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງໃນແມ່ນ້ຳໃນຊ່ວງຕົ້ນປີ ແລະ ນ້ຳແຂງລະລາຍໃນເຂດທົ່ງຫຍ້າ ທັນດຣາ (Tundra) ຈະສ້າງອຸປະສັກໃຫ້ແກ່ ການອົບພະຍົບຂອງກວາງເລນເດຍ ແລະ ເຮັດໃຫ້ກວາງເຫຼົ່ານີ້ ເສຍຊີວິດເປັນຈຳນວນຫຼາຍ.

ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດຢຸດການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ແລະ ວ່ອງໄວໄດ້, ສະນັ້ນ ຈຶ່ງເປັນສິ່ງສຳຄັນທີ່ຈະຕ້ອງ ແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວ ໂດຍການກຳຈັດສິ່ງກີດຂວາງຕ່າງ ໆ ທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ - ເຊັ່ນ: ຕ້ອງໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າບໍ່ມີທໍ່ສົ່ງທາດອາຍກີດຂວາງ ການເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ອົບພະຍົບຂອງກວາງເລນເດຍ. ໃນປັດຈຸບັນ, ທໍ່ສົ່ງກ໊າດສທຳມະຊາດ ໃນເຂດທີ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ (permafrost) ໄດ້ຖືກສ້າງໄວ້ເທິງໜ້າດິນໂດຍມີອຸປະກອນເສີມ ແລະ ກວາງສາມາດລອດຜ່ານທໍ່ ຫຼື ໂດດຂ້າມທໍ່ໄປໄດ້. ການຍົກ ລະດັບທໍ່ຂຶ້ນ ເປັນຈຳເປັນເພື່ອໃຫ້ ກວາງເລນເດຍ ແລະ ສັດອື່ນ ໆ ຂ້າມທໍ່ໄປໄດ້.

ການລະລາຍຂອງ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ (permafrost)

ປະຊາຊົນອາໄສຢູ່ໃນເຂດທີ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນໃນອາກຕິກ ຫຼາຍພັນປີແລ້ວ, ແຕ່ປະຊາຊົນເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນ ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງ ((ເຊັ່ນ ຊົນເຜົ່າ ເຊັກກີ(Chukchi), ເນເນັສ (Nenets), ຢາກັສ (Yakuts), ອີແວກ (Evenks), ເອລຸດທ໌ (Aleut), ຢຸບປິກ (Yupik) ແລະ ອິນນູອິດທ໌ (Inuit)) ທີ່ບໍ່ໄດ້ສ້າງເຮືອນແບບໄວ້ ແລະ ການດຳລົງຊີວິດຂອງພວກເຂົາບໍ່ໄດ້ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍ ຕໍ່ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ. ຕອນທີ່ຊາວລັດເຊຍ ໄດ້ມາອາໄສຢູ່ອາກຕິກໃໝ່ໆ ໄດ້ພົບວ່າ ໃຕ້ດິນມີຊັ້ນນ້ຳແຂງເລິກຫຼາຍແມັດ ແລະ ໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ມີແຕ່ນ້ຳແຂງເທິງໜ້າດິນທີ່ລະລາຍເທົ່ານັ້ນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຊາວລັດເຊຍແປກໃຈກັບເຫດການນີ້. ຜູ້ນຳຂອງຊາວລັດເຊຍ ໄດ້ບັນທຶກໄວ້ວ່າ ແຜ່ນດິນຢູ່ອາກຕິກເປັນນ້ຳແຂງ ແລະ ບໍ່ສາມາດປູກເຂົ້າ ສາລີ (wheat) ໄດ້. ໃນເມືອງ ເຢັກກັດສ໌ (Yakutsk) ຂອງລັດເຊຍ, ໄດ້ມີການຂຸດນ້ຳສ້າງເພື່ອຢາກຮູ້ວ່າ ຊັ້ນນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ລຸ່ມພື້ນດິນ ມີຄວາມເລິກເທົ່າໃດ ໃນປີ 1686, ແຕ່ວ່າ ປະຊາຊົນໄດ້ຂຸດລົງໄປເລິກຮອດ 30 ແມັດ ກໍບໍ່ຮອດຊັ້ນລຸ່ມສຸດ ຂອງນ້ຳແຂງ. ປະມານ 150 ປີຕໍ່ມາ ໄດ້ມີການຟື້ນຟູ ແລະ ສືບຕໍ່ຂຸດນ້ຳສ້າງດັ່ງກ່າວ ແລະ ໄດ້ຂຸດລົງໄປຮອດ 116 ແມັດ ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ພື້ນທີ່ຂຸດລົງໄປນັ້ນ ກໍຍັງເປັນນ້ຳແຂງ.

ຮູບສະແດງ 2.8.6 ***ການລະລາຍຂອງ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ, ເກາະສະວາບາດ (Svalbard), ປະເທດ ນອກແວ***



ມີການສຶກສາ ແລະ ເຂົ້າໃຈຄຸນລັກສະນະຂອງ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າ ດິນໃນຊ່ວງທ້າຍສະຕະວັດທີ 19 ຊຶ່ງໄດ້ພົບວ່າ ໃນບາງພື້ນທີ່ໃນ ອາກຕິກາມີຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ທີ່ເລິກເຖິງ 1,500 ແມັດ ແລະ ໃນ ພື້ນທີ່ ທີ່ຊັ້ນນ້ຳແຂງມີ ອຸນຫະພູມລະຫວ່າງ -2°C ຫາ -7°C ປົກກະຕິຈະມີຄວາມໜາຢູ່ 100 ແມັດ.

ໃນພື້ນທີ່ ທີ່ບໍ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ, ອຸນຫະພູມຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມ (subsoil) ຈະຍັງມີອຸນຫະພູມ 2–3 ອົງສາ ຕະຫຼອດເວລາ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງ ເຮັດໃຫ້ສາມາດວາງທໍ່ນ້ຳ ແລະ ເອົານ້ຳມາຕົ້ມໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ແລະ ນ້ຳໃນຫ້ວຍ ສາມາດຜ່ານທໍ່ ແລະ ອຸໂມງໄດ້ ຊຶ່ງເປັນສິ່ງສຳຄັນສຳລັບ ບັນດາເມືອງທີ່ຕ້ອງການໃຊ້ນ້ຳ. ໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ນ້ຳແຂງເທິງໜ້າດິນ ຈະລະລາຍ, ແຕ່ຊັ້ນນ້ຳແຂງທາງລຸ່ມຈະຍັງແຂງຕົວຢູ່ ຈາກຄວາມເລິກ 10 ແມັດ ທາງທິດເໜືອ ຫາ 1 ແມັດ ທາງທິດໃຕ້.

ຮູບສະແດງ 2.8.7

ລວງຕັ້ງຂອງ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ



ການກໍ່ສ້າງເທິງດິນ ຊັ້ນນ້ຳແຂງທາງລຸ່ມ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກວ່າ ດິນທີ່ເປັນນ້ຳແຂງບໍ່ສາມາດຂຸດໄດ້ ເພາະ ນ້ຳແຂງຈະແຕກ ຫຼື ລະລາຍ. ສາມາດເຈາະ, ຕັດ ແລະ ລະເບີດຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນໄດ້ ແຕ່ວ່າວິທີການເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນ ແພງ ແລະ ຕ້ອງ ໄດ້ໃຊ້ອຸປະກອນພິເສດໃນການດຳເນີນງານ. ຊັ້ນນ້ຳແຂງທາງລຸ່ມ ມີນ້ຳແຂງຈຳນວນຫຼາຍປະປົນຢູ່ ແຕ່ບາງຄັ້ງ ກໍເປັນແຜ່ນນ້ຳແຂງ ທັງໝົດຊັ້ນລຸ່ມໜ້າດິນ (ຮູບສະແດງ 2.8.7).

ດັ່ງນັ້ນ, ຖ້າຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ລະລາຍໃນລະດູຮ້ອນຈະເຮັດໃຫ້ ແຜ່ນນ້ຳແຂງລະລາຍກາຍເປັນ “ນ້ຳເຄິ່ງໜຶ່ງ” ຊຶ່ງບໍ່ແຂງແຮງທີ່ ຈະສ້າງຕຶກອາຄານ, ຂົວ ຫຼື ແລວສາຍໄຟໃສ່ທາງເທິງ. ການກໍ່ສ້າງເຫຼົ່ານີ້ ຕ້ອງໄດ້ຝັງເສົາລົງເລິກໄປເຖິງຊັ້ນນ້ຳແຂງທີ່ບໍ່ສາມາດລະລາຍ ໄດ້.

ບັນຫາເພີ່ມເຕີມ ຈາກການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງໃນລະດູຮ້ອນ ແມ່ນ ນ້ຳແຂງຈະບໍ່ລະລາຍເທົ່າກັນທຸກພື້ນທີ່. ການລະລາຍນ້ຳແຂງ ບໍ່ເທົ່າກັນນີ້ ຈະເຮັດໃຫ້ໜ້າດິນບໍ່ພຽງກັນ ອາດຈະເປັນນູນຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸບລົງທາງຊ້າຍ ຫຼື ທາງຂວາ 2–3 ແມັດ. ໜ້າດິນບໍ່ພຽງກັນນີ້ ເກີດ ຍ້ອນວ່າມີນ້ຳສະສົມຢູ່ໃນພື້ນດິນຫຼາຍໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ຈາກການລະລາຍຂອງນ້ຳກ້ອນ ແຕ່ວ່າ ນ້ຳທີ່ລະລາຍນັ້ນບໍ່ສາມາດ ໄຫຼອອກ ຈາກຊັ້ນລຸ່ມ ໜ້າດິນໄດ້ ແລະ ຄາຢູ່ໃນຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ. ແຕ່ເມື່ອຮອດລະດູໜາວ, ນ້ຳທີ່ຄາໃນນັ້ນ ຈະກາຍເປັນນ້ຳແຂງຄືນ ແລະ ຂະຫຍາຍໂຕເປັນຊັ້ນສູງຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຊັ້ນດິນນູນຂຶ້ນ. ໜ້າດິນທີ່ນູນຂຶ້ນ ແລະ ບໍ່ຮາບພຽງສະເໝີກັນ ສາມາດທຳລາຍອາຄານ ແລະ ຖະໜົນຫົນທາງໄດ້ (ຮູບສະແດງ 2.8.8, 2.8.9).

ຮູບສະແດງ 2.8.8

ສ່ວນໜຶ່ງຂອງລາງລົດໄຟ ເສຍຫາຍຈາກຜົນ ກະທົບຂອງຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ



ຮູບສະແດງ 2.8.9

ຕຶກອາຄານ ໄດ້ຖືກທຳລາຍຈາກ ພື້ນທີ່ນູນຂຶ້ນ ແລະ ການຍຸບຕົວຂອງຊັ້ນໜ້າດິນທີ່ຢູ່ເທິງຊັ້ນນ້ຳແຂງ



ເນື່ອງຈາກມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ ໃນລະດູຮ້ອນ, ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ຈະລະລາຍຫຼາຍຂຶ້ນກ່ອນເກົ່າ. ຖ້າຊັ້ນນ້ຳແຂງລະລາຍເປັນນ້ຳ, ທໍ່ທີ່ເຄີຍຝັງໄວ້ກ່ອນໜ້ານີ້ ບໍ່ສາມາດຍຶດຕິດກັບດິນ ແລະ "ລອຍ" ໂຕຂຶ້ນມາ ເຊິ່ງເຮັດຕຶກອາຄານຖະລົ່ມລົງໄດ້.

ບັນຫາຍັງບໍ່ຈົບພຽງເທົ່ານັ້ນ. ເນື່ອງຈາກສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ, ໃນປີທີ່ຮ້ອນຫຼາຍເປັນພິເສດອາດຈະເຮັດໃຫ້ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ລະລາຍເລິກລົງກວ່າເກົ່າ ແລະ ນ້ຳຈະຖືກຂັງໃນຊັ້ນນ້ຳແຂງນັ້ນ. ເຫດການນີ້ເຮັດໃຫ້ມີຫຼຸມຢູ່ໃຕ້ດິນ, ດິນຖະຫຼົ່ມ ແລະ ສິ່ງທີ່ຮອງຮັບນ້ຳໜັກຂໍ້ວ, ແລວໄຟ ແລະ ຕຶກຂະໜາດນ້ອຍ ກໍຈະຖະຫຼົ່ມລົງພື້ນໄດ້. ຜົນກະທົບນີ້ ເອີ້ນວ່າ ເທີໂມເຄັສ (thermokarst). ຜົນກະທົບນີ້ ເປັນອັນຕະລາຍຫຼາຍ ແລະ ສາມາດຂະຫຍາຍອອກໄດ້ ເນື່ອງຈາກພາວະໂລກຮ້ອນ ຊຶ່ງໃນເວລາທີ່ອອກແບບ ແລະ ສ້າງອາຄານຢູ່ໃນອາກຕິກ ໃນອະດີດ ແມ່ນບໍ່ໄດ້ຄາດຄະເນໄວ້ວ່າ ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຈະເກີດຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 2.8.10, 2.8.11).

ການຮົ່ວໄຫຼຂອງນ້ຳແຂງຊຶມເຂົ້າໄປໃນພື້ນດິນ ຍ້ອນການກະທຳຂອງມະນຸດ ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມສ່ຽງຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ. ການທີ່ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນບາງກວ່າເກົ່າ ເນື່ອງຈາກພາວະໂລກຮ້ອນສາມາດນຳໄປສູ່ບັນຫາ ເທີໂມເຄັສ (**thermokarst**) ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຮົ່ວໄຫຼຈາກນ້ຳ ແລະ ທໍ່ລະບາຍນ້ຳ, ແຕ່ວ່າ ອາດຈະອັນຕະລາຍໜ້ອຍກວ່າ ຖ້າຫາກຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນຢູ່ໃນສະພາບທີ່ດີ. ຕ້ອງໄດ້ມີການປະຕິບັດກົດລະບຽບຢ່າງເຂັ່ງຄັດ ໃນການເອົາຫິມະອອກຈາກຫຼັງຄາ ແລະ ທຳຄວາມສະອາດພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບອາຄານ ກ່ອນທີ່ຫິມະຈະລະລາຍ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ນ້ຳເຂົ້າໄປໃນອາຄານໄດ້.

ເຮົາຄວນປະຕິບັດແນວໃດ? ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດຢຸດການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດລົງໄວໄດ້ ແລະ ຜົນກະທົບທີ່ເສຍຫາຍຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ. ງົບປະມານຈຳນວນຫຼາຍຕ້ອງຖືກນຳໃຊ້ສະເພາະ ເພື່ອຄຸ້ມຄອງເຂດທີ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງໜ້າດິນ ແລະ ຕ້ອງໄດ້ອອກແບບອາຄານໃນລາຄາແພງ ແລະ ຄຸນະພາບດີຂຶ້ນ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮັບມືກັບເງື່ອນໄຂໃໝ່ໄດ້.

ຮູບສະແດງ 2.8.10

ອາຄານພັງລົງໃນບ້ານ ເຊີສະກີ (Chersky) (ລັດເຊຍ)



ຮູບສະແດງ 2.8.11

ມຸມທີ່ ຂອງອາຄານພັງລົງໃນ ຢາກາສ (Yakutsk) (ລັດເຊຍ)

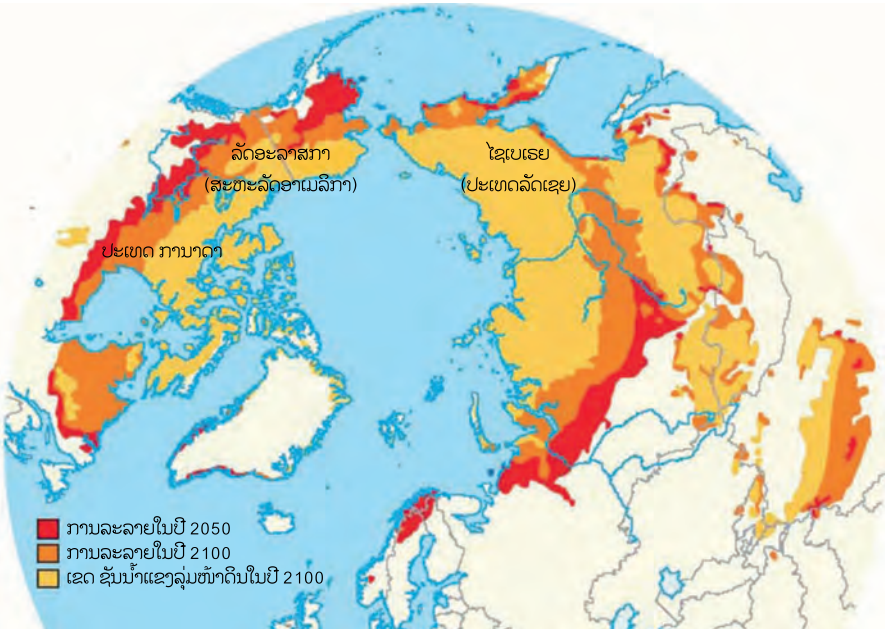


ການຮັກສາຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ບ່ໃຫ້ລະລາຍໃນອາກຕິກ ສາມາດປະຕິບັດໄດ້ຈາກການນຳໃຊ້ອຸປະກອນທີ່ງ່າຍດາຍ. ບາງຄັ້ງ ການນຳໃຊ້ ທ່ໍລະບາຍອາກາດໃຕ້ດິນກໍພຽງພໍແລ້ວ: ອາກາດເຢັນຈາກໜ້າດິນ ຈະເຮັດຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມດິນເຢັນ ແລະ ປັບໃຫ້ອຸນຫະພູມ ຕ່ຳຈົນເຮັດໃຫ້ຊັ້ນນ້ຳແຂງບ່ລະລາຍໄດ້ ໃນລະດູຮ້ອນ. ວິທີການນີ້ ແມ່ນເໝາະສົມ ສຳລັບຖະໜົນຫົນທາງທີ່ຖືກຍົກລະດັບຂຶ້ນ. ຊັ້ນໜ້າ ດິນທີ່ຖືກຍົກຂຶ້ນສູງ ສາມາດເຮັດໃຫ້ເຢັນໄດ້ ຈາກການວາງທ່ໍລະບາຍອາຍເຢັນ ທີ່ມີເສັ້ນຜ່າກາງປະມານ 20 ຊມ, ຫ່າງກັນ 50 ຊມ ຕາມແຕ່ລະຈຸດທີ່ຍົກລະດັບຂຶ້ນ.

ນອກຈາກນີ້, ຍັງສາມາດຮັກສາຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນໄດ້ ໂດຍການນຳໃຊ້ລະບົບທີ່ເອີ້ນວ່າ ເຕໂມຊິສໂພນສ (thermosiphons) - ທ່ໍລວງຕັ້ງ ທີ່ຝາທັງສອງເບື້ອງຂອງທ່ໍຖືກປິດແໜ້ນ (ດ້ານເທິງ ແລະ ດ້ານລຸ່ມ) ຊຶ່ງດ້ານລຸ່ມແມ່ນຖືກຝັງລົງລຸ່ມໜ້າດິນ ແລະ ດ້ານເທິງ ຂອງທ່ໍ ຕັ້ງໄວ້ເທິງໜ້າດິນ ຊຶ່ງມີຄວາມຍາວຈາກໜ້າດິນປະມານ 2–3 ແມັດ (ຮູບສະແດງ 2.8.13). ທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສນັ້ນ ແມ່ນໄດ້ຖືກ ຕື່ມສານເຮັດຄວາມເຢັນ (coolant/refrigerant) ເຊັ່ນ: ສານແອມໂມເນຍ ຫຼື ການບອນໄດອອກໄຊ ທີ່ເປັນທາດແຫຼວ. ການນຳໃຊ້ ລະບົບທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຊັ້ນລຸ່ມໜ້າດິນແຂງຕົວໃນລະດູໜາວ ແມ່ນວິທີການນຳໃຊ້ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນຫະພູມຂອງ ທາງລຸ່ມໜ້າດິນ ແລະ ອາກາດທາງເທິງ ຊຶ່ງອຸນຫະພູມທາງລຸ່ມໜ້າດິນ (ມີພຽງແຕ່ -2 ຫາ -3 ອົງສາເທົ່ານັ້ນ) ແຕ່ ອຸນຫະພູມເທິງ ອາກາດໜາວກວ່ານັ້ນ (ໜາວກວ່າ 20–40° C). ສານເຮັດຄວາມເຢັນທີ່ຢູ່ທາງລຸ່ມຂອງທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ຈະປ່ອຍອາຍອອກ ໃນເວລາ ທີ່ດິນມີອຸນຫະພູມສູງ ຊຶ່ງອາຍທີ່ປ່ອຍອອກມານັ້ນເປັນອາຍເຢັນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຊັ້ນດິນເຢັນຂຶ້ນໄດ້. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ອາຍຂອງສານເຮັດ ຄວາມເຢັນຈະໄດ້ລອຍຂຶ້ນທ່ໍດ້ານເທິງ ແລະ ກ່ໍຕົວເປັນອາຍເຢັນຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ແລະ ອາຍເຢັນດັ່ງກ່າວ ຈະໄຫຼລົງມາທ່ໍດ້ານລຸ່ມ ແລະ ຂະບວນການໃນທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນ ຈະໝຸນວຽນນຳໃຊ້ອາຍເຢັນນີ້ເລື້ອຍ ໆ.

ວິທີນຳໃຊ້ທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ຈະຊ່ວຍນຳສົ່ງອາກາດທີ່ເຢັນລົງໃຕ້ດິນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມໃນດິນ ເຢັນລົງ 2–3 ອົງສາ ກວ່າ ປົກກະຕິ ແລະ ວິທີການນີ້ ກໍສາມາດຮັບປະກັນວ່າ ຊັ້ນນ້ຳແຂງໃນດິນຈະບ່ລະລາຍໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ. ແຕ່ວ່າ ລະບົບທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ຈະບ່ຖືກນຳໃຊ້ໃນລະດູແລ້ງ ເພາະວ່າ ອາກາດເທິງໜ້າດິນໃນລະດູແລ້ງ ແມ່ນອຸ່ນກວ່າໃຕ້ດິນ ແລະ ບ່ສາມາດອຳນວຍຄວາມສະດວກ ໃນການໃຊ້ສານເຮັດຄວາມເຢັນໄດ້. ໃນລະດູຮ້ອນ ທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ຈະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນໄວ້ ດັ່ງນັ້ນ ການນຳໃຊ້ວິທີນີ້ໃນລະດູຮ້ອນ ຈະບ່ໄດ້ຜົນດີ ຄືລະດູໜາວ. ການນຳໃຊ້ທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ແມ່ນໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ສ້າງຄວາມເຢັນໃຫ້ຊັ້ນໜ້າດິນທີ່ຢູ່ ລຸ່ມຖະໜົນ ແລະ ທ່ໍ ຕ່າງ ໆ ແລະ ລວມທັງ ຕີກອາຄານໃຫຍ່ ໆ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ລະບົບທ່ໍ ເຕໂມຊິສໂພນສ ຕ້ອງຕິດຕັ້ງໃຫ້ໃກ້ກັນ ປະມານ 1 ແມັດ (ຮູບ ສະແດງ 2.8.13).

ຮູບສະແດງ 2.8.12 **ການລະລາຍຂອງຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ທົ່ວ ອາກຕິກໃນອະນາຄົດ. ເຂດສີແດງຄື ເຂດທີ່ຈະລະລາຍ ພາຍໃນປີ 2050, ເຂດສີສົ້ມ ຄືເຂດທີ່ຈະລະລາຍ ໃນປີ 2100 ແລະ ເຂດສີເຫຼືອງ ແມ່ນເຂດທີ່ຍັງເປັນນ້ຳແຂງຢູ່ໃນ 2100**



ຖ້າຄິດວ່າການນຳໃຊ້ລະບົບທໍ່ ເຕໂມຊິສໂຟນສ ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາການລະລາຍ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ ໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ. ຕ້ອງ ໄດ້ມີການປ່ຽນລະບົບທໍ່ເລື້ອຍ ໆ ແລະ ເຖິງວ່າຈະເປັນວິທີການທີ່ງ່າຍດາຍ ແຕ່ກໍເປັນລະບົບທີ່ມີລາຄາແພງ. ການຄາດຄະເນໄດ້ ສະຫຼຸບວ່າ ການເຮັດໃຫ້ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນແຂງຕົວຢ່າງຖາວອນ ເພື່ອຊ່ວຍບໍ່ໃຫ້ພື້ນຮອງຮັບທໍ່ສົ່ງອາຍແກສໃນລັດເຊຍລະລາຍ ຈະ ຕ້ອງໃຊ້ເງິນ 10 ຕື້ໂດລາ!

ລະບົບທໍ່ ເຕໂມຊິສໂຟນສ ເປັນມາດຕະການນຳໃຊ້ແບບຊົ່ວຄາວເທົ່ານັ້ນ ເພາະວ່າ ລະບົບດັ່ງກ່າວສາມາດຫຼຸດອຸນຫະພູມລົງໄດ້ 2–3 ອົງສາ ແຕ່ບໍ່ສາມາດສູ້ກັບ ພາວະໂລກຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງໄດ້. ຖະໜົນຫົນທາງ ຈະຕ້ອງໄດ້ຕິດຕັ້ງຖານພິເສດ ທີ່ສາມາດເຈາະລົງຊັ້ນ ໃຕ້ດິນທີ່ເລິກໄດ້ - ໂດຍສະເພາະ ການສ້າງ ແລະ ຕິດຕັ້ງລະບົບທີ່ຜ່ານທໍ່ຕ່າງ ໆ ຊຶ່ງການກໍ່ສ້າງສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຈະເພີ່ມຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຫຼາຍເທົ່າ (ຮູບສະແດງ 2.8.14).

ຮູບສະແດງ 2.8.13

ຖະໜົນທີ່ຖືກຕິດຕັ້ງ ລະບົບທໍ່ ເຕໂມຊິສໂຟນ ທີ່ຊ່ວຍຊັ້ນນ້ຳແຂງໃນດິນເຢັນ



ຮູບສະແດງ 2.8.14

ຖະໜົນທີ່ຕັ້ງຖານ ທີ່ເຈາະລົງຊັ້ນໃຕ້ດິນທີ່ເລິກໄດ້



ເປັນໄປບໍ່ໄດ້ຍາກທີ່ຈະຮັບປະກັນວ່າ ພື້ນດິນຈະເຢັນ ແລະ ເປັນນ້ຳແຂງຕະຫຼອດເວລາ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ຊ່ວຍຮັກສາໃຫ້ພື້ນເຢັນ ແລະ ເປັນນ້ຳແຂງ ຈະບໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ ຖ້າມີເຫດການພາຍຸເຂ້ົາ ແລະ ເກີດມີການເຊາະເຈື່ອນແຄມຝັ່ງທະເລທີ່ຮຸນແຮງ. ໃນຫຼາຍ ກໍລະນີຫຼາຍ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ເປັນໄປໄດ້ຍາກທີ່ຈະຮັກສາອາຄານ ແລະ ໂຄງສ້າງພື້ນຖານໄວ້ຖ້າເກີດເຫດການພາຍຸ ຫຼື ມີການ ເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ການແກ້ໄຂພຽງວິທີດຽວ ແມ່ນການອົບພະຍົບຄົນອອກໄປບ່ອນອື່ນທີ່ປອດໄພ.

ນອກຈາກນີ້,ຍັງມີທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈຳນວນຫຼາຍ ທີ່ຖືກປ່ອຍອອກມາຈາກດິນໃນເຂດທົ່ງຫຍ້າ ທັນດຣາ (tundra)ເຮັດໃຫ້ຊັ້ນ ນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນລະລາຍ ຊຶ່ງເພີ່ມປາກົດການເຮືອນແກ້ວ ແລະ ເຮັດໃຫ້ໂລກຮ້ອນໄວຂຶ້ນ.

ຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງສະພາບອາກາດໃນອາກຕິກ

ລົມ ແລະ ອຸນຫະພູມ ເປັນປັດໄຈທີ່ຕ້ອງຖືກພິຈາລະນາ ໃນເວລາປະເມີນສະພາບອາກາດ. ອາກາດໜາວຫຼາຍແຕ່ບໍ່ມີລົມ ຍັງດີກວ່າ ມີຫິມະຕົກໜັກ ຍ້ອນວ່າພາຍຸເຮັດໃຫ້ບໍ່ສາມາດເຮັດຫຍັງໄດ້ຢູ່ກາງແຈ້ງເລີຍ ລວມທັງການເດີນທາງຈາກບ່ອນໜຶ່ງໄປຫາອີກບ່ອນໜຶ່ງ. ການເຮັດວຽກໃນເວລາທີ່ມີ ພາຍຸຫິມະຕົກ ແມ່ນອັນຕະລາຍ ແລະ ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍ. ພາຍຸລົມແຮງ ກຳລັງກາຍເປັນເລື່ອງ ປົກກະຕິຢູ່ໃນເຂດອາກຕິກ ຊຶ່ງປະຊາຊົນໃນເຂດນັ້ນຈຳເປັນຕ້ອງເພິ່ງພາອຸປະກອນພິເສດ, ເຄື່ອງນຸ່ງຫົ່ມ ແລະ ອຸປະກອນປ້ອງກັນທີ່ ປອດໄພ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ຈຳເປັນອື່ນ ໆ ເພື່ອຮັບມືກັບພາຍຸຫິມະທີ່ແກ່ຍາວ.

ລະດັບຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນອາກຕິກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳແຂງລະລາຍຕົວເປັນນ້ຳ ແລະ ນ້ຳກາຍເປັນນ້ຳແຂງຢ່າງໄວວາ. ເຫດການນີ້ ເຮັດໃຫ້ ຖະໜົນຫົນທາງ, ຂົວ ແລະ ແລວສາຍສົ່ງໄຟຟ້າ ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍຊັ້ນນ້ຳແຂງ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດອຸບັດເຫດ ແລະ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ຕ່າງ ໆ ຫັກພັງເລື້ອຍ ໆ . ອາຄານ ແລະ ໂຄງສ້າງອາຄານ ເສື່ອມໂຊມໄວຂຶ້ນ ຜົນກະທົບຈາກນ້ຳ ແລະ ນ້ຳແຂງທີ່ເຮັດໃຫ້ມີຮອຍແຕກ ນ້ອຍ ໆ . ນ້ຳສາມາດເຈາະເຂົ້າໄປໃນຮອຍແຕກຂະໜາດນ້ອຍທີ່ສຸດໄດ້ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນ້ຳຈະປ່ຽນເປັນນ້ຳແຂງ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຮອຍແຕກ ຂະຫຍາຍກວ້າງອອກ. ໃນເວລາທີ່ນ້ຳແຂງລະລາຍ, ນ້ຳຈະໄຫຼເຂົ້າມາຕາມຊ່ອງຫວ່າງໃນອາຄານຕ່າງ ໆ ແລະ ເມື່ອນ້ຳແຂງຕົວ ຈະເຮັດ ໃຫ້ເກີດຮອຍແຕກຂະຫຍາຍກວ້າງອອກ. ຖ້າເກີດມີເຫດການນີ້ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ຕຶກອາຄານ ຊຸດໂຊມໄວຂຶ້ນ.

ພາກພື້ນທີ່ຢູ່ໃນເຂດຕ່ຳ ເຊັ່ນ: ແຫຼມ ຢາມໍ (Yamal), ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກ ໄພນ້ຳຖ້ວມໃນຊ່ວງລະດູໃບໄມ້ປົ່ງຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກຫຼາຍ ເຂດໄດ້ຖືກນ້ຳຖ້ວມສູງເຖິງ 1 ແມັດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນ. ໃນປັດຈຸບັນ ແຫຼມ ຢາມໍ (Yamal) ກຳລັງປະສົບກັບ ສະພາບຫິມະຕົກຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ໃນປັດຈຸບັນ ຫິມະຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍໄດ້ລະລາຍຢ່າງໄວວາ ໃນຊ່ວງລະດູໃບໄມ້ປົ່ງໃນອາກຕິກ. ນອກຈາກນີ້, ອີກບັນຫາໜຶ່ງທີ່ເກີດ ໃນ ແຫຼມ ຢາມໍ (Yamal), ແມ່ນນ້ຳທະເລເຊາະເຂົ້ານ້ຳໃຕ້ດິນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດການເຊາະເຈື່ອນຂອງພື້ນດິນທາງລຸ່ມອາຄານທຸກປະເພດ ຢ່າງໄວວາ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດ ຕໍ່ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງໃນຂົ້ວໂລກເໜືອ?

ປະຊາຊົນພື້ນເມືອງໃນເຂດອາກຕິກ ແມ່ນໄດ້ຮັບຄວາມເດືອດຮ້ອນ ຍ້ອນການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ເນື່ອງຈາກວິທີການດຳລົງ ຊີວິດແບບດັ້ງເດີມ ແມ່ນເອື່ອງອີງໃສ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດເປັນຫຼັກ. ການລ່າສັດ, ການຫາປາ, ການເກັບເຄື່ອງປ່າຂອງດົງ ແລະ ການ ລ້ຽງກວາງເລນເດຍເພື່ອເປັນອາຫານ ແມ່ນເປັນແຫຼ່ງລາຍຮັບຫຼັກ ແລະ ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການອະນຸລັກຮີດຄອງປະເພນີ ແລະ ວັດທະນະທຳຂອງຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງ ແລະ ດິນແດນທີ່ອາໄສຢູ່.

ຮູບສະແດງ 2.8.15 ວິທີການດຳລົງຊີວິດຂອງຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງໃນເຂດອາກຕິກ





ການລ້ຽງກວາງເລນເດຍ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຂອງການດຳລົງຊີວິດ ແລະ ວິຖີຊີວິດຂອງຊາວພື້ນເມືອງໃນຂົ້ວໂລກເໜືອ. ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງເລື້ອຍ ໆ ເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳແຂງປົກຄຸມໜ້າດິນຕະຫຼອດເວລາ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ກວາງເລນເດຍມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ ຈະຊອກກິນໄຄ ໄລເຄນ (lichens). ການລະລາຍຂອງ ຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມໜ້າດິນ, ການປ່ຽນແປງຂອງ ສະພາບຫິມະຕົກ ແລະ ການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງກ່ອນເວລາ ແລະ ແມ່ນ້ຳກາຍແຂງໂຕເປັນນ້ຳແຂງຊ້າ ຈະຂັດຂວາງເສັ້ນທາງການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງຝູງກວາງເລນເດຍ ໃນເຂດທົ່ງຫຍ້າ ລະຫວ່າງລະດູໜາວ ແລະ ລະດູຮ້ອນ. ການລ່າສັດທີ່ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງວິຖີຊີວິດ ຂອງປະຊາຊົນໃນພາກເໜືອສຸດຂອງອາກຕິກ (Far North) ສະນັ້ນ ການປ່ຽນແປງເສັ້ນທາງການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງກວາງເລນເດຍ ແລະ ການຫຼຸດລົງຂອງຈຳນວນສັດທະເລ ກຳລັງບັງຄັບໃຫ້ປະຊາຊົນຊອກຫາແຫຼ່ງອາຫານ ແລະ ລາຍໄດ້ໃໝ່.

ສິ່ງໃດ ທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ເພື່ອຊ່ວຍປະຊາຊົນພື້ນເມືອງໃນອາກຕິກ ໃຫ້ປັບຕົວກັບການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ?

1. ດຳເນີນການໂຄສະນາຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃນຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຜົນສະທ້ອນທີ່ອາດຈະຕາມມາ ເພື່ອໃຫ້ປະຊາຊົນສາມາດກຽມພ້ອມຮັບມືກັບສິ່ງທ້າທາຍຕ່າງ ໆ .

2.ພັດທະນາການທ່ອງທ່ຽວແບບອະນຸລັກໃນຂົງເຂດດັ່ງກ່າວ.

3.ຊຸກຍູ້ໃຫ້ມີສະຖານທີ່ເບິ່ງແຍງສຸຂະພາບ ໃນພາກເໜືອສຸດຂອງອາກຕິກ (Far North), ໂດຍສະເພາະເຂດ ແລະ ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກ ສອກຫຼີກ ແລະ ຮັບປະກັນວ່າມີເຄື່ອງທີ່ສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ມີໄຟຟ້າໃຊ້.

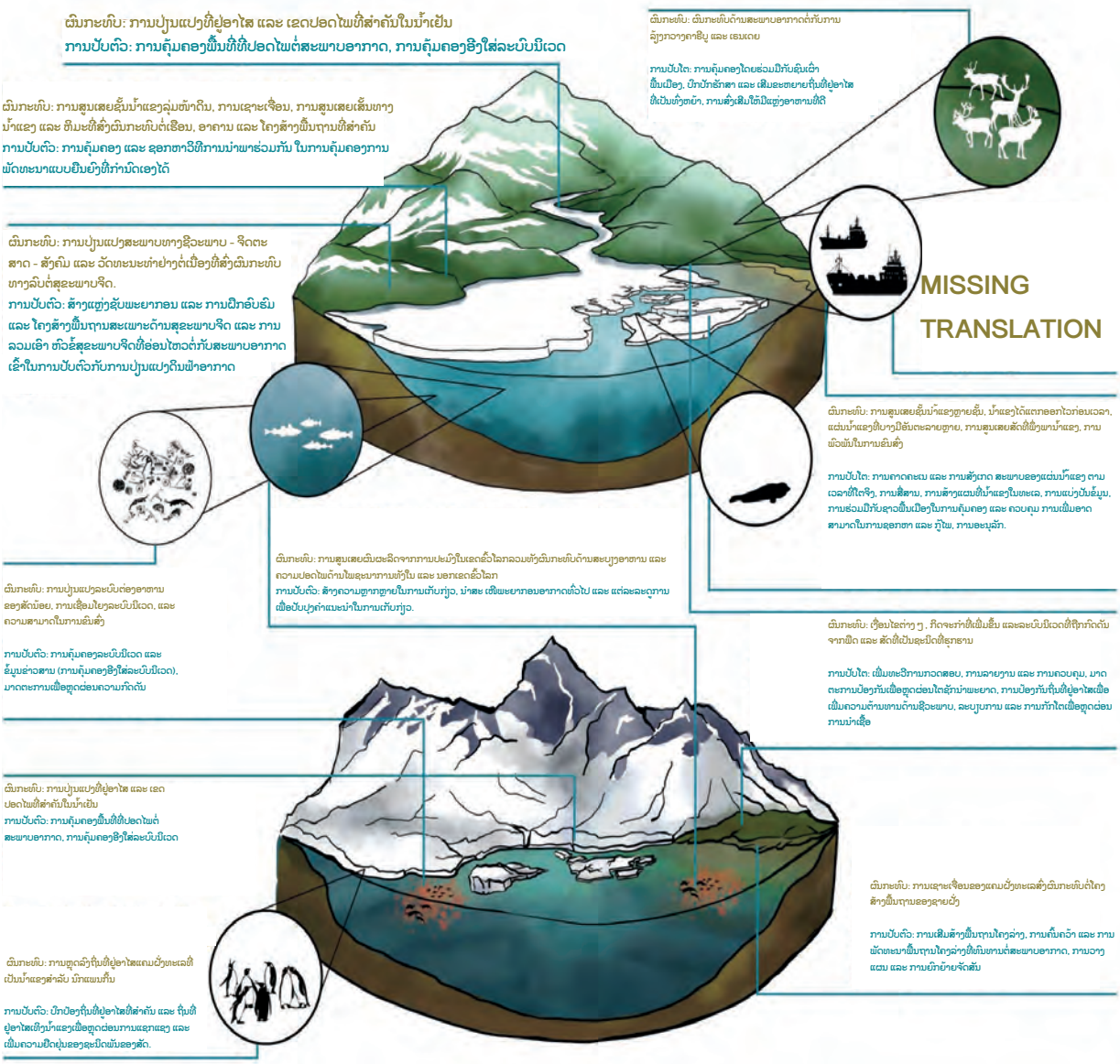
ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວໃນອາກຕິກ ເປັນແນວໃດ ເມື່ອປຽບທຽບກັບອັນຕາກຕິກ (Antarctic)?

ພວກເຮົາຄຸ້ນເຄີຍກັບ ອຸນຫະພູມເພີ່ມຂຶ້ນໃນເຂດຂົ້ວໂລກ (Polar Amplification) ແລ້ວ ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ ຂົ້ວໂລກແມ່ນຮ້ອນໄວກວ່າ ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າສະເລ່ຍຂອງໂລກ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງຮູ້ແລ້ວວ່າອາກຕິກຮ້ອນໄວກວ່າ ຄ່າສະເລ່ຍເຂດອື່ນ ໆ ຂອງໂລກຮວມກັນເຖິງ 4 ເທົ່າໃນໄລຍະ 4 ທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ອັນຕາກຕິກ ຮ້ອນໄວກວ່າ ຄ່າສະເລ່ຍເຂດອື່ນ ໆ ຂອງໂລກຮວມກັນເຖິງ 2 ເທົ່າ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ປຽບທຽບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ທາງເລືອກໃນການປັບຕົວຢູ່ໃນເຂດ ອາກຕິກ ແລະ ອັນຕາກຕິກ ຊຶ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມຄ້າຍຄືກັນ ແລະ ຄວາມແຕກຕ່າງບາງຢ່າງ ເຊັ່ນ: ບ່ອນຢູ່ອາໄສທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ຮູບສະແດງ 2.8.16).





ຮູບສະແດງ 2.8.16 ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ທາງເລືອກໃນການປັບຕົວຢູ່ໃນເຂດ ອາກຕິກ ແລະ ອັນຕາກຕິກ



ແລ້ວ ຜົນກະທົບທາງບວກ ຂອງສະພາບອາກາດທີ່ອຸ່ນຂຶ້ນມີຫຍັງແດ່?

ໃນຄວາມຈິງແລ້ວ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນ ອາກຕິກກໍສາມາດສ້າງໂອກາດບາງຢ່າງຄືກັນ. ຕົວຢ່າງ, ບໍ່ຕ້ອງມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຫຼາຍ ເພື່ອສ້າງຄວາມຮ້ອນ. ການປົກຫຸ້ມຂອງແຜ່ນນ້ຳແຂງທີ່ໜ້ອຍລົງ ໃນມະຫາສະໝຸດອາກຕິກ ໝາຍຄວາມວ່າ ສາມາດນຳໃຊ້ເຂດນັ້ນ ເປັນເສັ້ນທາງທະເລ ລະຫວ່າງເອີລົບ ແລະ ຍີ່ປຸ່ນ ແລະ ຈີນ. ພື້ນຖານໂຄງລ່າງດ້ານການສັນຈອນທາງທະເລ ຕ້ອງສ້າງຢູ່ຕາມເສັ້ນທາງທະເລພາກເໜືອ, ລວມທັງ ໄຟສັນຍານແຈ້ງເຕືອນ, ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນກູ້ໄພເພື່ອກຽມພ້ອມຮັບມືເຫດການສຸກເສີນ ແລະ ສ້າງທ່າເຮືອ ເພື່ອໃຫ້ເຮືອສາມາດລົງຈອດໄດ້ ຖ້າມີລົມພາຍຸ ຫຼື ເປັນບ່ອນພັກອາໄສໃນກໍລະນີທີ່ນ້ຳແຂງຕົວໃນທະເລຢ່າງທັນທັນ.

ແຕ່ເນື່ອງຈາກ ສະພາບອາກາດມີການຜັນຜວນໃນອາກຕິກ ແລະ ຄວາມອົບອຸ່ນໂດຍລວມຍັງຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພາຍຸຫິມະເລື້ອຍ ໆ ແລະ ມີການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມຢ່າງກະທັນຫັນ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ມີຜົນດ້ານລົບ ຫຼາຍກວ່າ ຜົນດີ ຕໍ່ທຸກເຂດໃນອາກຕິກ. ນັກວິທະຍາສາດ ທີ່ມີຄວາມຮູ້ດ້ານສະພາບອາກາດ ແລະ ນັດເສດຖະສາດ ໄດ້ສະຫຼຸບວ່າ ການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບການລະລາຍຂອງຊັ້ນນ້ຳແຂງ, ການກັດເຊາะຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ, ແລະ ຜົນກະທົບອື່ນ ໆ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ ແຕ່ກໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ. ສະນັ້ນ ການຊອກຫາວິທີ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນພາວะໂລກຮ້ອນ ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຫຼາຍ.

ລະດູຮ້ອນອາດຈະສັ້ນລົງ, ແຕ່ສະພາບອາກາດທີ່ບໍ່ສາມາດຄາດເດົາໄດ້ ໝາຍຄວາມວ່າ ຄົນເຮົາຕ້ອງຮຽນຮູ້ທີ່ຈະປັບຕົວເຂົ້າກັບຄວາມຮ້ອນ ຕາມອຸນຫະພູມໂຕຈິງ ແລະ ບໍ່ແມ່ນອີງໃສ່ລະດູຕາມປະຕິທິນ ເຊິ່ງຈະເຮັດແບບນັ້ນໄດ້ ຈະຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມຄວາມຮ້ອນ ເພື່ອໃຫ້ປະຊາຊົນສາມາດປັບອຸນຫະພູມໃນເຂດທີ່ຢູ່ອາໄວຂອງຕາມຄວາມຕ້ອງການໄດ້. ການໃຫ້ບໍລິການດ້ານທີ່ຢູ່ອາໄສເພື່ອປະຊາຊົນ ໃນປະເທດລັດເຊຍຍັງບໍ່ທັນມີມາດຕະການຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງເຫຼົ່ານີ້ ທີ່ເປັນການເພີ່ມວຽກ ແລະ ຕ້ອງຕິດຕັ້ງອຸປະກອນຫຼາຍຂຶ້ນ.



ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ມີຜົນດ້ານລົບ ຫຼາຍກວ່າ ຜົນດີ ຕໍ່ທຸກເຂດໃນອາກຕິກ. ນັກວິທະຍາສາດ ທີ່ມີຄວາມຮູ້ດ້ານສະພາບອາກາດ ແລະ ນັດເສດຖະສາດ ໄດ້ສະຫຼຸບວ່າ ການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບການລະລາຍຂອງຊັ້ນນ້ຳແຂງ, ການກັດເຊາะຕາມແຄມຝັ່ງທະເລ, ແລະ ຜົນກະທົບອື່ນ ໆ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ ແຕ່ກໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງ. ສະນັ້ນ ການຊອກຫາວິທີ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນພາວະໂລກຮ້ອນ ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຫຼາຍ.

?ຄຳຖາມ:

1 ບ່ອນໃດທີ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດຮ້ອນເກີດຂຶ້ນໄວກວ່າໝູ່:
ໃນໂລກ ຫຼື ມີແຕ່ໃນອາກຕິກ

2 ເປັນຫຍັງອຸນຫະພູມໃນອາກາດຈຶ່ງເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ເມື່ອແຜ່ນນ້ຳແຂງ
ໃນອາກຕິກໄດ້ແຕກອອກຈາກກັນ ແລະ ກາຍເປັນນ້ຳ ໃນລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ?

3 ເປັນຫຍັງໝີຂົ້ວໂລກຈຶ່ງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກຄວາມໜາແໜ້ນຂອງແຜ່ນນ້ຳກ້ອນທີ່ຫຼຸດລົງ?
ໝີຂົ້ວໂລກຕ້ອງການແຜ່ນນ້ຳແຂງ ໃນການຢູ່ອາໄສບໍ?

4 ໄພພິບັດຫຍັງທີ່ກຳລັງຄຸກຄາມ ປະຊາກອນແມວນ້ຳຢູ່ໃນທະເລຂາວ (White Sea)?

5 ເປັນຫຍັງການລະລາຍຂອງນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ຊັ້ນໃຕ້ດິນ ຈຶ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຕຶກອາຄານ?
ເຈົ້າຈະແນະນຳ ວິທີການກໍ່ສ້າງອາຄານ ແລະ ໂຄງສ້າງພື້ນຖານອື່ນ ໆ ແນວໃດ
ເພື່ອປັບຕົວເຂົ້າກັບການລະລາຍໂຕຂອງນ້ຳແຂງທີ່ຢູ່ຊັ້ນໃຕ້ດິນ?

6 ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ຊີວິດຂອງຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງໃນ
ອາກຕິກ? ສິ່ງໃດທີ່ເຈົ້າສາມາດເຮັດໄດ້ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ຊົນເຜົ່າທ້ອງຖິ່ນ ປັບຕົວເຂົ້າກັບ
ສະພາບອາກາດທີ່ກຳລັງປ່ຽນແປງ?





ແບບຝຶກຫັດ:

1

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງຂອງການທົດລອງ: ເພື່ອສັງເກດວ່າປະລິມານຂອງນ້ຳມີການປ່ຽນແປງແນວໃດໃນເວລາທີ່ມັນແຂງໂຕ.

ອຸປະກອນ: ຂວດແກ້ວທີ່ສາມາດເກັບອາກາດ, ນ້ຳ.

ຂັ້ນຕອນ: ຕື່ມນ້ຳໃສ່ຂວດແກ້ວ, ປິດຝາ ແລະ ເອົາໃສ່ໃນຕູ້ແຊ່ແຂງ. ເກີດຫຍັງຂຶ້ນກັບຂວດແກ້ວ ເມື່ອນ້ຳແຂງຕົວ? ເປັນຫຍັງປາກົດການນີ້ຈຶ່ງເກີດຂຶ້ນ? ເຊື່ອມໂຍງກັບຂະບວນການ ທີ່ເຮັດເກີດ ຊັ້ນນ້ຳແຂງໃນຊັ້ນດິນ.

2

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງຂອງການທົດລອງ: ເພື່ອສັງເກດເບິ່ງການປ່ຽນແປງໃນຄຸນນະສົມບັດທາງດ້ານກາຍຍະພາບຂອງວັດສະດຸໃນເວລາທີ່ຖືກແຊ່ແຂງ ແລະ ລະລາຍ.

ອຸປະກອນ: ຖົງຢາງ ຫຼື ກ່ອງເຈ້ຍທີ່ບັນຈຸ ຄຣີມທີ່ມີລົດຊາດສົ້ມ (Sour Cream).

ໝາຍເຫດ: ດິນທີ່ແຊ່ແຂງແລ້ວລະລາຍຈະບໍ່ຄື ກັບດິນກ່ອນຈະແຊ່ແຂງ. ຊັ້ນນ້ຳແຂງອາດຈະມີຢູ່ໃນດິນ ແຕ່ນ້ຳ ແລະ ດິນ ຈະຖືກແຍກອອກຈາກກັນ ໃນເວລາທີ່ມີນ້ຳແຂງລະລາຍ. ຄຣີມທີ່ນຳມາໃຊ້ ຈະມີລັກສະນະທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ເມື່ອມັນຖືກແຊ່ແຂງຄັ້ງທຳອິດ ແລະ ຫຼັງຈາກທີ່ລະລາຍໂຕ.

ຂັ້ນຕອນ: ເອົາເຈ້ຍ ຫຼື ຖົງຄຣີມ. ເອົາໃສ່ໃນຕູ້ແຊ່ແຂງ. ໃນເວລາທີ່ຄຣີມແຂງໂຕ, ມັນຈະບໍ່ເປັນເນື້ອດຽວກັນ: ຊັ້ນຂອງນ້ຳແຂງຈະປາກົດໂຕຂຶ້ນ. ເມື່ອມັນລະລາຍ, ຄຣີມແບ່ງອອກເປັນຂອງແຫຼວສີຂາວທີ່ບໍ່ໜຽວຫຼາຍ ແລະ ສານສີຂາວທີ່ມີຄວາມໜຽວກວ່າ (ເມື່ອຄົນເຂົ້າກັນແລ້ວ, ການປະສົມປະສານຮູບແບບລັກສະນະຂອງຄຣີມສົ້ມ ກໍຈະກັບມາເປັນຄືເກົ່າ, ແລະ ກໍຍັງສາມາດກິນໄດ້ແບບປົກກະຕິ).

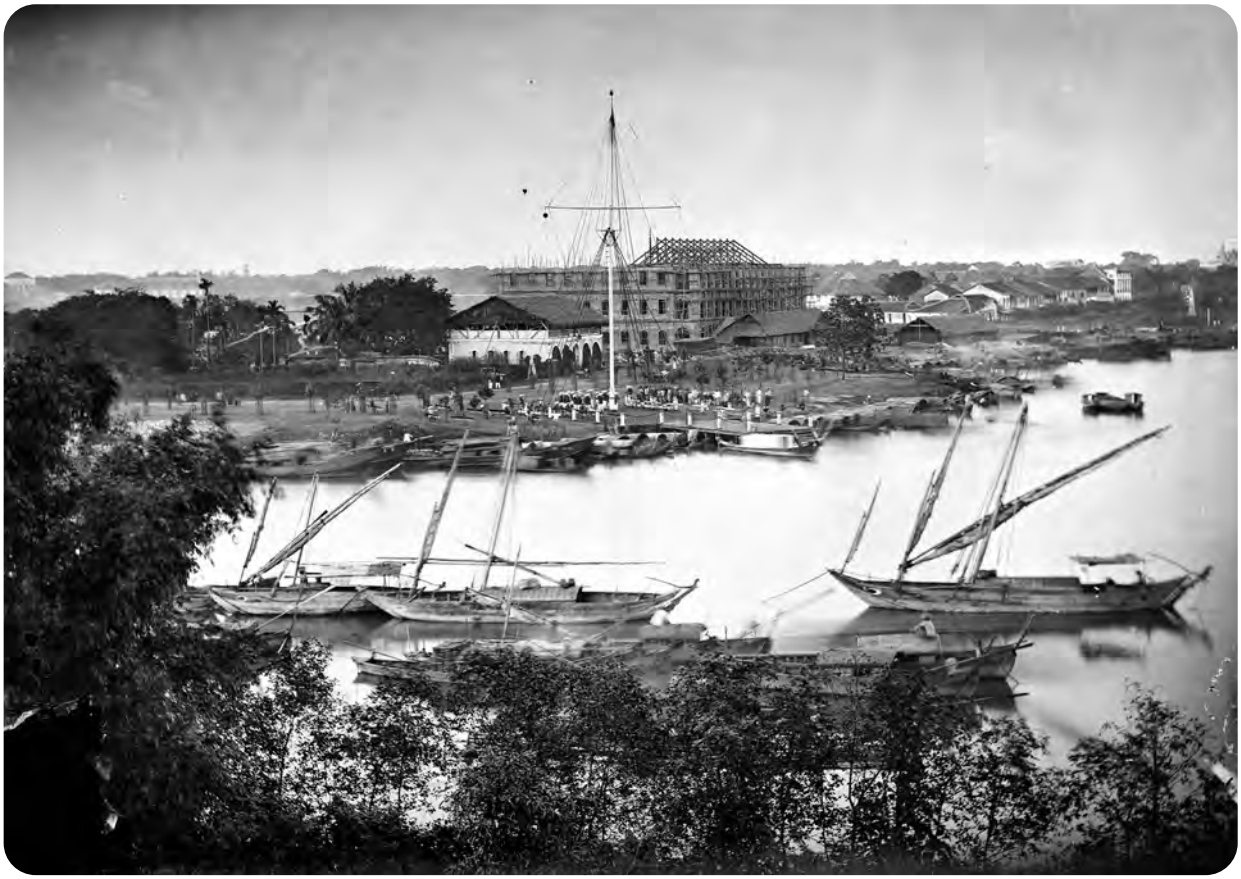
2.9 ຜົນກະທົບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ

ເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະຊາກອນໂລກອາໄສຢູ່ໃນຕົວເມືອງ

ຕັ້ງແຕ່ອະດີດ ຈົນຮອດ ປັດຈຸບັນ, ປະຊາກອນໃນແຕ່ລະປະເທດ ແລະ ພາກພື້ນທົ່ວໂລກ ໄດ້ແບ່ງອອກເປັນສອງປະເພດຄື: ກຸ່ມຄົນທີ່ອາໄສໃນຕົວເມືອງ ແລະ ກຸ່ມຄົນທີ່ອາໄສໃນຊົນນະບົດ. ຕັ້ງແຕ່ໃດມາແລ້ວ, ຕົວເມືອງຈະມີສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເອື້ອອຳນວຍຕໍ່ການປະກອບອາຊີບດ້ານຫັດຖະກຳ ແລະ ອຸດສາຫະກຳ - ໂຮງງານແຫ່ງທຳອິດ ກໍຖືກສ້າງຂຶ້ນຢູ່ໃນຕົວເມືອງ - ແລະ ຕົວເມືອງຍັງ ເປັນບ່ອນຢູ່ອາໄສທີ່ປອດໄພກວ່າ ໂດຍມີ ກຳແພງອ້ອມຮອບປ້ອງກັນໄວ້. ຜູ້ຄົນທີ່ອາໄສຢູ່ນອກຕົວເມືອງ ມັກປະກອບອາຊີບກະສິກຳເຊັ່ນ: ການປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດ.

ໃນຊ່ວງທ້າຍ ສັດຕະວັດທີ 19 ເປັນຕົ້ນມາ, ໄດ້ມີການຍ້າຍຖິ່ນຖານຂອງປະຊາກອນຈາກຊົນນະບົດ ເຂົ້າມາສູ່ຕົວເມືອງຢ່າງໄວວາ. ຂຶ້ງຂະບວນການນີ້ເອີ້ນວ່າ "ການຫັນປ່ຽນເປັນຕົວເມືອງ" (Urbanization)

ຮູບສະແດງ 2.9.1 ເມືອງໄຊ່ງ່ອນ, ພາກໃຕ້ຫວຽດນາມ (ປະຈຸບັນ ແມ່ນ ນະຄອນໂຮ່ຈິມິນ, ຫວຽດນາມ), 1867



ການຫັນປ່ຽນເປັນຕົວເມືອງ (Urbanization)

ການຫັນປ່ຽນເປັນໂຕເມືອງ ຄືຂະບວນການທີ່ເມືອງ ແລະ ຊຸມຊົນກາຍ ມາເປັນສູນກາງຂອງສັງຄົມຫຼາຍຂຶ້ນ. ການຫັນປ່ຽນນີ້ ເກີດຈາກການ ເຕີບໂຕຂອງພາກອຸດສາຫະກຳໃນເມືອງ, ການພັດທະນາທາງ ວັດທະນາທຳ ແລະ ການເມືອງ ແລະ ການຈັດແບ່ງໜ້າທີ່ ພາຍໃນພື້ນທີ່ ທີ່ເປັນລະບຽບຢ່າງຫຼາຍຂຶ້ນ.

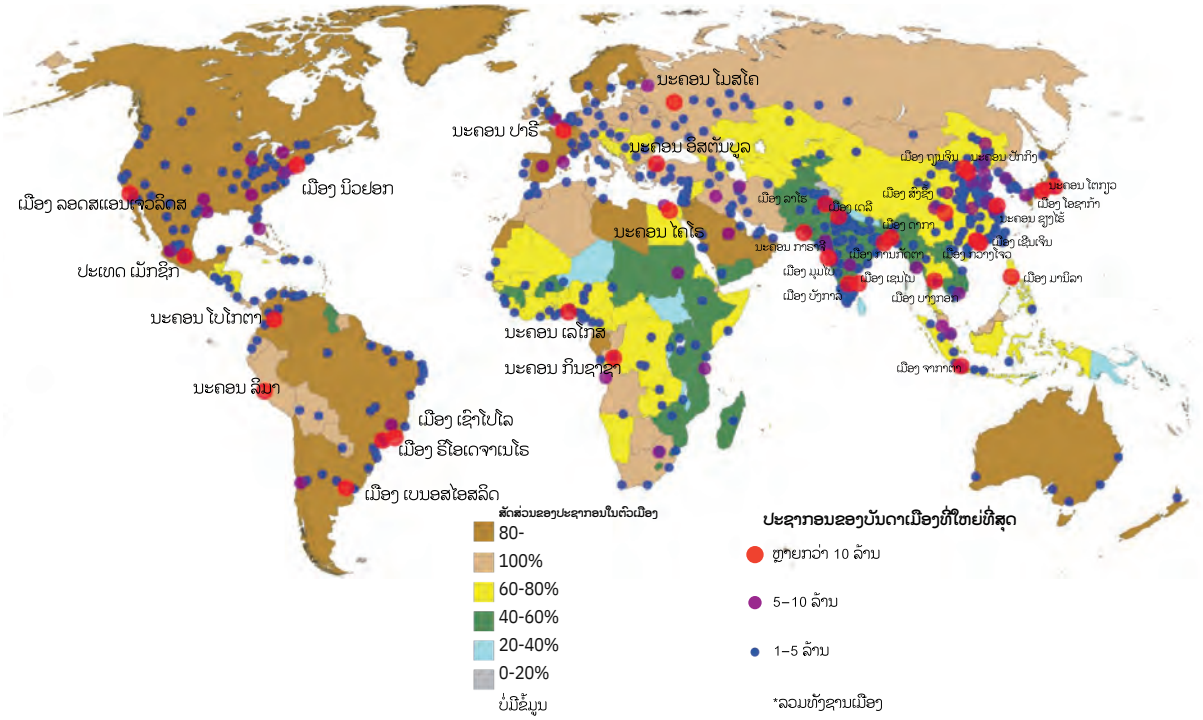


ມາຮອດປີ 2008, ຜົນຂອງການຫັນປ່ຽນເປັນຕົວເມືອງ ເຮັດໃຫ້ສັດສ່ວນຂອງປະຊາກອນໂລກ ທີ່ເຂົ້າມາອາໄສຢູ່ໃນຕົວເມືອງເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼາຍກວ່າ 50% ເປັນຄັ້ງທຳອິດໃນປະຫວັດສາດ ແລະ ມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຫຼັງຈາກນັ້ນ (ຮູບສະແດງ 2.9.2). ມາຮອດຊ່ວງກາງປີ 2023 ມີປະຊາກອນປະມານ 4.6 ຕື້ຄົນ ຈາກທັງໝົດກວ່າ 8 ຕື້ຄົນ ທີ່ເຂົ້າມາອາໄສຢູ່ໃນຕົວເມືອງ ຫຼື ຊຸມຊົນໃນຕົວ ເມືອງ ຊຶ່ງຄິດໄລ່ເປັນ 57% ຂອງປະຊາກອນໂລກ. ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ຄາດຄະເນວ່າ ຈຳນວນປະຊາກອນໃນເຂດຕົວເມືອງຈະ ເພີ່ມຂຶ້ນ 600 ລ້ານຄົນ ພາຍໃນປີ 2030, ຊຶ່ງ ຈຳນວນປະຊາກອນທີ່ອາໄສໃນຕົວເມືອງ ລວມທັງໝົດເປັນ 5.2 ຕື້ຄົນ (ປະມານ 60% ຂອງປະຊາກອນໂລກ).

ໃນປັດຈຸບັນ, ມີ 34 ຕົວເມືອງທົ່ວໂລກ ທີ່ມີປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າ 10 ລ້ານຄົນ. ໂດຍທີ່ຕົວເມືອງໃຫຍ່ເຫຼົ່ານີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນ ທະວີບອາຊີ (21 ຕົວເມືອງ), ອາເມຣິກາລາຕິນ (6 ຕົວເມືອງ) ແລະ ທະວີບອາຟຣິກາ (3 ຕົວເມືອງ). ເມືອງທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຄື ໂຕກຽວ ຊຶ່ງ ເປັນເຂດເມືອງທີ່ມີປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າ 38 ລ້ານຄົນ (ຕາຕະລາງ 2.9.1). ຕໍ່ມາແມ່ນ ເດລີ (Delhi) (26.5 ລ້ານຄົນ) ແລະ ຊຽງໄຮ້ (24.5 ລ້ານຄົນ) ຈາກການຄຳນວນຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ຄາດວ່າຕົວເມືອງໃຫຍ່ຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 43 ຕົວເມືອງພາຍໃນປີ 2030. ໂດຍທີ່ເມືອງເດລີ ຈະກາຍເປັນໂຕເມືອງທີ່ມີປະຊາກອນຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກ ຄິດສະເລ່ຍມີປະຊາກອນ ເກືອບຮອດ 39 ລ້ານຄົນ.

ດັ່ງນັ້ນ, ການສຶກສາເລື່ອງດິນຟ້າອາກາດໃນຕົວເມືອງຈຶ່ງເປັນສິ່ງທີ່ສຳຄັນຫຼາຍ ເພາະມັນເຊື່ອມໂຍງກັບປະຊາກອນຢ່າງໜ້ອຍເຄິ່ງ ໜຶ່ງຂອງໂລກ.

ຮູບສະແດງ 2.9.2 ສັດສ່ວນຂອງປະຊາກອນໃນຕົວເມືອງ ໃນຈຳນວນປະຊາກອນໂລກທັງໝົດ ແລະ ຕົວເມືອງທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງໂລກໃນປີ 2018



ຕາຕະລາງ 2.9.1 15 ຕົວເມືອງທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ

	ເມືອງ	ປະເທດ	ຈຳນວນປະຊາກອນ (ລ້ານຄົນ)
1	Tokyo	Japan	38.1
2	Delhi	India	26.5
3	Shanghai	China	24.5
4	Mumbai	India	21.4
5	São Paulo	Brazil	21.3
6	Beijing	China	21.2
7	Mexico City	Mexico	21.2
8	Osaka	Japan	20.3
9	Cairo	Egypt	19.1
10	New York	USA	18.6
11	Dhaka	Bangladesh	18.2
12	Karachi	Pakistan	17.1
13	Buenos Aires	Argentina	15.3
14	Kolkata	India	15.0
15	Istanbul	Türkiye	14.4

ຮູບສະແດງ 2.9.3 ໂຕກຽວທີ່ມີພົນລະເມືອງຫຼາຍກວ່າ 38 ລ້ານຄົນ ເປັນຕົວເມືອງທີ່ມີປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າໝູ່ໃນໂລກ



ເປັນຫຍັງໂຕເມືອງຈຶ່ງຖືກເອີ້ນວ່າ "ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ"?

ຕົວເມືອງຕ່າງ ໆ ທີ່ມີສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນ ຢູ່ໃນໂລກແມ່ນເອີ້ນວ່າ "ຈຸດກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ" ເນື່ອງຈາກ ມີການປ່ອຍອາຍພິດຕ່າງ ໆ ຈາກໂຮງງານ ແລະ ຍານພາຫະນະ ເຮັດໃຫ້ອາຍພິດຕ່າງ ໆ ໄປ "ກັກ" ຢູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດເທິງຕົວເມືອງ ເຮັດໃຫ້ເກີດປາກົດການເຮືອນແກ້ວ (Greenhouse Effect) ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມໃນໂຕເມືອງສູງກວ່າ ຄຣິມພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບຕົວເມືອງ. ສະນັ້ນ, ນັກວິທະຍາສາດຈຶ່ງເອີ້ນພື້ນທີ່ຕົວເມືອງວ່າເປັນ "ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ" (Heat Islands)

ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ

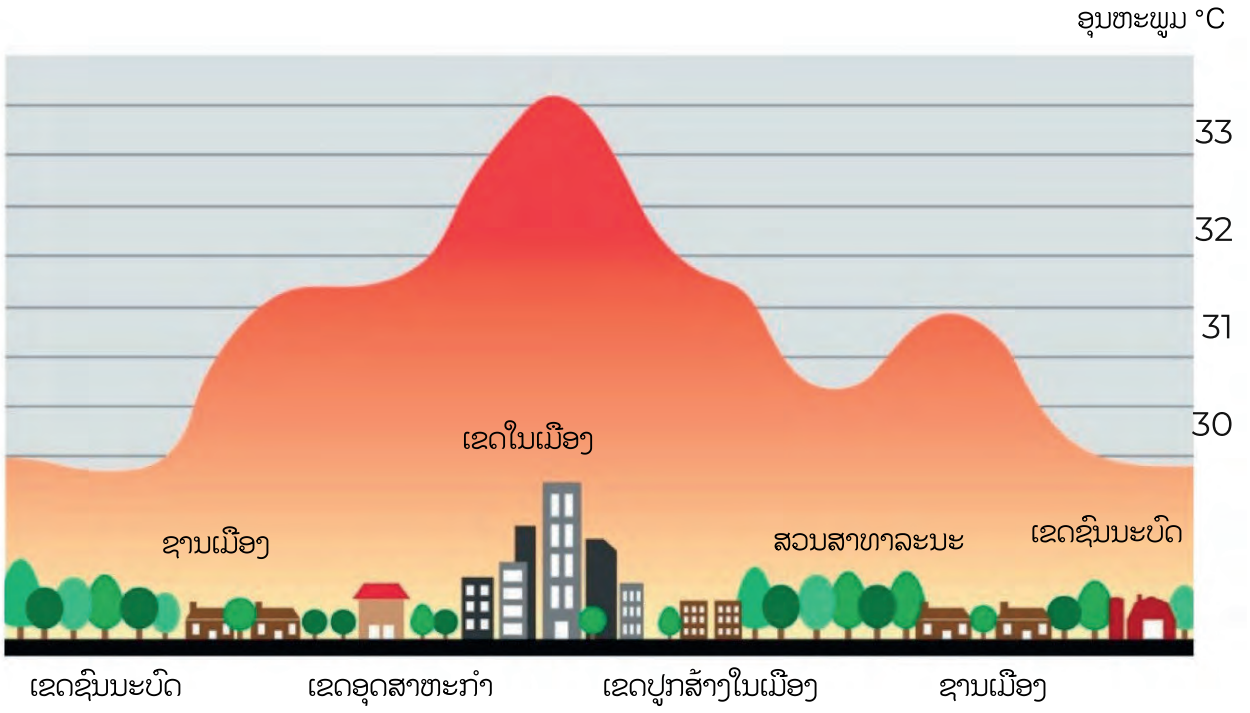
ຄືບໍລິເວນໃຈກາງເມືອງຂະໜາດໃຫຍ່ ທີ່ມີອຸນຫະພູມສູງກວ່າບໍລິເວນຊານໂຕເມືອງ ຫຼື ພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບ. ຜົນກະທົບຈາກ ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ ສາມາດເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນ ແມ່ນຊ່ວງຕອນແລງ ແລະ ເວລາກາງຄືນ ໂດຍສະເພາະໃນຊ່ວງລະດູໃບໄມ້ປົ່ງ ແລະ ລະດູໃບໄມ້ຫຼົ່ນ ຊຶ່ງໃນຊ່ວງເຫຼົ່ານັ້ນ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນຫະພູມລະຫວ່າງໃຈກາງເມືອງ ແລະ ພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບເມືອງອາດສູງເຖິງ 10 – 15°C

ປາກົດການ ກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ ໃນເມືອງນະຄອນໃຫຍ່ ໆ ນັບມື້ນັບຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ເນື່ອງຈາກ ພາວະໂລກຮ້ອນ ຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ .ປະຊາຊົນທຸກຄົນ ໄດ້ເຄີຍເຈີຍຜົນກະທົບຈາກ "ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ" ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ເຊັ່ນ ຖ້າຫາກຍ່າງໄປຕາມທາງໃນຕົວເມືອງ ໃນຊ່ວງແລງ ຈະຮູ້ສຶກອາກາດຢູ່ເທິງຖະໜົນຫົນທາງຍັງຮ້ອນຢູ່ ແລະ ສາມາດຍ່າງນຳທາງໄດ້ໂດຍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໃສ່ເສື້ອຜ້າ. ແຕ່ຕ່າງກັບເຂດນອກເມືອງທີ່ຈະຮູ້ສຶກໜາວເຢັນຈົນຕ້ອງໃສ່ເສື້ອກັນໜາວ ເຖິງຈະຢູ່ໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນກໍຕາມ. ສາເຫດຫຼັກ ໆ ທີ່ເຮັດໃຫ້ຮ້ອນ ຍ້ອນວ່າ ສະພາບອາກາດໃນຕົວເມືອງ ເຢັນຊ້າກວ່າ - ຄວາມຮ້ອນຖືກກັກເກັບໄວ້ໃນກຳແພງ ແລະ ຫຼັງຄາຂອງອາຄານຕ່າງ ໆ ໄດ້ດູດຊັບຄວາມຮ້ອນໄວ້ໝົດມື້.





ຮູບສະແດງ 2.9.4 ການກະຈາຍໂຕຂອງອຸນຫະພູມ ຢູ່ໃນຕົວເມືອງ (ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນໃນຕົວເມືອງ)



ການສຶກສາກ່ຽວກັບດິນຟ້າອາກາດໃນເມືອງຄັ້ງທຳອິດ

ການສຶກສາກ່ຽວກັບດິນຟ້າອາກາດໃນເມືອງຄັ້ງທຳອິດ ແມ່ນເລີ່ມຕົ້ນ ໂດຍ ລຸກ ຮາວຫວາດ (Luke Howard) (ປີ 1772–1864) ນັກອຸຕຸນິຍົມ ຈາກເມືອງລອນດອນ ຜູ້ ທີ່ມີຄວາມມັກກ່ຽວກັບກ້ອນເມກ ແລະ ສະພາບອາກາດ.

ລະຫວ່າງປີ 1806 ຫາ ປີ 1831 ທ່ານ ຮາວຫວາດ ໄດ້ທົດລອງວັດແທກຄ່າດ້ານ ອຸຕຸນິຍົມຕ່າງ ໆ ທຸກມື້ ຈາກບໍລິເວນຊານເມືອງລອນດອນ ເຊັ່ນ:ຄວາມກົດຂອງອາກາດ, ອຸນຫະພູມຂອງອາກາດ, ຄວາມຊື້ນໃນອາກາດ, ປະລິມານນ້ຳຝົນ, ແລະ ການລະເຫີຍ ອາຍຂອງນ້ຳ. ນອກຈາກນີ້, ລຸກ ຮາວຫວາດ ຍັງໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກລາຍງານສະພາບອາກາດ ຈາກໜັງສືພິມ ເພື່ອບັນທຶກເຫດເອົາ ສະພາບອາກາດສະເພາະໃນແຕ່ລະເຫດການ.



ເຖິງວ່າ ຮາວຫວາດ ຈະບໍ່ໄດ້ສຶກສາກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດສະເພາະຂອງເມືອງ ລອນດອນ ແຕ່ລາວໃຊ້ລອນດອນເປັນ ຖານຂໍ້ມູນໃນການສຶກສາຂອງລາວ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ ລາວໄດ້ຖືກຍົກຍ້ອງວ່າ ເປັນຜູ້ບຸກເບີກດ້ານ ພູມອາກາດເມືອງ (Urban Climatology) ທີ່ພະຍາຍາມປຽບທຽບຂໍ້ມູນຂອງໂຕເອງ ໃສ່ກັບ ຂໍ້ມູນຈາກການວັດແທກຂອງ ສູນ ຣໍໄຍ ໂຊໄຕ (Royal Society) ທີ່ເກັບຂໍ້ມູນຈາກ ຈຸດສູນກາງຂອງກຸງລອນດອນ.

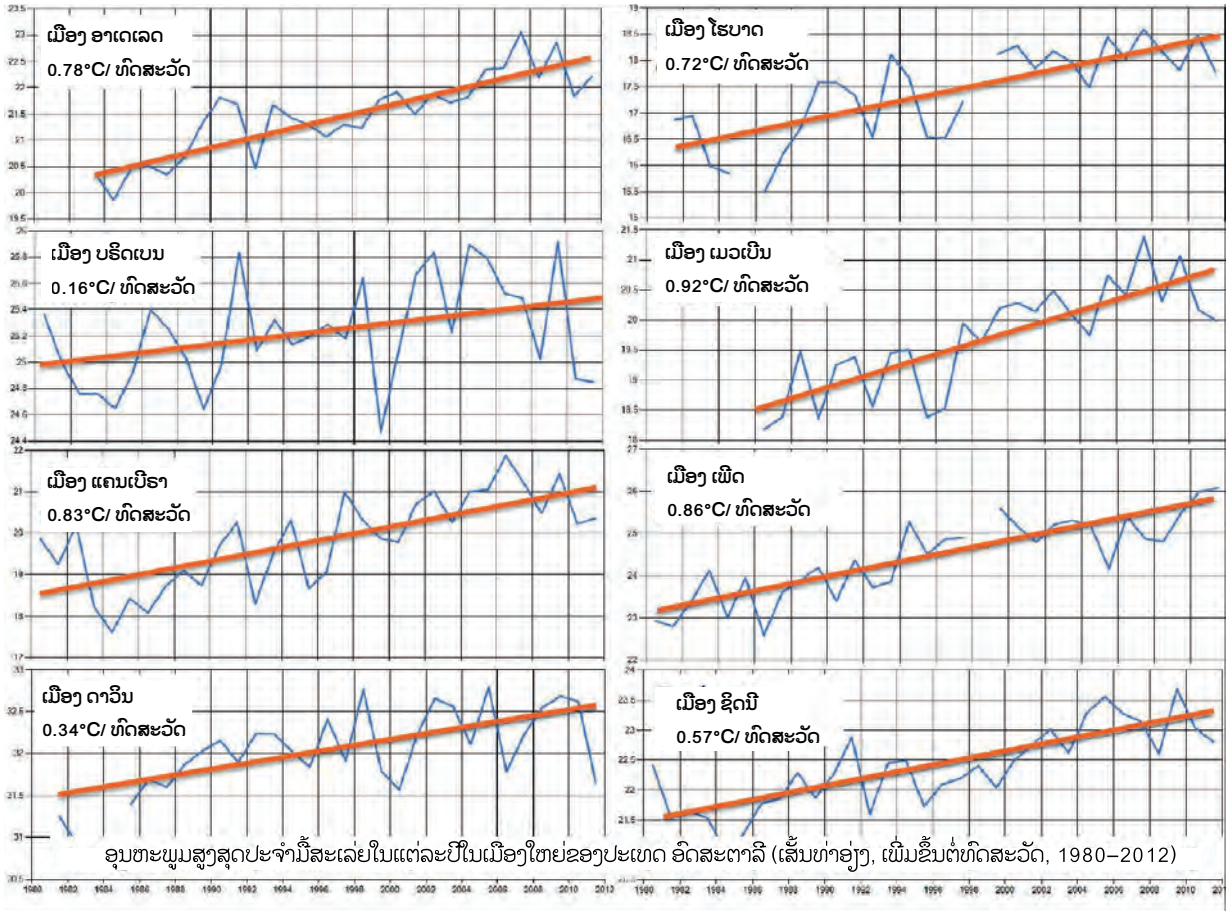
ການປຽບທຽບນີ້ເອງ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເຫັນວ່າ ສິ່ງທີ່ນັກວິໃຈສະໄໝໃໝ່ເອີ້ນວ່າ "ປາກົດການ ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນໃນເມືອງ (Urban Heat-Island Effect)"

ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບອາກາດ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຄົນໃນຕົວເມືອງແນວໃດ?

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຫຼາຍຕໍ່ຊີວິດ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ. ທຸກຄົນຮູ້ແລ້ວວ່າ ສຸຂະພາບຂອງເຮົາ ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ການໃຊ້ຊີວິດ, ຄວາມໝັ້ນຄົງທາງດ້ານສະບຽງອາຫານ, ເຊື້ອສາຍ ກຳມະພັນ, ອາຊີບ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງ ບໍລິການສາທາລະນະສຸກ. ແຕ່ດຽວນີ້ ເລີ່ມສັງເກດເຫັນໄດ້ ຊັດເຈນຫຼາຍຂຶ້ນວ່າ ສຸຂະພາບແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມສູງສຸດສະເລ່ຍລາຍວັນຕໍ່ປີ ໃນເມືອງໃຫຍ່ຂອງອົດສະຕຣາລີ ລະຫວ່າງປີ 1980–2012 ມີແນວໂນ້ມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຕໍ່ທົດສະວັດ

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຫັນໄດ້ຊັດເຈນຢູ່ໃນຕົວເມືອງ ໂດຍສະເພາະເຂດຕົວເມືອງຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ: ອຸນຫະພູມອາກາດ ໃນເມືອງມອສໂກ (Moscow) ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍກວ່າ 2°C ໃນຊ່ວງສັດຕະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ໃນຂະນະທີ່ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກໃນຊ່ວງ ເວລາດຽວກັນເພີ່ມຂຶ້ນພຽງ 1.2°C ເທົ່ານັ້ນ. ອຸນຫະພູມໃນອາກາດ ຍັງຄົງເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາໃນຕົວເມືອງໃຫຍ່ອື່ນ ໆ ທົ່ວໂລກ (ຮູບ ສະແດງ 2.9.5).

ຮູບສະແດງ 2.9.5 ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມສູງສຸດສະເລ່ຍລາຍວັນຕໍ່ປີ ໃນເມືອງໃຫຍ່ຂອງອົດ ສະຕຣາລີ ລະຫວ່າງປີ 1980–2012 ມີແນວໂນ້ມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຕໍ່ທົດສະວັດ



ອຸນຫະພູມສູງສຸດປະຈຳມື້ສະເລ່ຍໃນແຕ່ລະປີໃນເມືອງໃຫຍ່ຂອງປະເທດ ອົດສະຕາລີ (ເສັ້ນທ່າອ່ຽງ, ເພີ່ມຂຶ້ນຕໍ່ທົດສະວັດ, 1980–2012)

ຜູ້ຊ່ຽວຊານຈາກອົງການອະບາໄມໂລກ ຄາດຄະເນວ່າ ພາວະໂລກຮ້ອນຈະເຮັດໃຫ້ ຄື້ນຄວາມຮ້ອນຮຸນແຮງໃນເຂດເມືອງ ເກີດຂຶ້ນ ເລື້ອຍ ໆ , ຮຸນແຮງຂຶ້ນ ແລະ ດົນຂຶ້ນ. ເປັນທີ່ຮູ້ກັນດີແລ້ວວ່າ ຄວາມຜັນຜວນຂອງຄວາມກົດດັນອາກາດ, ອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມ ສາມາດເຮັດໃຫ້ ການໃຊ້ຊີວິດໃນເມືອງຢູ່ຍາກຂຶ້ນ ຊຶ່ງຫຼາຍຄັ້ງການ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການລົ້ມປ່ວຍຢ່າງຮຸນແຮງໂດຍສະເພາະໃນກຸ່ມຄົນ, ຜູ້ ສູງອາຍຸ, ເດັກນ້ອຍ ແລະ ຜູ້ທີ່ມີສຸຂະພາບອ່ອນແອ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງ ມັກມາພ້ອມກັບລະດັບຂອງຝຸ່ນລະອອງທີ່ສູງ ແລະ ມົນລະ ພິດທາງອາກາດອື່ນ ໆ ສູງຂຶ້ນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດພູມແພ້ ແລະ ພະຍາດຫອບຫືດ.

ຜູ້ທີ່ອາໄສ ແລະ ເຮັດວຽກໃນໃຈກາງເມືອງ ແລະ ຜູ້ທີ່ເຮັດວຽກກາງແຈ້ງເປັນເວລາດົນ (ເຊັ່ນ: ຄົນເຮັດວຽກຢູ່ຫົນທາງ, ຄົນງານກໍ່ສ້າງ, ພະນັກງານສົ່ງເຄື່ອງ) ມີຄວາມສ່ຽງເປັນພິເສດ ໃນມື້ທີ່ອາກາດຮ້ອນຫຼາຍ.

ອຸນຫະພູມທີ່ສູງຫຼາຍ ແມ່ນເປັນອັນຕະລາຍໂດຍສະເພາະກັບກຸ່ມຄົນທີ່ບອບບາງເຊັ່ນ: ເດັກນ້ອຍ, ຜູ້ຍິງຖືພາ ແລະ ຜູ້ສູງອາຍຸ. ຕາມລາຍງານຂອງສະຖາບັນວິໄຈ ແລະ ປະເມີນ ດ້ານສຸຂະພາບ ເທ່ງສາທະລັດອາເມຣິກາ(Institute of Health Metrics and Evaluation) ໄດ້ລາຍງານວ່າ ມີຜູ້ເສຍຊີວິດທົ່ວໂລກຫຼາຍກວ່າ 300,000ຄົນ ໃນປີ 2019 ສາເຫດເກີດມາຈາກການໄດ້ຮັບອຸນຫະພູມສູງເກີນໄປ.

ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ສຳລັບເດັກ (UNICEF) ລາຍງານວ່າໃນປີ 2020 ເດັກນ້ອຍປະມານ 740 ລ້ານຄົນທົ່ວໂລກ ຕ້ອງຮັບມືກັບອຸນພະພູມທີ່ສູງຫຼາຍ (ໂດຍສະເລ່ຍ 83.54 ມື້ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນຕໍ່ປີ ທີ່ອຸນຫະພູມເກີນ 35°C) ແລະ ຄາດວ່າຈຳນວນມື້ຈະເພີ່ມຂຶ້ນອີກ 6% ຖ້າໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ 1.7°C ພາຍໃນປີ 2050. ໃນຊ່ວງປີ 2000–2019, ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຈາກຄວາມຮ້ອນຫຼາຍກວ່າ 480,000 ຄົນ ຕໍ່ປີ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເກີດໃນທະວີບອາຊີ ແລະ ເອີລົບ.

ເຖິງວ່າຈຳນວນຜູ້ເສຍຊີວິດຈາກຄື້ນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ອາກາດຮ້ອນສູງມັກຈະບໍ່ໄດ້ຮັບການລາຍງານຢ່າງຄົບຖ້ວນ, ແຕ່ກໍ່ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຈຳນວນຫຼາຍໃນປະເທດແຖບອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ເຊັ່ນ ກຳປູເຈຍ, ມຽນມາ, ຟີລິບປິນ ແລະ ປະເທດໄທ. ຄື້ນຄວາມຮ້ອນໃນຈີນປີ 2022 ເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດປະມານ 50,900ຄົນ ຊຶ່ງເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ 2 ເທົ່າຈາກປີ 2021. ອີກກໍລະນີສຶກສາໜຶ່ງ ກ່ຽວກັບການເສຍຊີວິດຈາກຄວາມຮ້ອນໃນອິນເດຍ ລະບຸວ່າມີຜູ້ເສຍຊີວິດປະມານ 1,000 ຄົນຕໍ່ປີ ລະຫວ່າງປີ 2008 ຫາ 2019 ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄື້ນຄວາມຮ້ອນ.

ຕາມລາຍງານການສຶກສາທີ່ຕີພິມໃນວາລະສານ ເນເຈີ ເມດິຊິນ (Nature Medicine) ມີຜູ້ເສຍຊີວິດເກີດຈາກສາເຫດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຮ້ອນໃນເອີລົບ ໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນປີ 2022. ການສຶກສານີ້ ໄດ້ວິເຄາະຂໍ້ມູນອຸນຫະພູມ ແລະ ອັດຕາການເສຍຊີວິດລະຫວ່າງປີ 2015 ຫາ 2022 ຈາກ 35 ປະເທດໃນເອີລົບ ເພື່ອເປັນຕົວແທນປະຊາກອນລວມ 543 ລ້ານຄົນ ແລະ ນຳມາສ້າງແບບຈຳລອງທີ່ກ່ຽວກັບພະຍາດ ເພື່ອນັບຈຳນວນການເສຍຊີວິດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຮ້ອນ. ນັກວິໄຈພົບວ່ ປະເທດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໜັກທີ່ສຸດກໍຄື ອິຕາລີ, ມີຜູ້ເສຍຊີວິດປະມານ 11,000 ຄົນ ແລະ ເຢຍລະມັນປະມານ 8,000 ຄົນ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ສູງເກີນ ສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ຮຸນແຮງຕໍ່ຜູ້ສູງອາຍຸ ແລະ ຜູ້ຍິງ. ຈາກຜູ້ເສຍຊີວິດເກືອບ 62,000ຄົນ ທີ່ວິເຄາະມາ, ອັດຕາການເສຍຊີວິດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຮ້ອນຢູ່ໃນໝວດໝູ່ຜູ້ຍິງສູງກວ່າຜູ້ຊາຍເຖິງ 63%. ອາຍຸຍັງເປັນປັດໄຈສຳຄັນ ຊຶ່ງຈຳນວນຜູ້ເສຍຊີວິດເພີ່ມຂຶ້ນໂດຍສະເພາະໃນກຸ່ມຄົນອາຍຸ 65 ປີຂຶ້ນໄປທົ່ວໂລກ. ອັດຕາການເສຍຊີວິດຈາກຄວາມຮ້ອນໃນກຸ່ມຄົນອາຍຸນີ້ເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ 85% ລະຫວ່າງປີ 2000–2004 ແລະ 2017–2021.

ການພະຍາກອນລ່ວງໜ້າກ່ຽວກັບຄື້ນຄວາມຮ້ອນ ທີ່ກຳລັງຈະມາເຖິງເປັນເລື່ອງທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ ເພາະຈະຊ່ວຍໃຫ້ແພດໝໍ ສາມາດກຽມພ້ອມໂຕຮັບມືໄດ້. ອົງການອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາໂລກ (WMO) ແນະນຳວ່າຄວນມີການແຈ້ງເຕືອນລ່ວງໜ້າຢ່າງໜ້ອຍ ສອງມື້ ກ່ອນ ໃນທີ່ຊ່ວງອາກາດຮ້ອນສູງ.

ປະເທດ ສາທະລັດອາເມຣິກາ, ປະເທດການາດາ, ປະເທດຝຣັ່ງ ແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ ໄດ້ເລີ່ມດຳເນີນມາດຕະການ ເພື່ອກຽມພ້ອມຮັບມື ຕໍ່ຄວາມທ້າທາຍຈາກປາກົດການເກາະກັ໋ກເກັບຄວາມຮ້ອນ ທີ່ເກີດຈາກພາວະໂລກຮ້ອນ. ຕົວຢ່າງ, ເມືອງ ຟີລາເດເຟຍ ໃນ ສາທະລັດ ອາເມຣິກາ ໄດ້ຈັດຕັ້ງລະບົບ "ສຳນັກງານຊ່ວຍເຫຼືອ" ໃນຊ່ວງທີ່ມີຄວາມຮ້ອນຫຼາຍ: ສື່ມວນຊົນ ຈະລາຍງານສະພາບອາກາດທີ່ປ່ຽນແປງຢ່າງສະໝ່ຳສະເໝີ ພ້ອມໃຫ້ຄຳແນະນຳໃນການຫຼີກລ່ຽງອາການເຈັບປ່ວຍຈາກຄວາມຮ້ອນ. ເບີໂທລະສັບສາຍດ່ວນ ຈະຖືກ ເຜຍແຜ່ຜ່ານໜັງສືພິມ ແລະ ສະແດງຢູ່ເທິງໜ້າຈໍຂະໜາດໃຫຍ່ໃນໃຈກາງເມືອງ. ໄດ້ມີການເພີ່ມຈຳນວນ ບໍລິການແພດສຸກເສີນ ແລະ ໜ່ວຍດັບເພີງ ແລະ ຈັດກຽມສະຖານທີ່ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງປັບອາກາດໄວ້ສຳລັບຜູ້ສູງອາຍຸ ພ້ອມທັງບໍລິການລົດຮັບຟຣີເພື່ອນຳຜູ້ມີອາຍຸ ໄປຫາບ່ອນພັກ ເພື່ອຫຼີກລ່ຽງຄວາມຮ້ອນ.

ອຸນຫະພູມທີ່ກຸ່ມຄົນຢູ່ເຂດຮ້ອນ ຖືວ່າເປັນເລື່ອງປົກກະຕິ ແຕ່ອາດຖືກພິຈາລະນາວ່າ “ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ” ໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີອາກາດເຢັນກວ່າ. ຕົວຢ່າງ ໃນສາທາລັດອາເມຣິກາ ຄຳວ່າ “ຄື້ນຄວາມຮ້ອນ” ຈະແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມແຕ່ລະພາກ. ໃນພາກຕາເວັນອອກສຽງເໜືອຂອງສາທາລັດ ໂດຍທົ່ວໄປຈະໝາຍເຖິງ ອຸນຫະພູມສູງຮອດ ຫຼື ເກີນ 90 ອົງສາຟາເຣນໄຮ (+32.2°C) ຕໍ່ເນື່ອງກັນເປັນເວລາ 3 ມື້. ໃນລັດຄາລິຟໍເນຍເຊິ່ງມີອາກາດຮ້ອນກວ່າ ຄື້ນຄວາມຮ້ອນຈະມີເກນທີ່ສູງກວ່າ ນັ້ນກໍຄື 100 ອົງສາຟາເຣນຮາຍ (+37.8°C) ຕໍ່ເນື່ອງກັນຢ່າງໜ້ອຍເປັນເວລາ 3 ມື້. ກົມອຸຕຸນິຍົມແຫ່ງຊາດ ຂອງສາທາລັດອາເມຣິກາ ຈະອອກຄຳແນະນຳໃນການຮັບມືກັບຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄຳເຕືອນກ່ຽວກັບຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງ ໃນຊ່ວງທີ່ຄາດຄະເນວ່າ ຈະຮ້ອນຜິດປົກກະຕິ.



ຂໍ້ຄວນລະວັງໃນສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນ:

- ໃສ່ເສື້ອຜ້າທີ່ເຮັດຈາກວັດສະດຸທຳມະຊາດ: ມັນຈະຊ່ວຍປ້ອງກັນ ຮ່າງກາຍບໍ່ໃຫ້ຮ້ອນເກີນໄປ ແລະ ຊ່ວງຜິວໜັງລະບາຍອາກາດໄດ້ດີ.
- ຖືຕຸກນ້ຳໄວ້ຕິດໂຕສະເໝີ ແຕ່ຄວນເປັນນ້ຳທີ່ບໍ່ເຢັນຈົນເກີນໄປ. ຄົນເຮົາຄວນດື່ມນ້ຳໃຫ້ໄດ້ຢ່າງ ໜ້ອຍມື້ລະ 3 ລິດ ໃນຊ່ວງທີ່ອາກາດຮ້ອນ.
- ຫຼີກລ່ຽງການຢູ່ກາງແດດໂດຍກົງໃຫ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ. ຊ່ວງເວລາທີ່ແດດແຮງທີ່ສຸດຄື ຕອນທ່ຽງຂອງວັນ ຈົນຮອດປະມານ 4:00 ໂມງແລງ. ສະນັ້ນ, ຄວນຢູ່ໃນຮົ່ມໃນຊ່ວງເວລານີ້.
- ໃສ່ໝວກ ຫຼື ເອົາເນວຄຸມຫົວຕະຫຼອດເວລາ.
- ຫຼີກລ່ຽງອາຫານທີ່ເນົ່າບູດງ່າຍ: ເພາະແບກທີເຣຍເຕີບໂຕໄດ້ໄວໃນອຸນຫະພູມທີ່ສູງ. ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງເກີດມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ອາຫານເປັນພິດໄດ້.
- ຄວນບໍລິໂພກຜັກ, ໝາກໄມ້, ສະຫຼັດ ແລະ ນ້ຳແກ່ງທີ່ເຢັນ ຫຼາກຫຼາຍປະເພດ. ຫຼີກລ່ຽງອາຫານທີ່ມັນຫຼາຍ ແລະ ເຄັມຈົນເກີນໄປ.
- ຢ່າອອກກຳລັງກາຍ ຫຼື ອອກແຮງງານໜັກຈົນເກີນໄປ.
- ເຮັດໂຕໃຫ້ຜ່ອນຄາຍ: ຄວາມຕຶງຄຽດຈະເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໂລກລົມແດດ, ໂລກແດດເຜົາ, ໂລກກ່ຽວກັບຫົວໃຈ ແລະ ຫຼອດເລືອດ.
- ຢ່ານັ່ງຢູ່ຕໍ່ໜ້າເຄື່ອງປັບອາກາດແບບໂດຍກົງ: ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນຫະພູມລະຫວ່າງອາກາດທາງນອກທີ່ຮ້ອນຈົນເກີນໄປກັບຫ້ອງທີ່ເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດເຢັນອາດເຮັດໃຫ້ເປັນຫວັດ ຫຼື ປອດບວມໄດ້.

ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດສົ່ງຜົນເສຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ (ຮູບສະແດງ 2.9.6). ໂລກຕິດເຊື້ອທີ່ອັນຕະລາຍ ເຊັ່ນ: ເຍື່ອຫຸ້ມສະໝອງອັກເສບ (Encephalitis) ແລະ ມາລາເຣຍ ໄດ້ແຜ່ກະຈາຍໄປສູ່ຫຼາຍພື້ນທີ່ ທີ່ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນ ແລະ ຊ່ວງເວລາທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການຕິດເຊື້ອກໍຈະຍາວນານຂຶ້ນໃນແຕ່ລະປີ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການຕິດເຊື້ອ

ການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການແຜ່ກະຈາຍ ແລະ ຮູບແບບຂອງພະຍາດຕິດຕໍ່. ຄວາມທ້າທາຍດ້ານສຸຂະພາບທີ່ມີຢູ່ໃນຫຼາຍປະເທດໃນທົ່ວໂລກໄດ້ເພີ່ມທະວີຂຶ້ນ ແລະ ເຊື້ອໂລກທີ່ມີຍຸງເປັນພາຫະນະນຳເຊື້ອ ເຊັ່ນ: ພະຍາດໄຂ້ຍຸງ ແລະ ພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກ ທີ່ໄດ້ຄຸກຄາມປະຊາກອນກວ່າ 4 ຕື້ຄົນໃນທົ່ວໂລກ, ໃນນັ້ນມີ 1 ໃນ 4 ແມ່ນເດັກນ້ອຍ, ແລະ ມີແນວໂນ້ມວ່າ ໄພຄຸກຄາມເຫຼົ່ານີ້ຈະເພີ່ມຂຶ້ນ ເມື່ອອຸນຫະພູມ ແລະ ສະພາບດິນຟ້າອາກາດເອື້ອອຳນວຍແກ່ແຜ່ພັນຂອງຍຸງ ຊຶ່ງຈະນຳພະຍາດເຫຼົ່ານີ້ມາສູ່ຄົນຫຼາຍຂຶ້ນ. ທຸກຄົນຕ້ອງໃຊ້ມາດຕະການທີ່ເຂັ້ມງວດເພີ່ມຂຶ້ນ ເພື່ອປ້ອງກັນການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກ ແລະ ໄຂ້ຍຸງລາຍ.

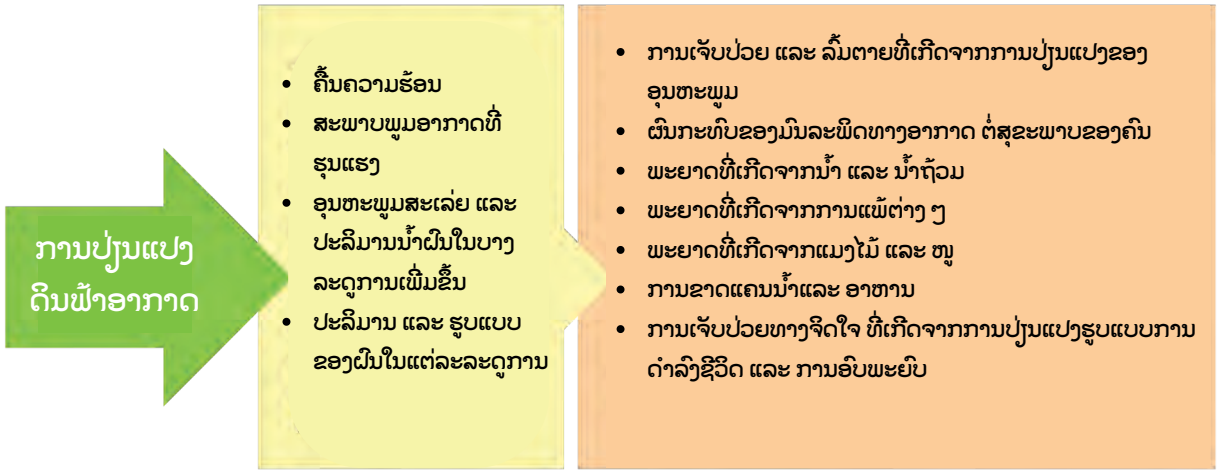
ພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກ (Dengue Fever) ເປັນພະຍາດຮ້າຍແຮງທີ່ເປັນຄຸກຄາມແກ່ປະຊາກອນປະມານ 3.9 ຕື້ຄົນ ທົ່ວໂລກ. ຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນພາກພື້ນ ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ການຕິດເຊື້ອພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກ ຊຶ່ງ ແຜ່ກະຈາຍໂດຍຍຸງ ເອດີດ ເອວໂບພິຕັສ (Aedes albopictus) ແລະ ເອດີດ ເອຈິບຕີ (Aedes aegypti). ອຸນຫະພູມທີ່ ເພີ່ມຂຶ້ນຍ້ອນການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ອາດຈະສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເອື້ອອຳນວຍໃຫ້ແກ່ການແຜ່ພັນຂອງຍຸງ ຊະນິດນີ້ຫຼາຍຂຶ້ນ. ບົດລາຍງານໃນວາລະສານ ລານເຈັດ (Lancet) ລະບຸວ່າ ຄວາມເໝາະສົມຂອງສະພາບສິ່ງແວດລ້ອມຕໍ່ ການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກເພີ່ມຂຶ້ນ 46,3% ລະຫວ່າງປີ 1951–1960 ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນອີກ 10.7% ລະຫວ່າງປີ 2014 – 2023. ຍຸງເອດີດ ເອວໂບພິຕັສ (Aedes albopictus) ແລະ ເອດີດ ເອຈິບຕີ (Aedes aegypti)ເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດແຜ່ພັນໄດ້ທັງໃນພື້ນທີ່ອຸດົມສົມບູນໄປດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ພື້ນທີ່ຂາດແຄນນ້ຳ. ດັ່ງນັ້ນ ໃນໂລກທີ່ຮ້ອນຂຶ້ນ ໄຂ້ເລືອດອອກ ສາມາດແຜ່ລາມໄດ້ ທັງໃນເຂດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການຂາດແຄນນ້ຳ ຫຼື ເຂດທີ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມ.

ໄຂ້ຍຸງ (Malaria) ມາຈາກພາສາອີຕາລີ 'mala aria' ຊຶ່ງໝາຍຄວາມວ່າ "ອາກາດບໍ່ດີ", ຫຼື ຮູ້ຈັກກັນໃນຊື່ ພະຍາດໄຂ້ ຍຸງ, ແມ່ນເປັນພະຍາດຕິດຕໍ່ກັບມະນຸດ ທີ່ເກີດຈາກຍຸງທີ່ມີເຊື້ອ ໂດຍທີ່ຜູ້ຕິດເຊື້ອຈະມີອາການໄຂ້ສູງ. ການແຜ່ລະບາດຂອງ ເຊື້ອພະຍາດໄຂ້ຍຸງແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບ ວ່າມີຍຸງລາຍທີ່ສາມາດແຜ່ເຊື້ອຢູ່ບໍ່ເຂດນັ້ນບໍ່ ແລະ ອຸນຫະພູມໃນບໍລິເວນນັ້ນເໝາະສົມ ກັບການເຕີບໂຕຂອງເຊື້ອທີ່ກໍ່ໂຕພາຍໃນຍຸງ. ໄຂ້ຍຸງມັກເກີດຢູ່ໃນປະເທດຮ້ອນຊຸ່ມ ແຕ່ໃນພື້ນທີ່ສູງຂອງເຂດຮ້ອນຊຸ່ມທີ່ມີ ອຸນຫະພູມຕ່ຳ ເຊື້ອໂລກຈະພັດທະນາໄດ້ຊ້າ ແລະ ມີວົງຈອນຊີວິດທີ່ສັ້ນລົງ. ໃນປີ 2019 ມີລາຍງານຜູ້ຕິດເຊື້ອພະຍາດໄຂ້ຍຸງ ທົ່ວໂລກປະມານ 229 ລ້ານກໍລະນີ, ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຫຼາຍກວ່າ 409,000 ຄົນ. ເມື່ອໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ ພື້ນທີ່ທີ່ພະຍາດ ໄຂ້ຍຸງສາມາດແຜ່ລາມໄດ້ ຈະເພີ່ມ ແລະ ຂະຫຍາຍໄປສູ່ເຂດທີ່ບໍ່ອົບອຸ່ນຫຼາຍ ແລະ ເຂດຕາມພູສູງ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ລະດູ ຂອງການລະບາດເຊື້ອພະຍາດໄຂ້ຍຸງ ແກ່ຍາວຂຶ້ນ (ຊ່ວງໄລຍະທີ່ການລະບາດຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດໃນປີ). ການສຶກສາ ບາງອັນຍັງ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ພະຍາດໄຂ້ຍຸງແມ່ນໄດ້ເລີ່ມແຜ່ລາມໄປສູ່ເຂດພື້ນທີ່ສູງຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ປະເທດເຄັນຍາ (Kenya), ໂກໂລມບີ (Colombia) ແລະ ເອທິໂອປີ (Ethiopia) ຊຶ່ງໃນເມື່ອກ່ອນ ແມ່ນເຢັນເກີນໄປສຳລັບການແຜ່ລະບາດໄຂ້ຍຸງ.





ຮູບສະແດງ 2.9.6 ຜົນກະທົບຂອງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ກັບມະນຸດ



ການສຶກສາເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສຸຂະພາບ ທີ່ຈັດພິມມາຢູ່ໃນວາລະສານການແພດ ລາເຕັດ (Lancet Medical Journal) ໄດ້ສ້າງຊຸດຂອງໂຕວັດແທກ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດເຊັ່ນ: ການເສຍຊີວິດຈາກຄື້ນຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງທາງດ້ານສະບຽງອາຫານ ແລະ ການສຳຜັດກັບມົນລະພິດທາງດ້ານອາກາດ.

ໃນກໍລະນີທີ່ມີຄວາມຮ້ອນທີ່ສູງ, ຕົວຢ່າງ, ການສຶກສາໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ຢູ່ໃນປະເທດໝູ່ເກາະທີ່ກຳລັງພັດທະນາ (Small Island Developing States) ຈະມີ 103 ມື້ຕໍ່ປີ ທີ່ອຸນຫະພູມຂອ້ນສູງ ແລະ ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບ ຊຶ່ງອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນນີ້ ແມ່ນມາຈາກ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດໃນໄລຍະ 2018–2022. ໃນຂະນະທີ່ໃນທະວີບເອີລົບ, ອາເມຣິກາເໜືອ ແລະ ໂອເຊເນຍ (Oceania) ແມ່ນໜ້ອຍກວ່າ 30 ມື້.

ການສຶກສາຄາດຄະເນວ່າ ພາຍໃຕ້ສະຖານະການທີ່ມີຄວາມຮ້ອນສູງຂຶ້ນ 2 °C, ສຳລັບປະຊາກອນ 525 ລ້ານ ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຈະປະສົບກັບຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານພາຍໃນປີ 2041–2060, ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າສະເລ່ຍປີ 1995–2014.

ການປະສົມປະສານຂອງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນຕົວເມືອງ ແລະ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ໄດ້ຊຸກຍູ້ໃຫ້ບາງພະຍາດແຜ່ຫຼາຍເຊັ່ນ: ໄຂ້ເລືອດອອກ. ການສຶກສາຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ "ຈຳນວນຂອງການຕິດເຊື້ອພະຍາດໄຂ້ເລືອດອອກ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນສອງເທົ່າໃນທຸກ ໆ ທົດສະວັດ ນັບ ຕັ້ງແຕ່ປີ 1990 ແລະ ເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງປະຊາກອນໂລກໃນປັດຈຸບັນມີຄວາມສ່ຽງຈາກພະຍາດນີ້"

ໄພນ້ຳຖ້ວມກຳເປັນໄພຄຸກຄາມຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດເຊັ່ນດຽວກັນ. ເນື່ອງຈາກວ່າ ນ້ຳຖ້ວມ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນ້ຳປະປາ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳເສຍ, ຊຶ່ງຈະເພີ່ມຄວາມສ່ຽງໃນການເປັນພະຍາດກະເພາະລຳໄສ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ໃນບາງພື້ນທີ່ຂອງໂລກ. ໄພນ້ຳຖ້ວມຍັງສາມາດນຳເອົາສັດທີ່ມີພິດເຊັ່ນ: ງູ ຫຼື ແຂ້ ທີ່ສາມາດເຂົ້າໄປໃນເຮືອນຂອງປະຊາຊົນ, ດັ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປະເທດອົດສະຕຣາລີໃນປີ 2011.

ການປ່ຽນແປງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ວິຖີຊີວິດຍັງມີຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມກົດດັນທາງຈິດໃຈ ແລະ ພາວະຊຶມເສົ້າ. ຄົນເຮົາອາດສັງເກດເຫັນຕົວເອງ ແລະ ຮູ້ສຶກໄດ້ວ່າ ຖ້າອາກາດບໍ່ດີ ກໍບໍ່ຢາກໄປນອກ ຫຼື ເຮັດຫຍັງ ແມ່ນບໍ?. ຄົນເຮົາຈະຮູ້ສຶກແນວໃດ ຖ້າຕ້ອງເຈີອາກາດທີ່ບໍ່ດີ ເປັນເວລາດົນ?

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ເສດຖະກິດໃນຕົວເມືອງ?

ເຫດການການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ ສາມາດລົບກວນລະບົບການຂົນສົ່ງ, ພະລັງງານໄຟຟ້າ ແລະ ນ້ຳປະປາພາຍໃນຕົວເມືອງໄດ້. ເຫດການນ້ຳຖ້ວມສາມາດທຳລາຍ ຕຶກອາຄານ, ຖະໜົນຫົນທາງ, ທາງລົດໄຟ, ທ່າເຮືອ ແລະ ສະໜາມບິນ. ອຸນຫະພູມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈະເຮັດໃຫ້ພື້ນຜິວຂອງຖະໜົນເສື່ອມສະພາບໄວຂຶ້ນ ຊຶ່ງຕ້ອງມີການສ້ອມແປງເລື້ອຍ ໆ . ການຫຼຸດລົງຢ່າງໄວວາ ຂອງອຸນຫະພູມໃນລະດູໜາວ ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳແຂງເກາะຕາມເສົາໄຟ ຊຶ່ງສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ສາຍສົ່ງໄຟຟ້າ, ເຮືອນຊານ, ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ ແລະ ທຸລະກິດຕ່າງ ໆ ທີ່ບໍ່ມີໄຟຟ້າໃຊ້.

ປະຊາຊົນໃນບັນດາປະເທດທາງທິດເໜືອຂອງໂລກທີ່ມີອາກາດເຢັນ ອາດຈະສາມາດຫຼຸດຜ່ອນ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍເຄື່ອງເຮັດຄວາມຮ້ອນໃນເຮືອນ ເນື່ອງຈາກລະດູໜາວໄດ້ອຸ່ນຂຶ້ນ. ແຕ່ໃນບັນດາຕົວເມືອງໃນປະເທດທີ່ຢູ່ໃນເຂດຕອນໃຕ້ ທີ່ມີສະພາບອາກາດຮ້ອນ ຕ້ອງໄດ້ຈ່າຍ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ສູງຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່າມີ ຕ້ອງໃຊ້ເຄື່ອງປັບອາກາດໃນລະດູຮ້ອນ ເປັນຈຳນວນຫຼາຍ.

ການສຶກສາຢ່າງເລິກຊຶ້ງກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຕົວເມືອງ ໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາສາມາດ ຊ່ວຍເພີ່ມທະວີຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນກັບພາວະໂລກຮ້ອນ ແລະ ຊ່ວຍວາງແຜນ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ແລະ ຄ່າຊົດເຊີຍ ກັບເຫດການທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ຄ່າຟື້ນຟູຄວາມເສຍຫາຍຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ອາດໄດ້ຮັບການຊົດເຊີຍບາງສ່ວນ ຈາກການປະຢັດຄ່າ ໃຊ້ຈ່າຍເຄື່ອງເຮັດຄວາມຮ້ອນໃນລະດູໜາວ.

ຄົນເຮົາຈະສາມາດປັບຕົວ ແລະ ໃຊ້ຊີວິດມີສຸຂະພາບດີ ແລະ ທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດໄດ້ແນວໃດ?

ນັກວິທະຍາສາດຂອງ ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນບົດລາຍງານ ເອອາ 6 (AR6) ວ່າ ການເຕີບໂຕຂອງປະຊາກອນໃນເມືອງຢ່າງໄວວາ ແລະ ການທີ່ບໍ່ມີ ທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ສະອາດ ແລະ ຖາວອນທີ່ພຽງພໍ ຍັງ ເປັນຄວາມທ້າທາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ. ແຕ່ໃນຂະນະດຽວກັນ ຂະບວນການຫັນປ່ຽນເປັນຕົວເມືອງກໍເປີດໂອກາດໃນການສ້າງມາດຕະການປັບ ໂຕເຂົ້າມາໃນການວາງແຜນ ແລະ ພັດທະນາຕົວເມືອງ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ການປັບໂຕນີ້ແມ່ນບຸລິມະສິດທີ່ສຳຄັນ ເນື່ອງຈາກວ່າ ຈະມີປະຊາກອນ 2,5 ຕື້ຄົນເພີ່ມຂຶ້ນຢູ່ໃນຕົວເມືອງໃນປີ 2050, ຊຶ່ງ 90% ໃນຈຳນວນນີ້ແມ່ນຢູ່ທະວີບອາຊີ ແລະ ອາຟຣິກາ.

ຫຼາຍເມືອງ ແລະ ຊຸມຊົນໃນຕົວເມືອງ ໄດ້ລົງມືປະຕິບັດແລ້ວ ເພື່ອປັບຕົວ ແລະ ກຽມຮັບມືກັບຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ ໂດຍເຊື່ອມໂຍງເຂົ້າໃນການວາງແຜນ ແລະ ນະໂຍບາຍເສດຖະກິດສັງຄົມ. ມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ ລວມໄປເຖິງການດຳເນີນງານທາງດ້ານວິສະວະກຳ ແລະ ການວາງແຜນໃນຮູບແບບທີ່ມີຄວາມຊັດເຈນ ເຊັ່ນ ການພັດທະນາລະບົບ ຂົນສົ່ງສາທາລະນະໃນເມືອງໃຫ້ທັນສະໄໝຂຶ້ນ, ການວາງລະບົບປ້ອງກັນນ້ຳຖ້ວມ, ການອອກແບບ ແລະ ເສີມຄວາມແຂງແຮງໃຫ້ກັບ ຕຶກອາຄານ, ການຈັດຕັ້ງສູນຊ່ວຍເຫຼືອຈາກພາຍຸໄຊໂຄລນ, ການນຳໃຊ້ມາດຕະຖານເພື່ອກໍ່ສ້າງອາຄານທີ່ຕ້ານພາຍຸ ເຮີຣິເຄນມາໃຊ້, ການພັດທະນາມາດຕະຖານ, ກົດລະບຽບ ແລະ ແນວທາງສຳລັບການກໍ່ສ້າງ, ການປັບປຸງລະບົບຄຸ້ມຄອງນ້ຳຝົນ, ລະບົບລະບາຍນ້ຳ ແລະ ລະບົບປ້ອງກັນນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ການເສີມຄວາມແຂງແຮງໃຫ້ໂຄງສ້າງພື້ນຖານໃຫ້ທົນເຂດ ທີ່ມີຊັ້ນນ້ຳແຂງລຸ່ມດິນ. ໃນປັດຈຸບັນ, ຄົນໄດ້ຫັນມາໃຫ້ຄວາມສົນໃຈຫຼາຍ ການອອກແບບເມືອງທີ່ປັບຕົວກັບດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການປັບຕົວ ແລະ ການແກ້ໄຂໂດຍອີ່ງໃສ່ ທຳມະຊາດ ທີ່ມີເປົ້າໝາຍໃນການເຮັດໃຫ້ເມືອງເຢັນລົງ ແລະ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ເຊັ່ນ: ການໃຊ້ຫຼັງຄາ ແລະ ຝາ ສີຂາວທີ່ເຮັດຕຶກ ເຢັນ (ທີ່ນຳໃຊ້ແສງ ແລະ ວັດຖຸຈາກທຳມະຊາດ) ແລະ ສວນສາທາລະນະ. ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ຂຽວ ແລະ ທຳມະຊາດໄປພ້ອມກັນ ຊ່ວຍສົ່ງເສີມຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນາ ໆພັນ, ປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດ ແລະ ຄວບຄຸມລະບົບວົງຈອນນ້ຳໃນລະບົບນິເວດ. ນອກຈາກນີ້ ມາດຕະການປັບຕົວແບບນີ້ ຍັງຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ສຸຂະພາບ ທີ່ມີສາເຫດຈາກຄວາມຮ້ອນສູງ ແລະ ໂລກລະບົບ ທາງເດີນຫາຍໃຈ ພ້ອມທັງບັນເທົາບັນຫາສຸຂະພາບຈິດທີ່ເກີດຈາກ ແຫຼ່ງທີ່ຢູ່ອາໄສໃນເມືອງທີ່ແອອັດ ເຊັ່ນ: ຫຼັງຄາຂຽວ ໃນສະຫະລັດ ອາເມຣິກາ (ຮູບສະແດງ 2.9.7) ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີ ແລະ ມາດຕະການ ທີ່ເມືອງຕ່າງ ໆ ກຳລັງໃຊ້ເພື່ອຫຼຸດຜົນກະທົບຈາກການ ຂອງນ້ຳຝົນທີ, ຊຶ່ງແມ່ນສາເຫດຫຼັກຂອງມົນລະພິດນ້ຳ,ໃນເວລາດຽວກັນກໍຍັງຊ່ວຍໃຫ້ອາຄານເຢັນຂຶ້ນອີກ.

ມາດຕະການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສຸຂະພາບ ໄດ້ແກ່ ການອອກແບບໃໝ່ ແລະ ປັບປຸງເຮືອນ, ໂຮງຮຽນ ແລະ ສະຖານທີ່ພະຍາບານ ເພື່ອຫຼຸດຜົນກະທົບຈາກຄວາມຮ້ອນທີ່ຮຸນແຮງ, ການຄວບຄຸມການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງໂລກຕິດຕໍ່ ເຊັ່ນ ໄຂ້ຍຸງ ແລະ ການປັບປຸງການເຂົ້າເຖິງນ້ຳສະອາດ ແລະ ສຸຂາພິບານ.ການປະຕິບັດງານໃນຂະແໜງຕ່າງ ໆ ເພື່ອຮັບມືກັບຄວາມສ່ຽງຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນປະໂຫຍດຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ການເປັນຢູ່ທີ່ດີຂອງມະນຸດໄດ້. ການຫັນປ່ຽນຜ່ານຈາກລົດທີ່ໃຊ້ນ້ຳມັນ ແລະ ໂຮງໄຟຟ້າຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ໄປເປັນການນຳໃຊ້ ພະລັງງານທົດແທນ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ, ປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທີ່ເຮັດໃຫ້ເປັນໂລກທາງເດີນຫາຍໃຈ. ນະໂຍບາຍ ແລະ ການອອກແບບທີ່ສົ່ງເສີມການຄົມມະນາຄົມທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມພາຍໃນເມືອງ (ເຊັ່ນ: ການຍ່າງ ແລະ ການຂີ່ລົດຖີບ) ຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍມົນລະພິດ ແລະ ປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດ ແລະ ສຸຂະພາບກາຍ ແລະ ຈິດໃຈຂອງປະຊາຊົນ. ການອອກແບບອາຄານ ແລະ ເມືອງທີ່ໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ຊ່ວຍປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດພາຍໃນ ແລະ ຫຼຸດຄວາມສ່ຽງຈາກຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໂລກທີ່ກ່ຽວກັບລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ. ລະບົບອາຫານ ຄວນເນັ້ນໜັກໃສ່ອາຫານເພື່ອສຸຂະພາບ ແລະ ເປັນອາຫານຈາກພືດເປັນຫຼັກ ເພື່ອຊ່ວຍຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກຂະແໜງກະສິກຳ ແລະ ຍັງເປັນການຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນແກ້ໄຂບັນຫາການຂາດສານອາຫານ.

ຮູບສະແດງ 2.9.7 ຫຼັງຄາຂຽວ ຊ່ວຍຈັດການການໄຫຼຂອງນ້ຳຝົນ ແລະ ຊ່ວຍຄວບຄຸມອຸນຫະພູມຂອງອາຄານ



ຄຳຖາມ:

1. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ຂອງໂລກອາໄສຢູ່ໃນເມືອງ ຫຼື ຢູ່ນອກເມືອງ?
2. ບ່ອນໃດທີ່ອາກາດຮ້ອນກວ່າກັນລະຫວ່າງ - ໃນເມືອງ ຫຼື ນອກເມືອງ?
3. ເປັນຫຍັງ ເກາະກັກເກັບຄວາມຮ້ອນ ຈຶ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ?
4. ໃຫ້ລະບຸເອົາ ສາມມາດຕະການການປັບໂຕເຂົ້າກັບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ
5. ຜົນກະທົບດ້ານລົບ ຂອງພາວະໂລກຮ້ອນຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຄົນ ແມ່ນຫຍັງ? ພະຍາດທີ່ ມີ ພາຫະນຳເຊື້ອ ແມ່ນຫຍັງ?
6. ສິ່ງທີ່ຕ້ອງໄດ້ລະວັງ ໃນສະພາບອາກາດຮ້ອນ ມີຫຍັງແດ່?





ແບບຝຶກຫັດ:

1

ຫາກເຈົ້າໄດ້ໄປພັກຜ່ອນໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນໃນເຂດຊົນນະບົດ, ໃຫ້ລອງວາງເຄື່ອງວັດອຸນຫະພູມ (Thermometer) ໄວ້ໃນບ່ອນຮົ່ມໃນລະດັບຄວາມສູງເທົ່າຫົວຄົນ, ແລ້ວຂຽນອຸນຫະພູມທີ່ວັດແທກໄດ້ ໃນຕອນເຊົ້າ (ກ່ອນທີ່ຕາເວັນຈະສູງຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມສູງ) ແລະ ນຳປຽບທຽບກັບອຸນຫະພູມອາກາດຕອນກາງຄືນໃນເມືອງໃຫຍ່ທີ່ໃກ້ທີ່ສຸດໃນມື້ນັ້ນ. ຕົວເລກຈະຕ່າງກັນບໍ? ເປັນຍ້ອນຫຍັງ?

2

ນຳໃຊ້ປຶ້ມແບບຮຽນ, ໜັງສືອ້າງອີງ ແລະ ອິນເຕີເນັດ, ໃຫ້ຄົ້ນຫາ ແລະ ຂຽນວ່າ ເຈົ້າຈະສາມາດຊ່ວຍເຫຼືອ ຄົນທີ່ເປັນລົມແດດ, ຜິວໄໝ້ຈາກແສງແດດ, ຖືກຫິມະກັດ ແລະ ແພ້ລະອອງເກສອນຢ່າງຮຸນແຮງ ໄດ້ແນວໃດ? ເຈົ້າຈະໃຊ້ ມາດຕະການປ້ອງກັນແບບໃດ ເພື່ອປົກປ້ອງສຸຂະພາບຂອງເຈົ້າ ໃນຊ່ວງທີ່ມີຄວາມຮ້ອນຜິດປົກກະຕິ?



2.10 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ

ໂລກທີ່ແຕກຕ່າງກັນ: ປະເທດພັດທະນາແລ້ວ ແລະ ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ

ປະມານ 200 ປະເທດ ໃນໂລກນີ້. ທຸກປະເທດມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານພູມສັນຖານ, ຂອບເຂດ, ສະພາບແວດລ້ອມທຳມະຊາດ, ສະພາບອາກາດ, ປະຊາກອນ, ເສດຖະກິດ, ມາດຕະຖານການດຳລົງຊີວິດ, ປະຫວັດສາດ ແລະ ປະເພນີ. ທຸກປະເທດໄດ້ມີສ່ວນຮ່ວມເຂົ້າໃນໃນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ແຕ່ລະປະເທດ ກໍຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນດຽວກັນ. ນອກຈາກນີ້, ທຸກປະເທດຍັງມີຄວາມສາມາດແຕກຕ່າງກັນ ໃນການກຽມພ້ອມຮັບມືກັບ ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ບັນດາປະເທດ ມັກຈະຖືກແບ່ງອອກເປັນສອງກຸ່ມໃຫຍ່ ຕາມລະດັບຂອງການພັດທະນາ: ໂດຍເອີ້ນວ່າ “ປະເທດພັດທະນາແລ້ວ” ແລະ “ປະເທດກຳລັງພັດທະນາ”.

ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ແມ່ນຂ້ອນຂ້າງອຸດົມສົມບູນ, ມີສະພາບການເປັນຢູ່ທີ່ດີ ແລະ ເສດຖະກິດທີ່ເຂັ້ມແຂງ ຊຶ່ງຂະແໜງ ອຸດສາຫະກຳ, ການບໍລິການ ແລະ ຂະແໜງການເງິນແມ່ນມີບົດບາດສຳຄັນຫຼາຍໃນການພັດທະນາ. ປະຊາກອນຂອງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວມີ ປະກັນສັງຄົມ, ການເຂົ້າເຖິງດ້ານສາທາລະນະສຸກ ແລະ ການສຶກສາທີ່ດີ, ໂອກາດໃນການເຮັດວຽກຫຼາຍ ແລະ ມີລາຍໄດ້ຂ້ອນຂ້າງສູງ ທີ່ເຮັດໃຫ້ພວກເຂົາສາມາດຈ່າຍເງິນໄປກັບ ຮ້ານອາຫານ, ການຊື້ເຄື່ອງໃຊ້ສອຍຕ່າງ ໆ ຫຼື ການເດີນທາງ. ໂດຍປົກກະຕິ, ກຸ່ມປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວຈະ ລວມມີ, ແຕ່ບໍ່ຈຳກັດພຽງເທົ່ານີ້, ສະຫະລັດອາເມຣິກາ, ການາດາ, ອົດສະຕຣາລີ, ນູແວນເຊລັງ, ສະຫະລາຊະອານາຈັກອັງກິດ, ບັນດາປະເທດໃນທະວີບ ເອີລົບ, ຍີ່ປຸ່ນ, ສິງກະໂປ ແລະ ລັດເຊຍ.

ບາງປະເທດໃນເຂດເອີລົບຕາເວັນອອກ ທີ່ຖືກເອີ້ນວ່າປະເທດ “ຫັນປ່ຽນເສດຖະກິດ” ແມ່ນເປັນຕົວແທນຂອງກຸ່ມຍ່ອຍ ຂອງປະເທດພັດທະນາ. ຄຳນິຍາມວ່າ “ຫັນປ່ຽນເສດຖະກິດ” ແມ່ນມາຈາກການຫັນປ່ຽນເສດຖະກິດຂອງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1990 ຈາກລະບົບເສດຖະກິດທີ່ລັດຖະບານຄຸ້ມຄອງທັງໝົດ ເປັນ ລະບົບກະຈາຍເສດຖະກິດແບບເປີດກວ້າງ ໂດຍໃຫ້ພາກສ່ວນອື່ນມີສ່ວນຮ່ວມ.





ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແມ່ນກຸ່ມປະເທດ ການພັດທະນາເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມ ຢູ່ໃນໄລຍະເລີ່ມຕົ້ນ ເມື່ອປຽບທຽບໃສ່ ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ. ຫຼາຍປະເທດກຳລັງພັດທະນາ ຍັງເອື່ອຍອີງຫຼາຍໃສ່ ການເຮັດກະສິກຳ, ການຄ້າຂາຍສິນຄ້າ ແລະ ການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ ມີມາດຕະຖານການດຳລົງຊີວິດຕ່ຳ, ການເຂົ້າເຖິງດ້ານສາທາລະນະສຸກ ຍັງບໍ່ທົ່ວເຖິງ, ໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອສັງຄົມໜ້ອຍ ແລະ ໂອກາດສຳລັບການສຶກສາ ແລະ ການຈ້າງງານໜ້ອຍ.

ກຸ່ມປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ. ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຍັງລວມເອົາປະເທດທີ່ມີເສດຖະກິດທີ່ກຳລັງພົ້ນເດັ່ນ (ບັນດາປະເທດອຸດສາຫະກຳໃໝ່) ເຊັ່ນ: ປະເທດໄທ, ຈີນ, ອິນເດຍ, ເກົາຫຼີໃຕ້, ຕວັກກີ, ບຣາຊິນ, ອາກຊັງຕິນ ແລະ ເມັກຊິກ, ທີ່ມີການຂະຫຍາຍຕົວດ້ານອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການບໍລິການຢ່າງໄວວາ, ປະເທດທີ່ມີລາຍຮັບປານກາງຫາສູງເຊັ່ນ: ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ມົງໂກນ ແລະ ບັນດາໃນທະວີບອາຟຣິກາໃຕ້ ແລະ ບັນດາປະເທດທີ່ມີລາຍຮັບປານກາງຫາຕ່ຳ ເຊັ່ນ: ປະເທດ ຫວຽດນາມ. ໃນປັດຈຸບັນ, ປະເທດຈີນ ແລະ ອິນເດຍ ແມ່ນຖືກລວມຢູ່ໃນ ສິບປະເທດທີ່ມີເສດຖະກິດໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງໂລກ. ຫຼາຍສິ່ງທີ່ຄົນເຮົາໃຊ້ໃນແຕ່ລະມື້ - ເຄື່ອງນຸ່ງຫົ່ມ, ເກີບ, ຖ້ວຍ, ເຟີນີເຈີ, ເຄື່ອງໃຊ້ ແລະ ຂອງຫຼິ້ນ - ແມ່ນຜະລິດຢູ່ໃນປະເທດກຳລັງພັດທະນາເຫຼົ່ານີ້, ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ປະເທດຈີນ. ປະເທດຈີນ ຍັງເປັນຜູ້ນຳຂອງໂລກໃນດ້ານການຜະລິດສິນຄ້າໃນປະລິມານຫຼາຍໃນແຕ່ລະປີ, ຖັດລົງມາແມ່ນ ປະເທດສະຫະລັດອາເມລິກາ.

ນອກຈາກນີ້, ຍັງມີອີກ 46 ປະເທດທີ່ຖືວ່າເປັນປະເທດ **ດ້ອຍພັດທະນາ** ໃນໂລກ. ປະເທດດ້ອຍພັດທະນາ ປະກອບມີ ປະເທດເກາະນ້ອຍ, ປະເທດພູດອຍທີ່ບໍ່ມີທາງອອກສູ່ທະເລ, ລວມທັງ ປະເທດທີ່ມີຄວາມແອອັດ ແລະ ສະພາບດິນຟ້າອາກາດທີ່ບໍ່ເອື້ອອຳນວຍ. ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ທຸກຍາກຫຼາຍ, ເສດຖະກິດບໍ່ດີ, ປະຊາຊົນ ແລະ ວິຖີຊີວິດຂອງປະຊາຊົນ ມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ໄພພິບັດທຳມະຊາດ. ປະເທດດ້ອຍພັດທະນາທີ່ສຸດ ແມ່ນຢູ່ໃນທະວີບອາຊີ ແລະ ອາຟຣິກາ. ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ລວມມີ ອາຟການິດສະຖານ, ກຳປູເຈຍ, ສປປ ລາວ, ມຽນມາ ແລະ ເນປານ ໃນອາຊີ ແລະ ບູຣຸນດີ (Burundi), ຊາດ (Chad), ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ກົງໂກ (the Democratic Republic of Congo), ລິເບເຣຍ (Liberia), ມາລາວີ (Malawi), ໂມຊຳບິກ (Moxambique), ນີເຊ(Niger) ແລະ ໂຊມາລີ (Somalia) ໃນທະວີບອາຟຣິກາ.

ຄວາມທຸກຍາກໃນປະເທດດ້ອຍພັດທະນາ ແມ່ນກະຈາຍຢູ່ຫຼາຍພື້ນທີ່, ຊຶ່ງ ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ ດຳລົງຊີວິດດ້ວຍລາຍຮັບທີ່ໜ້ອຍກວ່າສອງໂດລາ ຕໍ່ມື້. ປະຊາຊົນຈຳນວນຫຼາຍຂາດແຄນອາຫານ, ນ້ຳດື່ມສະອາດ, ໂຮງໝໍ ແລະ ໂຮງຮຽນ. ຄອບຄົວທຸກຍາກພະຍາຍາມມີລູກໃຫ້ຫຼາຍເທົ່າທີ່ຈະເປັນໄປໄດ້ ເພື່ອຊ່ວຍວຽກພໍ່ແມ່, ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການສ້າງລາຍຮັບໃນຄອບຄົວ, ລ້ຽງດູພໍ່ແມ່ໃນຍາມເຖົ້າຍາມແກ່. ການມີສຸຂະອະນາໄມ ທີ່ບໍ່ດີ, ການຂາດສະບຽງອາຫານ ແລະ ນ້ຳສະອາດ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງດ້ານສາທາລະນະສຸກທີ່ຍາກ ເຮັດໃຫ້ເດັກນ້ອຍຫຼາຍຄົນຕາຍ ກ່ອນທີ່ຈະເຕີບໃຫຍ່. ການມີລູກຫຼາຍຄົນ ແມ່ນວິທີໜຶ່ງເພື່ອຮັບປະກັນວ່າ ຢ່າງໜ້ອຍລູກບາງຄົນອາດຈະຢູ່ລອດ. ໃນປັດຈຸບັນ ປະມານ 880 ລ້ານຄົນ (12% ຂອງປະຊາກອນໂລກ) ອາໄສຢູ່ໃນບັນດາປະເທດທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນໂລກ, ຊຶ່ງປະກອບສ່ວນ ໜ້ອຍກວ່າ 2% ໃນເສດຖະກິດໂລກ.





ຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບທາງດ້ານສັງຄົມ

ໃນປີ 2023, ປະຊາກອນໂລກໄດ້ມີຈຳນວນຫຼາຍກວ່າ 8 ຕື້ຄົນ. ສ່ວນໃຫຍ່ຂອງປະຊາຊົນຂອງໂລກ - 6,64 ຕື້ ຫຼື 83% ຂອງຈຳນວນທັງໝົດ - ອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແລະ ມີພຽງແຕ່ 17% ຫຼື 1.36 ຕື້ຄົນ (ທີ່ເອີ້ນວ່າ “ປະຊາກອນໃນປະເທດທີ່ຈະເລີນທີ່ສຸດ (golden billion)” ອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ.

ຖືວ່າບໍ່ແປກທີ່ 17% ຂອງປະຊາກອນທີ່ອາໄສຢູ່ ໃນປະເທດທີ່ຈະເລີນ ສາມາດຊື້ສິນຄ້າສ່ວນໃຫຍ່ ທີ່ຜະລິດໃນໂລກໄດ້ ຍ້ອນມີລາຍຮັບ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການ ໃນການໃຊ້ຊີວິດທີ່ສູງ. ການດຳເນີນທຸລະກິດ ດ້ານອຸດສາຫະກຳ ແລະ ສ້າງການຜະລິດປະຈຳວັນໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນ ໃນບັນດາປະເທດຮັ່ງມີ ຕ້ອງໃຊ້ເງິນຊັບພະຍາກອນ ແລະ ພະລັງງານຫຼາຍ. ປະເທດທີ່ຊື້ພະລັງງານທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ປະກອບມີ ປະເທດອິດສະລັງ, ນອກແວ, ການາດາ, ອາເມຣິກາ ແລະ ປະເທດທີ່ຮັ່ງມີໃນຕາເວັນອອກກາງເຊັ່ນ: ໂອມານ, ອາຣັບບີ ຊາອຸດິດ ແລະ ກາຕາ. ເມື່ອໄລ່ສະເລ່ຍຕໍ່ຫົວຄົນ ໃນປະເທດຮັ່ງມີນັ້ນ ຈະບໍລິໂພກຫຼາຍກວ່າ 100 ເທົ່າ ຖ້າທຽບໃສ່ ຄົນທີ່ຢູ່ບາງປະເທດທີ່ທຸກຍາກຫຼາຍ. ຕົວຢ່າງ, ໂດຍສະເລ່ຍ ຄົນອາເມຣິກາໜຶ່ງຄົນ ຕ້ອງໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຫຼາຍກວ່າ ຄົນ (1 ຄົນ) ທີ່ຢູ່ໃນເຂດອື່ນ ໆ ຂອງໂລກ 3.5 ເທົ່າ ແລະ ສະເລ່ຍໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍກວ່າ ຄົນອິນເດຍໜຶ່ງຄົນເຖິງ 9 ເທົ່າ. ດັ່ງນັ້ນ, ການປະກອບສ່ວນຂອງປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ຕໍ່ກັບການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນໂລກ (“ການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນ ຈາກຂະບວນການຜະລິດ”) ແມ່ນສູງກວ່າ ປະຊາຊົນໃນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແລະ ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ຕ້ອງຮັບຜິດຊອບຕໍ່ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຫຼາຍກວ່າປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແລະ ດ້ອຍພັດທະນາ.

ຄຸນະພາບຊີວິດຂອງກຸ່ມຄົນຮັ່ງມີ ແລະ ກຸ່ມຄົນທີ່ທຸກຍາກຂອງໂລກ ແມ່ນຊ່ອງຫວ່າງໃຫຍ່. ລາຍໄດ້ສະເລ່ຍໃນ 20 ປະເທດທີ່ຮັ່ງມີທີ່ສຸດ ແມ່ນສູງກວ່າ ບັນດາ 20 ປະເທດທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດເຖິງ 37 ເທົ່າ. ດັ່ງນັ້ນ, ເມື່ອປຽບທຽບ ສຳລັບທຸກ ໆ 100 ໂດລາໃນລາຍຮັບຂອງພົນລະເມືອງທະວີບເອີລົບ ຫຼື ອາເມຣິກາ, ພົນລະເມືອງເນປານ ຫຼື ເອທິໂອເປັຈະໄດ້ຮັບພຽງແຕ່ 2.50 ໂດລາ ເທົ່ານັ້ນ. ລາຍໄດ້ຂອງ 500 ຄົນລວຍທີ່ສຸດໃນໂລກ ແມ່ນເກີນລາຍຮັບທັງໝົດຂອງປະຊາກອນ 416 ລ້ານຄົນ ທີ່ທຸກທີ່ສຸດໃນໂລກ.

ອັດຕາການເກີດທີ່ສູງໃນບັນດາປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເຮັດໃຫ້ອັດຕາການເຕີບໂຕຂອງປະຊາກອນ ແມ່ນສູງກວ່າປະເທດພັດທະນາແລ້ວເຖິງ 3.5 ເທົ່າ. ປະຊາກອນໃນບັນດາປະເທດທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນອາຟຣິກາ ແລະ ອາຊີ ສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນເປັນສອງເທົ່າໃນເວລາບໍ່ຮອດ 40 ປີ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຳນວນຄົນທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນໂລກ ກໍຍັງສືບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນ

ຄວາມເຫຼື່ອມລ້ຳ ລະຫວ່າງຄົນຮັ່ງມີ ແລະ ຄົນທຸກຍາກຂອງໂລກ ແຕກຕ່າງຫຼາຍ. ປະຊາຊົນໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ, ຊຶ່ງມີພຽງແຕ່ 17% ຂອງປະຊາກອນໂລກ, ບໍລິໂພກຜົນຜະລິດສ່ວນໃຫຍ່ຂອງໂລກ ແລະ ຫຼາຍກວ່າ 70% ຂອງພະລັງງານທັງໝົດ, ໃນຂະນະທີ່ເກືອບ 2.5 ຕື້ຄົນໃນທົ່ວໂລກ ແມ່ນດຳລົງຊີວິດຈາກລາຍຮັບໜ້ອຍກວ່າສອງໂດລາຕໍ່ມື້. ອີງຕາມອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດ, ປະຊາຊົນ 770 ລ້ານຄົນ ຍັງບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ແລະ 821 ລ້ານຄົນ ແມ່ນບໍ່ມີອາຫານ ເພື່ອດຳລົງຊີວິດ.



ອາດຈະເຂົ້າໃຈຜິດ ຖ້າຈະຄິດວ່າຄວາມທຸກຍາກ ແມ່ນຖືກຈຳກັດ ຢູ່ໃນແຕ່ປະເທດດ້ອຍພັດທະນາ. ປະເທດທີ່ຮັ່ງມີກໍຍັງມີເຂດທີ່ຄົນທຸກຍາກອາໄສຢູ່. ຕົວຢ່າງ, ໃນສະຫະລັດອາເມຣິກາ, ສູນສະຖິຕິແຫ່ງຊາດ. ໄດ້ສຳຫຼວດວ່າ ມີຜູ້ທຸກຍາກຢູ່ທີ່ 38 ລ້ານຄົນໃນປີ 2021 ຫຼື ປະມານ 12% ຂອງປະຊາກອນທັງໝົດ. ໃນປະເທດເຢຍລະມັນ, ເກືອບ 1 ໃນ 7 ຄົນ ຫຼື 13,5 ລ້ານຄົນ, ດຳລົງຊີວິດຢູ່ ຫຼື ຕ່ຳກວ່າ ມາດຕະຖານພື້ນຄວາມທຸກຍາກໃນປີ 2022. ສ່ວນຫຼາຍແລ້ວ, ປະຊາຊົນທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນປະເທດພັດທະນາແລ້ວ ແມ່ນຜູ້ທີ່ຍ້າຍມາ ເຮັດວຽກ ຈາກປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ລວມທັງ ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດ ແລະ ຕົວເມືອງອຸດສາຫະກຳບໍ່ຂະຫຍາຍ ຕົວ ຫຼື ເຂດບໍ່ແຮ່ ແລະ ໂຮງງານທີ່ປິດໂຕລົງ ຍ້ອນບໍ່ສາມາດສ້າງຜົນກຳໄລໄດ້.

ແຕ່ສະຖານະການຂອງ ຄົນທຸກຍາກໃນອາເມຣິກາ ແລະ ຄົນທຸກຍາກໃນອາຟຣິກາ ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ! ເສັ້ນແບ່ງຄວາມທຸກ ຍາກໃນສະຫະລັດ ແມ່ນມີລາຍໄດ້ປະຈຳປີ $22,000 ສຳລັບຄອບຄົວທີ່ມີສີ່ຄົນ ຫຼື ປະມານ $15 ຕໍ່ມື້ຕໍ່ຄົນ.
ລາຍໄດ້ເທົ່ານີ້ແມ່ນຖືວ່າໜ້ອຍ ຍ້ອນວ່າມີຄ່າຄອງຊີບທີ່ສູງໃນປະເທດອາເມຣິກາ. ແຕ່ວ່າ, ສຳລັບຄົນທຸກຍາກໃນປະເທດທີ່ກຳລັງ ພັດທະນາ, ຄົນອາເມຣິກາທີ່ບໍ່ມີບ່ອນພັກອາໄສ, ຫ້ອງນ້ຳ ແລະ ຫ້ອງອາບນ້ຳ, ເບິ່ງຄືວ່າ ຄົນບໍ່ມີຫຍັງເລີຍ.

ຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບໃນຊີວິດການເປັນຢູ່ ແມ່ນມີຫຼາຍ— ຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບ ໃນການແຈກຢາຍລາຍໄດ້ ແລະ ໂອກາດທີ່ຂອງຄົນ ໃນໂລກໄດ້ສູງຂຶ້ນ ແລະ ກາຍເປັນບັນຫາສັງຄົມທີ່ກົດດັນທີ່ສຸດໃນທຸກມື້ນີ້. ດັ່ງທີ່ລະບຸໄວ້ ໃນບົດລາຍງານການພັດທະນາມະນຸດຂອງ ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (*Human Development Report of the United Nations Development Programme*) ໃນປີ 2013 ວ່າ: "ທຸກ ໆ ຄົນມີສິດທີ່ຈະດຳລົງຊີວິດຢ່າງມີຄຸນຄ່າ ອີງຕາມຄວາມປາຖະໜາຂອງຕົນເອງ. ບໍ່ຄວນມີໃຜທີ່ມີຊີວິດສັ້ນ ຫຼື ທຸກ ທໍລະມານ ຍ້ອນຊົນຊັ້ນ ຫຼື ປະເທດ, "ແຕ່ກຕ່າງ" ທາງດ້ານຊົນເຜົ່າ ຫຼື ເຊື້ອຊາດ. ແຕ່ໜ້າເສຍດາຍ, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຍິ່ງ ເຮັດໃຫ້ຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບທາງດ້ານສັງຄົມເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ວຽກງານການຫຼຸດພົ້ນຄວາມທຸກຍາກມີ ຄວາມທ້າທາຍຫຼາຍກວ່າ ເກົ່າ. ການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດໂຄວິດ-19 ທີ່ຜ່ານມາ ເຮັດໃຫ້ບັນຫາຄວາມທຸກຍາກຮ້າຍແຮງຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ແລະ ໃນໄລຍະ 2 ປີ, ໄດ້ເຫັນວ່າວຽກງານພັດທະນາສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດ, ການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມທຸກຍາກ ແລະ ການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບ ນັ້ນ ຖອຍຫຼັງກວ່າເກົ່າ (ບົດລາຍງານການພັດທະນາມະນຸດຂອງ UNDP 2027–2022)





ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຮັດໃຫ້ບັນຫາສັງຄົມຮ້າຍແຮງຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ

ດັ່ງທີ່ພວກເຮົາໄດ້ຮັບຮູ້ນຳກັນແລ້ວວ່າ ທຸກຂົງເຂດ ແລະ ປະເທດໃນໂລກ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແນວໃດ, ແຕ່ຍັງມີບາງຂົງເຂດ - ແຄມຝັ່ງທະເລ, ເຂດອາກຕິກ, ເຂດພູດອຍ ຫຼື ເຂດກະສິກຳ ໃນບັນດາປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍກວ່າຂົງເຂດອື່ນ ໆ. ການທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນຍ້ອນດຳລົງຊີວິດ ແລະ ເສດຖະກິດຂອງ ປະຊາກອນທ້ອງຖິ່ນ ທີ່ຕ້ອງເອື່ອຍອີງໃສ່ທຳມະຊາດເປັນສ່ວນຫຼາຍ. ສະນັ້ນ, ຖ້າມີການປ່ຽນແປງໃດໜຶ່ງ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນບັນຫາທີ່ ໃຫຍ່ ສຳລັບເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມໃນຂົງເຂດພື້ນທີ່ນັ້ນ ໆ.

ປະຊາຊົນທີ່ຢູ່ໃນບັນດາປະເທດທຸກຍາກ ທີ່ຕ້ອງເພິ່ງພາການປູກຝັງເປັນຫຼັກ ໃນການດຳລົງຊີວິດ, ການເກີດມີໄພແຫ້ງແລ້ງ, ໄພນ້ຳຖ້ວມ ຫຼື ລົມພາຍຸ ກໍສາມາດທຳລາຍແຫຼ່ງລາຍຮັບດຽວ ທີ່ປະຊາຊົນເຫຼົ່ານີ້ຫາໄດ້ ເຊັ່ນ: ປະເທດບັງກລາເທດ, ໄຮຕິ ຫຼື ແຊດ ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນກຸ່ມປະເທດທຳອິດ ທີ່ຮັບຮູ້ເຖິງຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ແຕ່ບັນດາປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຍັງຂາດຊັບພະຍາກອນ ມະນຸດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຮັບມືກັບຄວາມສ່ຽງອື່ນ ໆ ທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນ.

ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດໃນປະເທດທີ່ທຸກຍາກ ມີຜົນກະທົບຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນກຸ່ມແມ່ຍິງສ່ວນໃຫຍ່ທີ່ມີ ພາລະໜ້າທີ່ໃນການລ້ຽງລູກນ້ອຍ, ເບິ່ງແຍງຄົນເຈັບ ແລະ ຜູ້ສູງອາຍຸ, ປູກຝັງ, ການເກັບນ້ຳ ແລະ ເຊື້ອໄຟ ແລະ ຍັງຕ້ອງໄດ້ລ້ຽງຄອບຄົວ. ວຽກງານທັງໝົດນີ້ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງໜັກໜ່ວງຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ.
ໃນທຸກຂົງເຂດ, ເຖິງແມ່ນວ່າ ຈະຢູ່ໃນປະເທດທີ່ມີລາຍໄດ້ສູງ, ແຕ່ວ່າ ເດັກນ້ອຍ, ຜູ້ສູງອາຍຸ ແລະ ຄົນພິການ ອາດຈະມີຄວາມສ່ຽງ ຖ້າ ຫາກວ່າສຸຂະພາບຍັງຕ້ອງໄດ້ເອື່ອຍອີງໃສ່ສະພາບພູມອາກາດ.

ຄວາມບໍ່ຍຸດຕິທຳຂອງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ
ໝາຍຄວາມວ່າ ຄົນທີ່ມີສ່ວນເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະໂລກຮ້ອນໜ້ອຍທີ່ສຸດ ອາດຈະໄດ້ຮັບຄວາມເສຍຫາຍຫຼາຍ ທີ່ສຸດ ຍ້ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ການອົບພະຍົບ ເນື່ອງຈາກ ສາເຫດການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ເຮັດໃຫ້ຫຼາຍສິບລ້ານຄົນຕ້ອງອົບພະຍົບໜີຈາກພາຍຸ, ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມ. ອີງຕາມ ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ຂອງໂຮງຮຽນ ໂຄລຳເບຍກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ (Columbia Climate School) ຂອງມະຫາວິທະຍາໄລ ໂຄ ລຳເບຍ (Columbia University) ຈຳນວນປະມານ 23 ລ້ານຄົນໃນທົ່ວໂລກ ໄດ້ຍ້າຍອອກຈາກຖິ່ນຖານ ທີ່ຢູ່ອາໄສ ໃນປີ 2017 ເນື່ອງ ຈາກ ສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງກະທັນຫັນ. ອີກຈຳນວນ 44 ລ້ານຄົນ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນ ໄດ້ຖືກອົບພະຍົບຍ້ອນ "ວິກິດດ້ານມະນຸດສະ ທຳ", ອາດຈະຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ ຈາກຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຕົວເລກຂອງປະຊາກອນທີ່ຕ້ອງໄດ້ຍ້າຍຖິ່ນຖານ ອາດຈະສູງເຖິງ 200–250 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2050.

ພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການອົບພະຍົບ ລວມມີ ເຂດທົ່ງພຽງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ແມ່ນ້ຳຄົງຄາ ໃນພາກຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ແລະ ອາຊີ ໃຕ້, ໃນຂົງເຂດເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເຂດພື້ນທີ່ເຮັດກະສິກຳທີ່ມີປະຊາກອນຢ່າງໜາແໜ້ນ ຊຶ່ງຄາດວ່າຈະມີລະດັບແມ່ນ້ຳຈະສູງ 2–3 ແມັດ ເຮັດ ໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມເຂດພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ. ຜູ້ທີ່ເຮັດກະສິກຳໃນຂົງເຂດເຫຼົ່ານີ້ ຈະຖືກບັງຄັບໃຫ້ຊອກຫາຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ເຮັດວຽກໃໝ່.
ການທີ່ມີໄພແຫ້ງແລ້ງ ຫຼື ໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍ ໆ ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງຕໍ່ການກະສິກຳ ຊຶ່ງຈະບັງຄັບໃຫ້ປະຊາຊົນຈຳນວນຫຼາຍໃນ ຊົນນະບົດ ຕ້ອງຍ້າຍໄປຢູ່ໃນຕົວເມືອງເພື່ອຊອກຫາວຽກເຮັດງານທຳ. ການຍົກຍ້າຍຖິ່ນຖານ ແມ່ນຈະເຮັດໃຫ້ມີກຸ່ມຄົນອົບພະຍົບທີ່ທຸກ ຍາກ - ເຂດຊຸມຊົນທີ່ອາໄສແອອັດ (Slum) ໄດ້ຮັບການບໍລິການຂັ້ນພື້ນຖານ ທີ່ບໍ່ໄດ້ມາດຕະຖານ ແລະ ເປັນເຂດມີອັດຕາການອາຊະ ຍາກຳສູງ.

ຈຳນວນປະຊາກອນຈາກ ໝູ່ເກາະຄາຣາບ້ຽນ (Caribbean islands) ທີ່ອົບພະຍົບອອກຈາກເກາະໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກເກາະ ເຫຼົ່ານັ້ນ ມີພາຍຸເຂດຮ້ອນ ແລະ ພາຍຸທໍນາໂດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ພ້ອມທັງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ຍັງມີຄວາມສາມາດທີ່ຈຳກັດໃນການຮັບມືກັບ ສະພາບອາກາດທີ່ຮ້າຍແຮງ.

ຮູບສະແດງ 2.10.1 ເຂດຊຸມຊົນທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ມີຄວາມແອອັດ (Slum) ຢູ່ ເມືອງ ຣີໂອ ເດ ຈາເນໂຣ (Rio de Janeiro), ປະເທດ ບຣາຊິນ



ຮູບສະແດງ 2.10.2

ແຄ້ມອົບພະຍົບຂອງຄົນທີ່ຖືກບັງຄັບໃຫ້ອອກ ຈາກຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຍ້ອນໄພແຫ້ງແລ້ງຮ້າຍແຮງ (ປະເທດ ໂຊມາລີ ໃນປີ 2011)



ຮູບສະແດງ 2.10.3

ຜົນກະທົບ ຫຼັງຈາກ ພະຍຸເຮີຣິເຄນ Haiyan (ປະເທດ ຟີລິບປິນ ໃນປີ 2013)



ປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ ແລະ ນູແວນເຊລັງ ໄດ້ມີນະໂຍບາຍຮັບເອົາຜູ້ອົບພະຍົບ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈາກ ເກາະໂອເຊເນຍ. ໝູ່ເກາະໃນ ຕູວາລູ (Tuvalu) ແລະ ກິຣິບາຕິ (Kiribati) ທີ່ຕັ້ງຢູ່ບໍ່ໄກຈາກປະເທດ ອົດສະຕາລີ ແມ່ນກຳລັງຄ່ອຍ ໆ ຈົມລົງໃຕ້ນ້ຳ ຍ້ອນລະດັບນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດເພີ່ມຂຶ້ນ. ນັກອະນຸລັກສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງປະເທດອົດສະຕຣາລີ ແມ່ນກຳລັງຮຽກຮ້ອງໃຫ້ລັດຖະບານ ພິຈາລະນາຈັດສັນງົບປະມານພິເສດ ໃຫ້ແກ່ບັນດາຜູ້ອົບພະຍົບເຫຼົ່ານີ້. ເຊັ່ນດຽວກັນ, ລັດຖະບານຂອງ ມານດິວ (Maldives) ໄດ້ເຮັດຂໍ້ຕົກລົງກັບປະເທດ ສີລັງກາ (ຍັງເປັນປະເທດໝູ່ເກາະ) ກ່ຽວກັບການຍົກຍ້າຍປະຊາຊົນຂອງຕົນ ຖ້າ ຫາກວ່າ ປະເທດໃດມີໄພອັນຕະລາຍ ແລະ ອາດຈະຈົມຫາຍໄປໃນໃຕ້ທະເລ.



ປະເທດເກາະ ກິຣິບາຕິ (Kiribati) ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເກາະທີ່ມີປະການັງ ຊຶ່ງສູງກວ່າລະດັບນ້ຳທະເລ ພຽງແຕ່ 2 ແມັດ ໂດຍສະເລ່ຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ກຳລັງເພີ່ມຂຶ້ນ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກາະຈົມນ້ຳ ພາຍໃນ 50 ປີ ຂ້າງໜ້າ. ປີ 2012, ລັດຖະບານຂອງໝູ່ເກາະໄດ້ຕັດສິນໃຈຊື້ທີ່ດິນຢູ່ ສາທາລະນະລັດຟີຈີ, ບ່ອນທີ່ຍັງບໍ່ມີຄົນອາໄສຢູ່ ເພື່ອຮອງຮັບປະຊາຊົນທີ່ຖືກຍົກຍ້າຍໄປຖິ່ນຖານໃໝ່ ຖ້າຫາກເກາະຖືກຈົມຫາຍໄປໃນທະເລ.

ຂໍ້ຂັດແຍ່ງໃໝ່

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຂັດແຍ່ງກັນທີ່ຮຸນແຮງລະຫວ່າງປະຊາຊົນຢູ່ໃນພູມມິພາກຕ່າງ ໆ ໂດຍສະເພາະ ສິດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ການຂາດແຄນນ້ຳ ແລະ ການອົບພະຍົບຍ້ອນມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສັງຄົມເປັນວົງກ້ວ້າງ (ຮູບພາບສະແດງ 2.10.4).

ພາກພື້ນທີ່ໄດ້ເຄື່ອງໝາຍສີແດງ ແມ່ນເປັນພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູງ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຊຶ່ງຍັງມີຫຼາຍຂົງເຂດ ທີ່ຖືກຄຸກຄາມຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ແກ່ຍາວ, ການຂາດແຄນນ້ຳໃຊ້, ລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຄວາມເຄັມຂອງດິນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ບໍ່ສາມາດປູກຝັງໄດ້, ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄຟຟ້າ ແລະ ປັດໄຈອື່ນ ໆ ທີ່ອາດຈະເກີດວິກິດການດ້ານການເມືອງ ແລະ ສັງຄົມ ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນ ມີການຍົກຍ້າຍຖິ່ນຖານເພີ່ມຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 2.10.4 ພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງແກ່ການເກີດອຸທົກກະໄພທີ່ຕິດພັນກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ



ການຮ່ວມມືກັບອົງການຈັດຕັ້ງສາກົນ ເພື່ອການຊ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານສັງຄົມ

ໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອພິເສດ ສຳລັບປະຊາຄອນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູງ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ສຸດ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງທາງດ້ານສັງຄົມທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຊຶ່ງໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອດັ່ງກ່າວ ປະກອບມີ: ການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ການຍົກລະດັບວິຊາຊີບໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນໃນເຂດຊົນນະບົດ, ການສະເໜີທາງເລືອກໃນການດຳລົງຊີວິດ ປ່ຽນແທນການເຮັດກະສິກຳ; ໂຄງການເພື່ອຕັ້ງຖິ່ນຖານຄືນໃໝ່ ໃຫ້ກັບປະຊາຊົນໃນພາກພື້ນທີ່ຖືກຄຸກຄາມ ຈາກປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ; ການສ້າງວຽກເຮັດງານທຳໃນເຂດທຸກຍາກ; ຄົ້ນຄວ້າພັດທະນາແນວພັນພືດ ທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍຂຶ້ນ; ແລະ ສ້າງຕັ້ງລະບົບເຕືອນໄພທຳມະຊາດລ່ວງໜ້າ. ແຕ່ວ່າມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ ຕ້ອງໃຊ້ເງິນຈຳນວນໜຶ່ງໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຊຶ່ງປະເທດທຸກຍາກ ແລະ ຄົນທຸກຍາກບໍ່ມີງົບປະມານສຳລັບໂຄງການເຫຼົ່ານີ້.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການຈັດສັນເງິນທຶນ ແລະ ການຊ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານການເງິນຕ່າງ ໆ ເພື່ອຊ່ວຍປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາແກ້ໄຂບັນຫາສັງຄົມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຜູ້ໃຫ້ທຶນຕົ້ນຕໍ ແມ່ນລັດຖະບານຈາກປະເທດພັດທະນາແລ້ວ, ບໍລິສັດຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ອົງການຈັດຕັ້ງສາກົນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ.

ຄຳຖາມ:

1 ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວແຕກຕ່າງຈາກປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາຄືແນວໃດ?

2 ຄົນໃນໂລກສ່ວນໃຫຍ່ອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາ ຫຼື ກຳລັງພັດທະນາ?

3 ປະເທດໃດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ? ຍ້ອນຫຍັງ?

4 ເປັນຫຍັງ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈຶ່ງກະທົບບັນດາປະເທດທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນໂລກ?
ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຮັດໃຫ້ບັນຫາສັງຄົມ ອັນໃດຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ?

5 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຮັດໃຫ້ບັນຫາສັງຄົມ ອັນໃດຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ?





ແບບຝຶກຫັດ:

1

ໃນແຜນທີ່ຂອງໂລກ, ຂີດກ້ອງເອົາ 20 ປະເທດອັນດັບຕົ້ນ ໆ ທີ່ມີການພັດທະນາທາງດ້ານເສດຖະກິດ ທາສີປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ໂດຍໃຊ້ສີຂຽວ. ຢູ່ໃນແຜນທີ່ດຽວກັນແມ່ນໃຫ້ລະບຸວ່າ 20 ປະເທດໃດທີ່ເປັນປະເທດທີ່ມີ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຫຼາຍທີ່ສຸດ (ຂໍ້ມູນສາມາດຄົ້ນຫາໄດ້ໃນ ເວັບໄຊ ວິກິພີເດຍ,Wikipedia website) ແລະ ໃຫ້ທາສີແດງໃສ່.

ໃຫ້ສັງເກດ ມີສີໃດແດ່ທີ່ທັບຊ້ອນກັນ? ໝາຍເອົາ ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວໃນໂລກໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ທາ 'ສີນ້ຳຕານ', ສີນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ສ້າງຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍແຮງ ຕໍ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດຂອງໂລກຫຼາຍທີ່ສຸດ?

ອະທິບາຍວ່າເປັນຫຍັງປະເທດເຫຼົ່ານີ້ ຈຶ່ງຖືກຕຳນິຫຼາຍທີ່ສຸດ ສຳລັບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

2

ໃຫ້ຄຳນຶງວ່າ ຖ້າເຈົ້າກຳລັງເຮັດວຽກໃຫ້ກັບ ກອງທຶນສາກົນສຳລັບໂຄງການ ແກ້ໄຂຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອປະເທດທຸກຍາກ ແບບໃດ ທີ່ເຈົ້າຈະໃຫ້ທຶນທຳອິດ ແລະ ໃຫ້ຄວາມສຳຄັນທີ່ສຸດ?



3

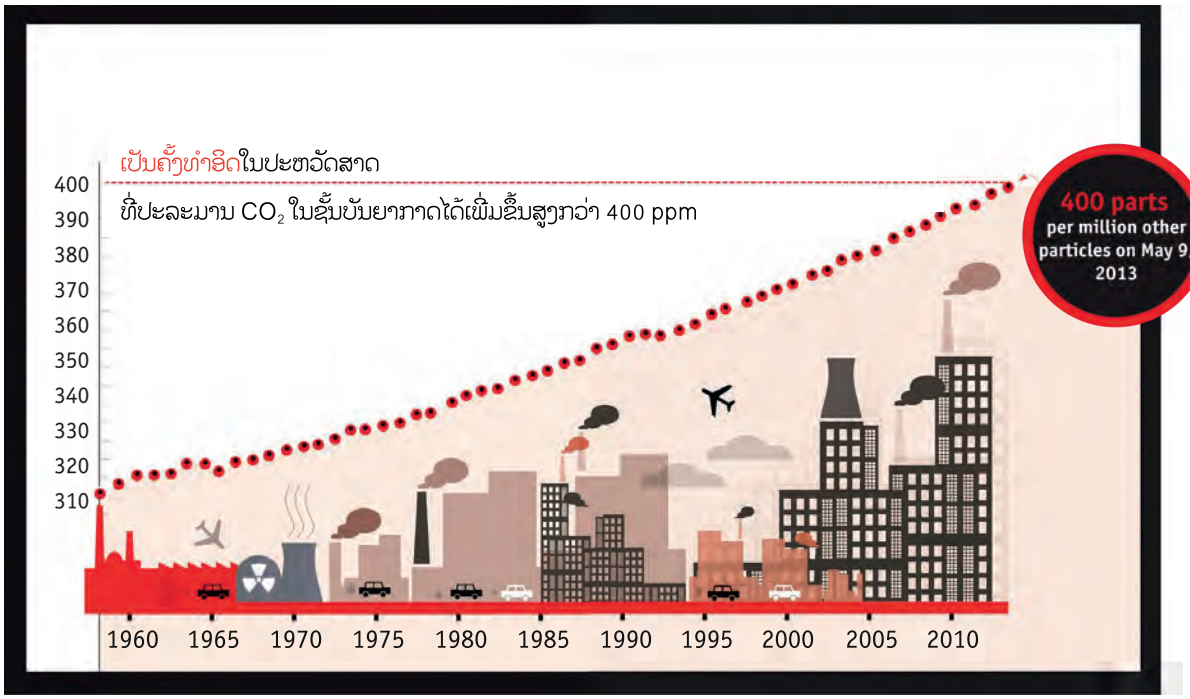
ວິທີປ້ອງກັນການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ

3 ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ

ດັ່ງທີ່ພວກເຮົາຮັບຮູ້ແລ້ວວ່າປະລິມານທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມານີ້ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດເພີ່ມຂຶ້ນ (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.1) ປະລິມານທາດກາກບອນໄດ ອັອກໄຊ (CO_2) ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໂດຍທຳມະຊາດແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນຊ່ວງບໍ່ເທົ່າໃດແສນປີທີ່ຜ່ານມາ (ເຊິ່ງລວມມີໄລຍະທີ່ ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ໂລກເຢັນລົງໃນຍຸກນ້ຳແຂງ) ໂດຍມີຄວາມໜາແໜ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ລະຫວ່າງ 180 ຫາ 300 ສ່ວນຕໍ່ລ້ານອະນຸພາກ (ppm).

ໃນປີ 2013 ລະດັບຂອງທາດ CO_2 ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ໄດ້ເກີນ 400 ppm ເປັນຄັ້ງທຳອິດໃນຮອບຢ່າງໜ້ອຍ 800,000 ປີ. ຄວາມໜາແໜ້ນນີ້ ຍັງສືບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ໂດຍບັນລຸລະດັບ 421 ppm ໃນປີ 2022. ເຫດຜົນແມ່ນຍ້ອນປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສຸດທິໃນທົ່ວໂລກຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດທີ່ຖືກກຳນົດເປັນຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ ການປ່ອຍທາດອາຍລວມ ລົບໃຫ້ ປະລິມານການກຳຈັດທາດອາຍ (ຕົວຢ່າງ: ຂົງເຂດປ່າໄມ້) ແມ່ນໄດ້ສືບຕໍ່ເພີ່ມທະວີຂຶ້ນ. ລະຫວ່າງປີ 2010 ຫາ ປີ 2022 ລະດັບຂອງ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແມ່ນສູງກວ່າທີ່ເຄີຍມີມາໃນປະຫວັດສາດ. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ຈະສືບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈົນກວ່າປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍປະຈຳປີຈະຫຼຸດລົງພຽງພໍ ເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມສົມດຸນກັບປະລິມານການກຳຈັດ ທາດອາຍ.

ຮູບພາບສະແດງ 3.1.1 **ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ປະລິມານ CO_2 ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1960**



ທຸກຄົນໃນໂລກມີສ່ວນທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວອອກສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດໃນທຸກ ໆ ປີ. ພວກເຮົາເປັນຜູ້ນຳໃຊ້ສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການ ເຊິ່ງການຜະລິດເປັນສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການເຫຼົ່ານີ້ ຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ພະລັງງານສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມາຈາກການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນທີ່ບໍ່ສາມາດທົດແທນໄດ້ ເຊັ່ນ: ນ້ຳມັນ, ຖ່ານຫີນ ແລະ ທາດອາຍທຳມະຊາດ. ການຜະລິດເປັນສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການ ກວມເອົາ 75% ຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທັງໝົດທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ.

ພວກເຮົາໄດ້ມີການສົນທະນາ ກ່ຽວກັບ ຜົນກະທົບອັນຮ້າຍແຮງຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງສັງຄົມ ແລະ ໂລກຂອງພວກເຮົາ. ບັນດານັກວິທະຍາສາດຢັ້ງຢືນວ່າ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດໃນຊ່ວງໄລຍະທີ່ຜ່ານມານີ້ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນ ເປັນວົງກ້ວ້າງ, ວ່ອງໄວ, ຮ້າຍແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ແລະ ບໍ່ເຄີຍມີມາກ່ອນໃນຮອບຫຼາຍພັນປີ. ການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວຄາດວ່າຈະດຳເນີນຕໍ່ໄປ ເນື່ອງຈາກພາຍໃຕ້ສະຖານະການການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທັງໝົດທີ່ລະບຸໄວ້ໃນບົດລາຍງານ AR6 ຂອງ ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງປະເທດວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ຄາດວ່າຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກ ຈະສູງຂຶ້ນເຖິງ 1.5°C ໃນອີກສອງທົດສະວັດຂ້າງໜ້າ. ຖ້າຫາກພວກເຮົາ ບໍ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ໃນທັນທີ ແລະ ໃນປະລິມານຫຼາຍ, ເປົ້າໝາຍໃນການຈຳກັດອຸນຫະພູມບໍ່ໃຫ້ສູງເກີນ 1.5°C ຫຼື 2°C ຈະບໍ່ສາມາດບັນລຸໄດ້.

ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ແລະ ຈຳກັດພາວະໂລກຮ້ອນ ຈຳເປັນຕ້ອງມີການຫຼຸດປະລິມານ CO_2, ມີເທນ ແລະ ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວອື່ນ ໆ ໃຫ້ໄດ້ຢ່າງໄວວາ ແລະ ຕໍ່ເນື່ອງ ພາຍໃນທົດສະວັດນີ້ ແລະ ບັນລຸເປົ້າໝາຍການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສຸດທິໃຫ້ເປັນສູນ ພາຍໃນປີ 2050. 'ປັດໄຈໄລຍະສັ້ນຂອງສະພາບພູມອາກາດ' ຫຼຸດລົງເຊັ່ນ: ລະອອງລອຍ (Aerosols) ແລະ ອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍ (Particles) ບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນຜົນສະທ້ອນຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແຕ່ຍັງຊ່ວຍປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດ, ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ສ້າງຜົນປະໂຫຍດຕໍ່ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ. ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງປະຕິບັດຕາມວິທີການທີ່ຄຳນຶງເຖິງທຳມະຊາດເປັນຫຼັກ ເຊິ່ງສາມາດຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະນາ ໆ ພັນ, ການກັກເກັບກາກບອນ, ເຮັດໃຫ້ນ້ຳສະອາດ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຈາກໂລກລະບາດ. ໂດຍລວມແລ້ວ ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ຈະຊ່ວຍເສີມຂະຫຍາຍຄວາມສາມາດໃນການຟື້ນຟູຂອງໂລກ ແລະ ສັງຄົມຂອງພວກເຮົາ.

ໃນຫຼາຍ ໆ ປະເທດໄດ້ມີການເຄື່ອນໄຫວກິດຈະກຳ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ. ໂດຍໃນປີ 2022 ບັນດາປະເທດອຸດສາຫະກຳສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເປັນເວລາຫຼາຍກວ່າສິບປີ ແລະ ຫຼາຍປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາໄດ້ໃຊ້ມາດຕະການເພື່ອເຮັດໃຫ້ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຊ້າລົງ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສະແດງໃຫ້ພວກເຮົາເຫັນວ່າການປະຕິບັດນີ້ຍັງບໍ່ພຽງພໍ ແລະ ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງມີການຫັນປ່ຽນລະບົບໃນທຸກປະເທດ ແລະ ໃນທຸກພາກສ່ວນນັບທັງເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມ ໃຫ້ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສຸດທິເປັນສູນພາຍໃນກາງສະຕະວັດນີ້.

ສິ່ງນີ້ໝາຍຄວາມວ່າແນວໃດໃນທາງການປະຕິບັດ ແລະ ພວກເຮົາຈະສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດອາດເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້ຄືແນວໃດ? ມີຫຼາຍວິທີໃນການແກ້ໄຂບັນຫານີ້.

ວິທີທຳອິດ: ແມ່ນການຫັນປ່ຽນໄປນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ຖ້າພວກເຮົາສົມທຽບເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນປະເພດຕ່າງ ໆ ແລ້ວ, ເຊື້ອໄຟທີ່ກ່ໍໃຫ້ເກີດມົນລະພິດຫຼາຍທີ່ສຸດແມ່ນຖ່ານຫີນ ຮອງລົງມາກໍແມ່ນນ້ຳມັນ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທີ່ໄດ້ຈາກການຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ເຊື້ອໄຟທີ່ກ່ໍໃຫ້ເກີດມົນລະພິດໜ້ອຍທີ່ສຸດ ແມ່ນກ໊າດສທຳມະຊາດ.



ແຕ່ການຜະລິດພະລັງງານໂດຍບໍ່ຕ້ອງໃຊ້ເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນເລີຍ ກໍສາມາດເປັນໄປໄດ້. ຕັ້ງແຕ່ສະໄໝບູຮານ ມະນຸດໄດ້ນຳໃຊ້ຄວາມຮ້ອນຈາກແສງຕາເວັນ, ພະລັງງານລົມ, ພະລັງງານນ້ຳ ແລະ ຊີວະມວນ ເຊິ່ງລ້ວນແຕ່ເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນທັງໝົດ. ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝເຮັດໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງຫຼາຍຂຶ້ນ. ການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ຄວນດຳເນີນໄປຄຽງຄູ່ກັບການຢຸດເຊົາການນຳໃຊ້ພະລັງງານນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ. ນອກນັ້ນ, ແຫຼ່ງພະລັງງານອື່ນ ໆ ທີ່ບໍ່ມີການປ່ອຍ ເຊັ່ນ: ພະລັງງານນິວເຄລຍ ກໍສາມາດຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ໃນຫຼາຍປະເທດ ໂດຍຕ້ອງໄດ້ມີມາດຕະການຄວາມປອດໄພ.

ວິທີທີສອງ: ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແມ່ນການຫຼຸດຜ່ອນ**ການໃຊ້ພະລັງງານປະຈຳວັນຂອງພວກເຮົາ** ໂດຍການພັດທະນາເຄື່ອງຈັກ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ພາຍໃນຄົວເຮືອນທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍຂຶ້ນ, ປັບປຸງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຂອງອາຄານ ແລະ ເພີ່ມການກັກເກັບພະລັງງານ. ຂະບວນການທາງອຸດສາຫະກຳໃນປັດຈຸບັນ ເຊັ່ນ: ບັນດາໂຮງງານຜະລິດເຫຼັກເສັ້ນ, ເຫຼັກກ້າ ແລະ ຊີມັງ ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຖືກທົດແທນໂດຍຂະບວນການທີ່ບໍ່ມີການປ່ອຍ ແລະ ການໃຊ້ໄຟຟ້າໃນການຂົນສົ່ງ ຈະຕ້ອງມີຄວາມໄວຂຶ້ນ. ພວກເຮົາ ກໍຍັງຕ້ອງປ່ຽນແປງນິໄສຂອງຕົນເອງ ເພື່ອປະຢັດການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳ.

ວິທີທີສາມ: ແມ່ນການນຳເອົາພືດເຂົ້າມາຊ່ວຍພວກເຮົາ ຫຼື **ການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ກຳຈັດ** CO_2 **ອອກຈາກຊັ້ນບັນຍາກາດ.** ພືດ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ ຊ່ວຍດູດຊັບທາດອາຍການປ່ອຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ການຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍປ່າໄມ້ ແລະ ການປູກຕົ້ນໄມ້ ຈະເຮັດໃຫ້ມະນຸດສາມາດຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໄດ້. ການນຳໃຊ້ວິທີການປະຕິບັດທາງດ້ານກະສິກຳທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ, ການຟື້ນຟູ ແລະ ປົກປັກຮັກສາລະບົບນິເວດທຳມະຊາດ ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ດິນດູດຊັບທາດການປ່ອຍໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ກໍໃຫ້ເກີດຜົນປະໂຫຍດດ້ານການພັດທະນາແບບຍືນຍົງອື່ນ ໆ . ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ທີ່ຊ່ວຍກຳຈັດທາດອາຍການປ່ອຍອອກຈາກຊັ້ນບັນຍາກາດ ເຊັ່ນ: ການຈັບ ແລະ ການກັກເກັບທາດການປ່ອຍ ຫຼື ການກຳຈັດ CO_2 ແມ່ນຢູ່ໃນຂັ້ນຕອນເລີ່ມຕົ້ນຂອງການພັດທະນາ ແລະ ການສາທິດ. ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ເປັນການສັນຍາວ່າການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວບາງຢ່າງທີ່ບໍ່ສາມາດຫຼີກເວັ້ນໄດ້ ເຊັ່ນ: ການປ່ອຍທາດອາຍທີ່ເຫຼືອຈາກການຜະລິດກະສິກຳ ຈະຖືກດັກຈັບໂດຍເຕັກໂນໂລຊີທີ່ເກີດຂຶ້ນໃໝ່ໃນໄວ ໆ ນີ້.

ສຸດທ້າຍນີ້ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແມ່ນເປັນບັນຫາລະດັບໂລກທີ່ຊັບຊ້ອນທີ່ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ ໂດຍການຮ່ວມມື ລະຫວ່າງ ລັດຖະບານທັງໝົດ ແລະ "ວິທີການທີ່ກວມລວມທາງສັງຄົມ" ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບທຸລະກິດ ໂດຍສະເພາະ ໃນຄວາມພະຍາຍາມໃນການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງດ້ານສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ການລາຍງານ ກ່ຽວກັບ ຄວາມສ່ຽງດັ່ງກ່າວໂດຍເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງແນວທາງປະຕິບັດທາງທຸລະກິດ.



3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ “ສີຂຽວ”

3.1.1 ພະລັງງານແມ່ນຫຍັງ?

ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ຖືກສ້າງຂຶ້ນຢູ່ໃນໂລກ ບໍ່ວ່າຈະເປັນທາງທຳມະຊາດ ຫຼື ໂດຍມະນຸດ ກໍ່ລ້ວນແຕ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານ. ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານໃນຮູບແບບໃດກໍ່ຕາມ ພວກເຮົາກໍ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບພະລັງງານຈາກບ່ອນໃດໜຶ່ງ.

ຍົກຕົວຢ່າງ ຊັອກໂກແລັດ ທີ່ພະນັກງານໄດ້ຜະລິດ ແລະ ຫຸ້ມຫໍ່ ກ່ອນນຳສົ່ງຈາກໂຮງງານມາຮ້ານຄ້າ. ເພື່ອຜະລິດຊັອກໂກແລັດນີ້ ພະນັກງານໄດ້ນຳໃຊ້ໝາກໂກໂກ້, ນ້ຳຕານທີ່ນຳມາຈາກສວນທີ່ຄົນອື່ນປູກໂກໂກ້ ແລະ ອ້ອຍ. ທຸກຄົນທີ່ຜະລິດຊັອກໂກແລັດຕ້ອງມີການບໍລິໂພກ ແລະ ຊື້ເຄື່ອງນຸ່ງໃຫ້ຕົນເອງ. ເຄື່ອງຈັກ ແລະ ອຸປະກອນທັງໝົດທີ່ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດຊັອກໂກແລັດ ແມ່ນເຮັດມາຈາກວັດສະດຸ ເຊັ່ນ: ເຫຼັກ, ປລາສະຕິກ ແລະ ອື່ນ ໆ ທີ່ມາຈາກແຮ່ທາດ ທີ່ໄດ້ຈາກການຂຸດຄົ້ນມາຈາກດິນ ແລະ ເຄື່ອງຈັກເຫຼົ່ານີ້ ກໍ ຖືກຂັບເຄື່ອນດ້ວຍພະລັງງານ. ດັ່ງນັ້ນ, ທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ພວກເຮົາມີ ແມ່ນຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍການນຳໃຊ້ພະລັງງານ. ພວກເຮົາເອງເຕີບໃຫຍ່ມາຈາກຕົວອ່ອນຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ຮັບພະລັງງານຈາກສ່ວນປະກອບຂອງອາຫານເພື່ອການຈະເລີນເຕີບໂຕ.

ເປັນໄປໄດ້ແທ້ບໍທີ່ພວກເຮົາມີແຕ່ໄດ້ຈາກທຳມະຊາດມາໂດຍຕະຫຼອດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ໃຫ້ຫຍັງກັບຄືນເລີຍ? ແນ່ນອນວ່າບໍ່ແມ່ນ! ພວກເຮົາປ່ຽນພະລັງງານທີ່ພວກເຮົາໄດ້ຮັບໃຫ້ກາຍເປັນໃນຮູບແບບອື່ນ ໆ ແລະ ສົ່ງຄືນສູ່ໂລກ. ດັ່ງນັ້ນ, ພະລັງງານຈຶ່ງບໍ່ເຄີຍສູນຫາຍໄປ ພຽງ ແຕ່ປ່ຽນສະພາບເທົ່ານັ້ນ. ວິທະຍາສາດທີ່ສຶກສາ ກ່ຽວກັບ ກົດເກນທົ່ວໄປຂອງການຫັນປ່ຽນ ແລະ ການຖ່າຍໂອນພະລັງງານກົນຈັກ ແລະ ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ເອີ້ນວ່າ “ເທີໂມໄດນາມິກ” (Thermodynamics) ເຊິ່ງເປັນສາຂາໜຶ່ງຂອງຂະແໜງຟີຊິກ. ກົດເກນອະນຸລັກພະລັງງານ ແມ່ນກົດເກນຂໍ້ທຳອິດຂອງເທີໂມໄດນາມິກ.

ກົດອື່ນ ໆ ຂອງ ເທີໂມໄດນາມິກ ບອກພວກເຮົາວ່າໃນຂະນະທີ່ພະລັງງານປ່ຽນແປງສະພາບຂອງຕົນ ສ່ວນເລັກນ້ອຍຂອງພະລັງງານ ຈະສູນເສຍ ແລະ ກະຈາຍໄປ ແລະ ບໍ່ສາມາດ 'ເກັບຄືນມາໄດ້'.

ໃຫ້ເຮົາມາເບິ່ງວ່າ ຄົນທຸກມື້ນີ້ໃຊ້ພະລັງງານແນວໃດ. ເປັນຫຍັງການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຈຶ່ງມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ?

ມະນຸດສາມາດນຳໃຊ້ພະລັງງານເພື່ອຫັນປ່ຽນເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມໂລກ, ເຮັດໃຫ້ຊີວິດຢູ່ເທິງໂລກເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ, ຈະເລີນຮຸ່ງເຮືອງ ແລະ ມີຄວາມສຸກໄດ້ ຫຼື ບໍ? ສິ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດ ພວກເຮົາທຸກຄົນສາມາດ ລິເລີ່ມດຳເນີນການເພື່ອນຳໄປສູ່ການຫັນປ່ຽນຕັ້ງແຕ່ມື້ນີ້ໄດ້ແນວໃດ?

3.1.2 ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ

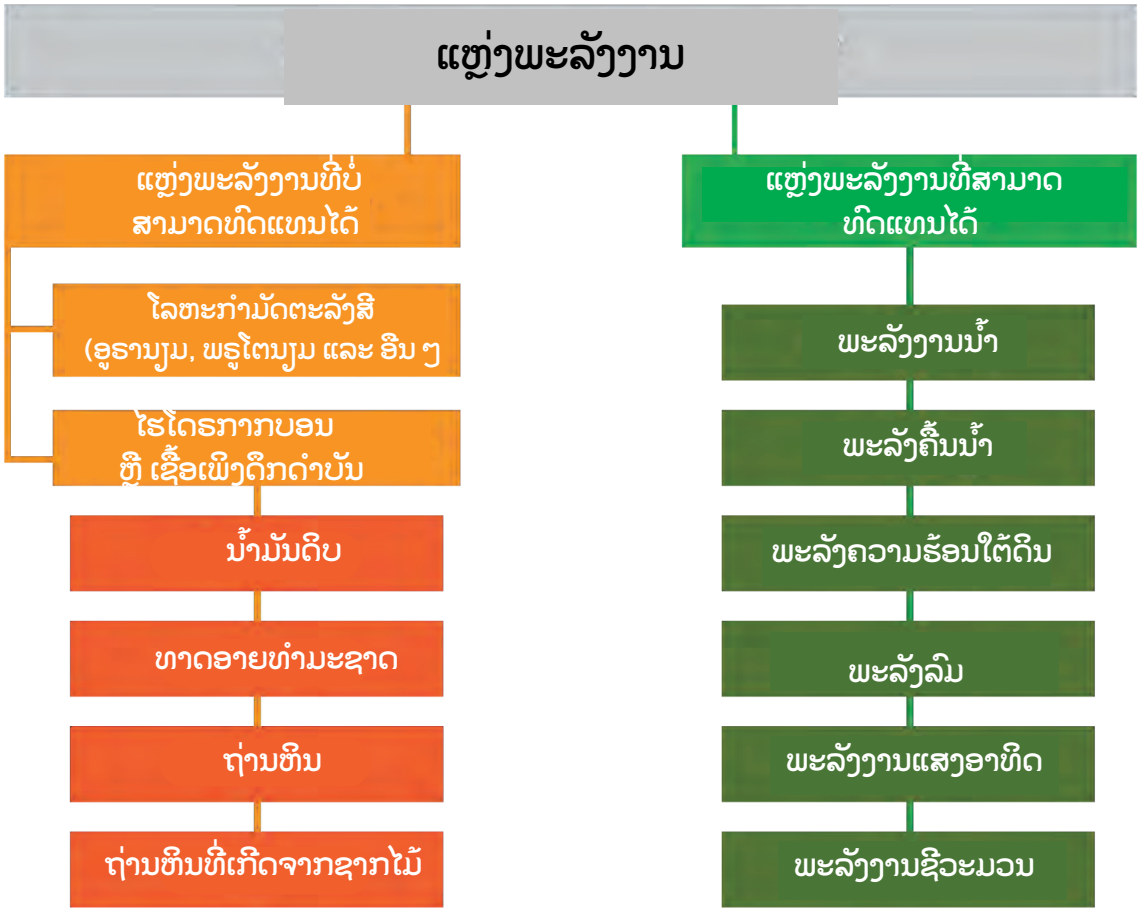
ມະນຸດມີການນຳໃຊ້ພະລັງງານມາໂດຍຕະຫຼອດ, ນັກວິທະຍາສາດເລີ່ມຄົ້ນຄວ້າ ກ່ຽວກັບ ຂະບວນການນີ້ໃນສະໄໝບູຮານ ຕັ້ງແຕ່ຕອນທີ່ພວກເຂົາເລີ່ມສຶກສາຮູບແບບພະລັງງານທີ່ງ່າຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງກໍຄື ພະລັງງານກົນຈັກ ທີ່ເອີ້ນວ່າ 'ພະລັງຊີວິດ'. ເມື່ອເວລາຜ່ານໄປ ພະລັງງານຮູບແບບອື່ນ ໆ ໄດ້ຖືກຄົ້ນພົບ ເຊັ່ນ: ພະລັງງານໄຟຟ້າ, ແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າ, ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ນິວເຄຣຍ. ເມື່ອຄົ້ນພົບຮູບແບບພະລັງງານໃໝ່ ໆ ມະນຸດກໍ່ເລີ່ມເຂົ້າໃຈວ່າ ພະລັງງານຮູບແບບເຫຼົ່ານັ້ນມາຈາກໃສ ແລະ ຊອກຫາວິທີທີ່ຈະນຳໃຊ້ພະລັງງານເຫຼົ່ານັ້ນ.

ການໃຊ້ອຸປະກອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍໃນຊີວິດປະຈຳວັນຂອງພວກເຮົາ ເຊັ່ນ: ໂທລະທັດ, ຄອມພິວເຕີ້ ແລະ ຕູ້ເຢັນ ກໍ່ລ້ວນແລ້ວແຕ່ເຮັດວຽກດ້ວຍໄຟຟ້າທີ່ສົ່ງເຂົ້າມາໃນບ້ານຂອງພວກເຮົາ ເຊິ່ງເປັນພະລັງງານທີ່ເຮົາຄຸ້ນເຄີຍທີ່ສຸດ. ໝາຍຄວາມວ່າ ໄຟຟ້າ ແມ່ນມີບົດບາດສຳຄັນຕໍ່ຊີວິດໃນສັງຄົມທີ່ທັນສະໄໝ ແລະ ຈະມີບົດບາດສຳຄັນຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ເມື່ອບົດບາດຂອງໄຟຟ້າໃນລະບົບຂົນສົ່ງ ແລະ ການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຂະຫຍາຍຕົວຂຶ້ນໂດຍຜ່ານເຕັກໂນໂລຊີຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ພາຫະນະໄຟຟ້າ ແລະ ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ. ນອກນັ້ນ ບົດບາດຂອງພະລັງງານໄຟຟ້າໃນອຸດສາຫະກຳຍັງຈະເພີ່ມຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າໃນຂະບວນການອຸດສາຫະກຳຈຳນວນໜຶ່ງ ເຊັ່ນ: ການຜະລິດເຫຼັກ.

ໄຟຟ້າມາຈາກໃສ?

ມະນຸດຮຽນຮູ້ວິທີຜະລິດໄຟຟ້າໂດຍການຫັນປ່ຽນພະລັງງານປະເພດຕ່າງ ໆ ທີ່ເຫັນຢູ່ໃນທຳມະຊາດ. ແຫຼ່ງພະລັງງານທຳມະຊາດຢູ່ໃນໂລກຂອງພວກເຮົາປົກກະຕິແລ້ວແບ່ງອອກເປັນສອງກຸ່ມໃຫຍ່ ຄື: ພະລັງງານທີ່ບໍ່ສາມາດທົດແທນໄດ້ (ແບບດັ້ງເດີມ) ແລະ ພະລັງງານທົດແທນ (ທາງເລືອກອື່ນ ໆ) (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.2).

ຮູບພາບສະແດງ 3.1.2 ແຫຼ່ງພະລັງງານຫຼັກຈາກທຳມະຊາດ

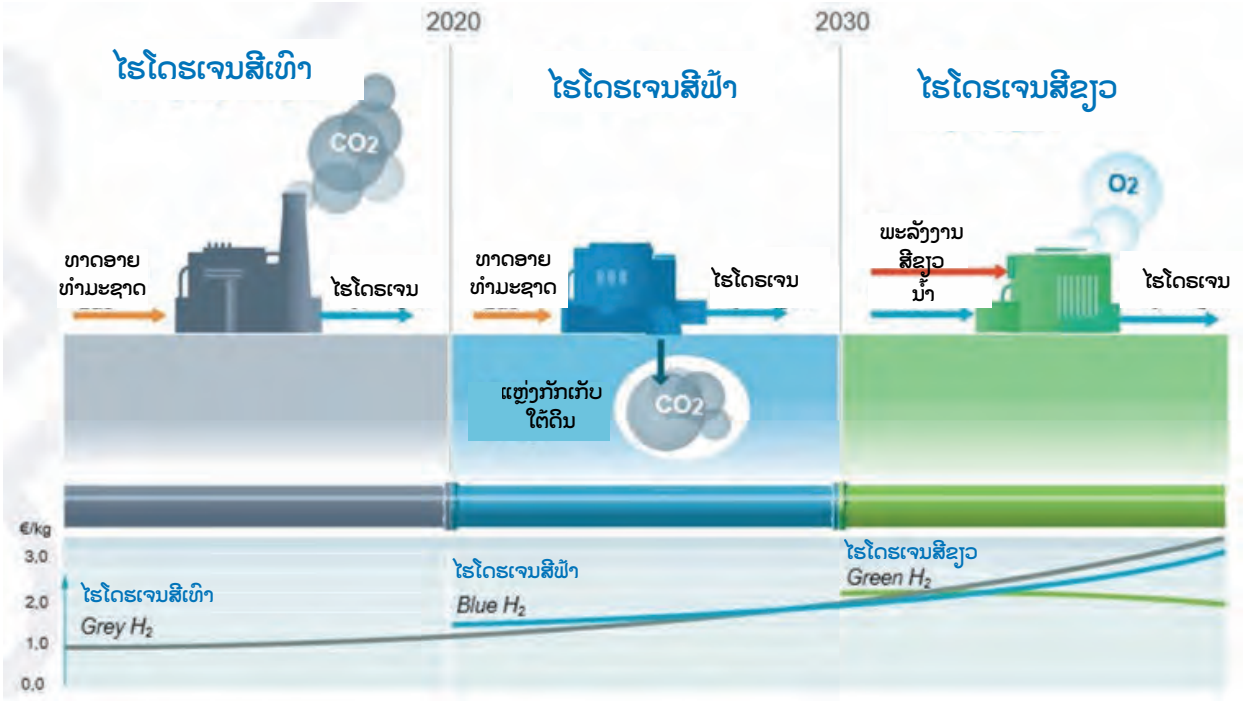


ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ບໍ່ສາມາດທົດແທນໄດ້ ແມ່ນຖືກຜະລິດ ຫຼື ທົດແທນໄດ້ໃນທຳມະຊາດຊ້າກວ່າປະລິມານທີ່ມະນຸດຈະບໍລິໂພກ. ແຫຼ່ງທີ່ບໍ່ສາມາດທົດແທນຄືນໄດ້ຕົ້ນຕໍແມ່ນ ຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນ, ກ໊າດສທຳມະຊາດ ແລະ ດິນຖ່ານຕົ່ນ ເຊິ່ງຖືກເອີ້ນອີກຢ່າງໜຶ່ງວ່າ 'ໄຮໂດຣກາກບອນ' ຫຼື 'ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ'. ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ບໍ່ສາມາດທົດແທນໄດ້ຍັງປະກອບມີໂລຫະກຳມັນຕະລັງສີ ເຊັ່ນ: ຢູເລນຽມ, ພລູໂຕ, ແລະ ອື່ນ ໆ ເຊິ່ງຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອສ້າງພະລັງງານນິວເຄລຍ.

ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ ການດຶງເອົາພະລັງງານຈາກຂະບວນການທີ່ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນທຳມະຊາດ. ແສງແດດ, ລົມ, ນ້ຳໄຫຼ ຝົນ, ຄື້ນນ້ຳ ແລະ ຄວາມຮ້ອນທີ່ລອຍຂຶ້ນມາຈາກພື້ນໂລກ ສາມາດສະໜອງພະລັງງານໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ໂດຍສະເພາະ ຊັບພະຍາກອນເຫຼົ່ານີ້ ກໍ່ເກືອບວ່າຈະບໍ່ມີວັນໝົດ ໂດຍທີ່ພະລັງງານເຫຼົ່ານີ້ຈະໝົດໄປໃນອານາຄົດທີ່ຫ່າງໄກທີ່ບໍ່ຄາດຄິດເມື່ອລະບົບ ສຸລິຍະຂອງພວກເຮົາສິ້ນສຸດວົງຈອນຊີວິດ. ນອກນັ້ນ, ຊີວະມວນ ເຊັ່ນ: ເສັ້ນໃຍພືດ, ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກສັດ ແລະ ຖ່ານທີ່ໄດ້ມາຈາກໄມ້ ທີ່ ໃຊ້ກັນຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນອະດີດ ກໍເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນເຊັ່ນກັນ ເນື່ອງຈາກວ່າສາມາດທົດແທນໄດ້ຢ່າງໄວວາໃນທຳມະຊາດ.

ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທາງເລືອກໃໝ່ ທີ່ມີອັດຕາການໃຊ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ແມ່ນ ໄຮໂດຣເຈນ (Hydrogen). ໄຮໂດຣເຈນ ອາດຈະເປັນສີເທົາ, ສີຟ້າ, ຫຼື ສີຂຽວ ໂດຍຂຶ້ນກັບແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງໄຮໂດຣເຈນ ເຊັ່ນ ກ໊າດສທຳມະຊາດ, ກ໊າດສທຳມະຊາດທີ່ມີການດັກຈັບ ແລະ ກັກເກັບການກອນ, ແລະ ພະລັງງານທົດແທນຕາມລຳດັບ (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.3). ເຖິງແມ່ນວ່າໃນອະດີດ ໄຮໂດຣເຈນ ເຄີຍຖືກນຳໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບຫຼັກ ສຳລັບອຸດສາຫະກຳໜັກ ແຕ່ໃນປັດຈຸບັນນີ້ ໄຮໂດຣເຈນ ຖືວ່າເປັນຊັບພະຍາກອນທີ່ສຳຄັນໃນການຊ່ວຍຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍການ ບອນໃນອຸດສາຫະກຳການຂົນສົ່ງທາງບົກ ແລະ ທາງນ້ຳ.

ຮູບພາບສະແດງ 3.1.3 ປະເພດຂອງໄຮໂດຣເຈນ, ວິທີການຜະລິດ ແລະ ບົດເລີ່ມຕົ້ນການຜະລິດ



3.1.3 ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ

ວິວັດທະນາການຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເທິງໂລກຂອງພວກເຮົານັ້ນກ້າວໜ້າຈາກສິ່ງທີ່ມີຊີວິດແບບງ່າຍດາຍໄປສູ່ສິ່ງທີ່ສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ. ເຄີຍມີຊ່ວງເວລາໜຶ່ງທີ່ໂລກເປັນທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ພືດ ທີ່ດູດເອົາພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນ ແລະ ປ່ຽນພະລັງງານດັ່ງກ່າວໃຫ້ກາຍເປັນນ້ຳໜັກຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ - ຈົນກາຍມາເປັນຕົວຂອງມັນເອງ ແລະ ຮ່ອງຮອຍຂອງການມີຢູ່ຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້ ຍັງຄົງຢູ່ກັບພວກເຮົາຈົນເຖິງທຸກມື້ນີ້ ເຊັ່ນ: ພະລັງງານທີ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້ສະສົມໄວ້ ແລະ ທີ່ເປັນບັນພະບຸລຸດຂອງພວກເຮົາ ຍັງສືບຕໍ່ດຳລົງຢູ່ໃນສິ່ງທີ່ພວກເຮົາ ເອີ້ນວ່າ 'ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ' ເຊິ່ງເປັນສານທີ່ສ້າງຂຶ້ນຈາກຊາກຂອງສິ່ງມີຊີວິດທີ່ຕາຍແລ້ວ. ນ້ຳມັນດິບ, ກ໊າດສທຳມະຊາດ, ຖ່ານຫີນ ແລະ ດິນຖານຕົ້ນ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ແມ່ນນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ.

ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ເປັນມໍລະດົກຕົກທອດມາຈາກສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ເກີດມາເທິງໂລກກ່ອນພວກເຮົາ ແລະ ພວກເຮົາ ກໍ່ຄວນນຳໃຊ້ເຊື້ອໄຟເຫຼົ່ານີ້ຢ່າງປະຢັດ ແລະ ຮູ້ຄຸນຄ່າ ຍ້ອນວ່າບໍ່ມີມໍລະດົກໃດທີ່ບໍ່ມີວັນໝົດ. ຖ້າພວກເຮົາໃຊ້ມັນໂດຍບໍ່ຄິດ ພວກເຮົາກໍ່ຈະບໍ່ມີຫຍັງເຫຼືອໄວ້ໃຫ້ລູກຫຼານຂອງພວກເຮົາ.

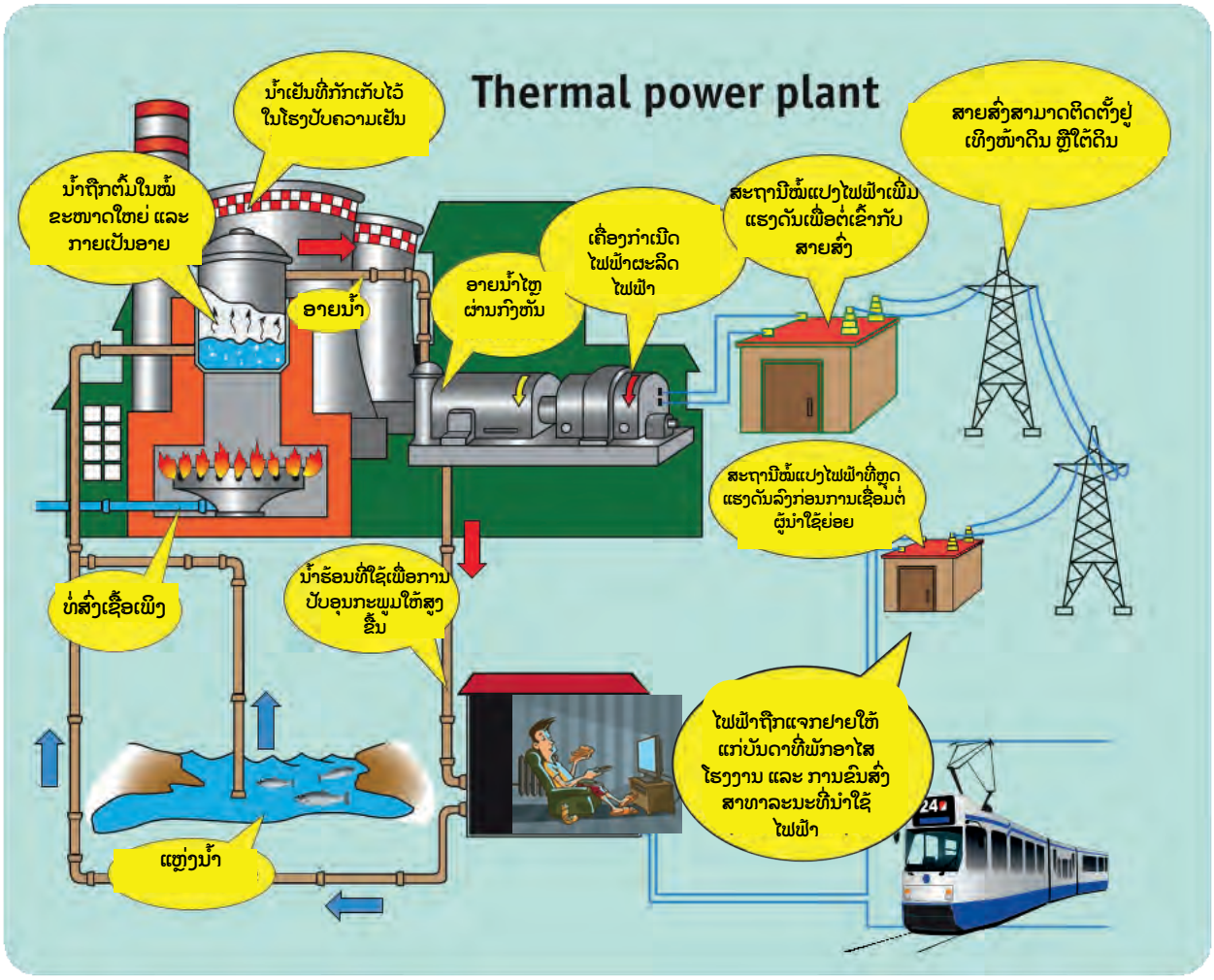
ການເຜົາໄໝ້ຂອງນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ເຊິ່ງເອີ້ນກັນອີກຢ່າງໜຶ່ງວ່າ ໄຮໂດຣກາກບອນ ເຊັ່ນ: ຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນ ຫຼື ກ໊າດສທຳມະຊາດ ສາມາດຖືກນຳມາໃຊ້ເພື່ອຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້. ຂະບວນການນີ້ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ, ຫ້ອງເຄື່ອງຈັກຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ຈະມີການຕິດຕັ້ງໝໍ້ອາຍນ້ຳ ແລະ ເຕົາເຜົານ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃນໝໍ້ອາຍນ້ຳ ປ່ຽນເປັນອາຍ. ແຮງດັນຂອງອາຍນ້ຳເຮັດໃຫ້ໃບພັດຂອງກັງຫັນປັ່ນ ຈາກນັ້ນ, ກັງຫັນກໍ່ຈະຊ່ວຍຂັບເຄື່ອນໝໍ້ປັ່ນໄຟ ເຊິ່ງຈະສ້າງກະແສໄຟຟ້າ ເຊິ່ງໄຟຟ້າຈະຖືກສົ່ງຕໍ່ໄປເຖິງບ້ານເຮືອນ ແລະ ສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກອື່ນ ໆ ໂດຍຜ່ານລະບົບສາຍສົ່ງ (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.4).

ແຫຼ່ງພະລັງງານໄຮໂດຼກາກບອນ (ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ) ມີຄື ນ້ຳມັນດິບ, ຖ່ານຫີນ, ທາດອາຍທຳມະຊາດ (ລວມທັງທາດອາຍທີ່ຜະລິດຈາກຖ່ານຫີນ ແລະ ຫີນດານ), ນ້ຳມັນຈາກຫີນດານ (ຫີນ Shale) ແລະ ສານໄວໄຟອື່ນ ໆ ແລະ ແຮ່ທາດທີ່ຜະລິດຈາກ ການຂຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ໃຕ້ດິນ ຫຼື ບໍ່ແຮ່ແບບເປີດ. ເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ເກີດຂຶ້ນໃນເປືອກໂລກມາໄດ້ຫຼາຍລ້ານປີຈາກຊາກຂອງສິ່ງມີຊີວິດ. ການເຜົາໄໝ້ຈະສະກັດ ແລະ ນຳໃຊ້ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຈາກຊາກຂອງສິ່ງມີຊີວິດເຫຼົ່ານີ້.





ຮູບສະແດງ 3.1.4 ຮູບແບບການເຮັດວຽກຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ



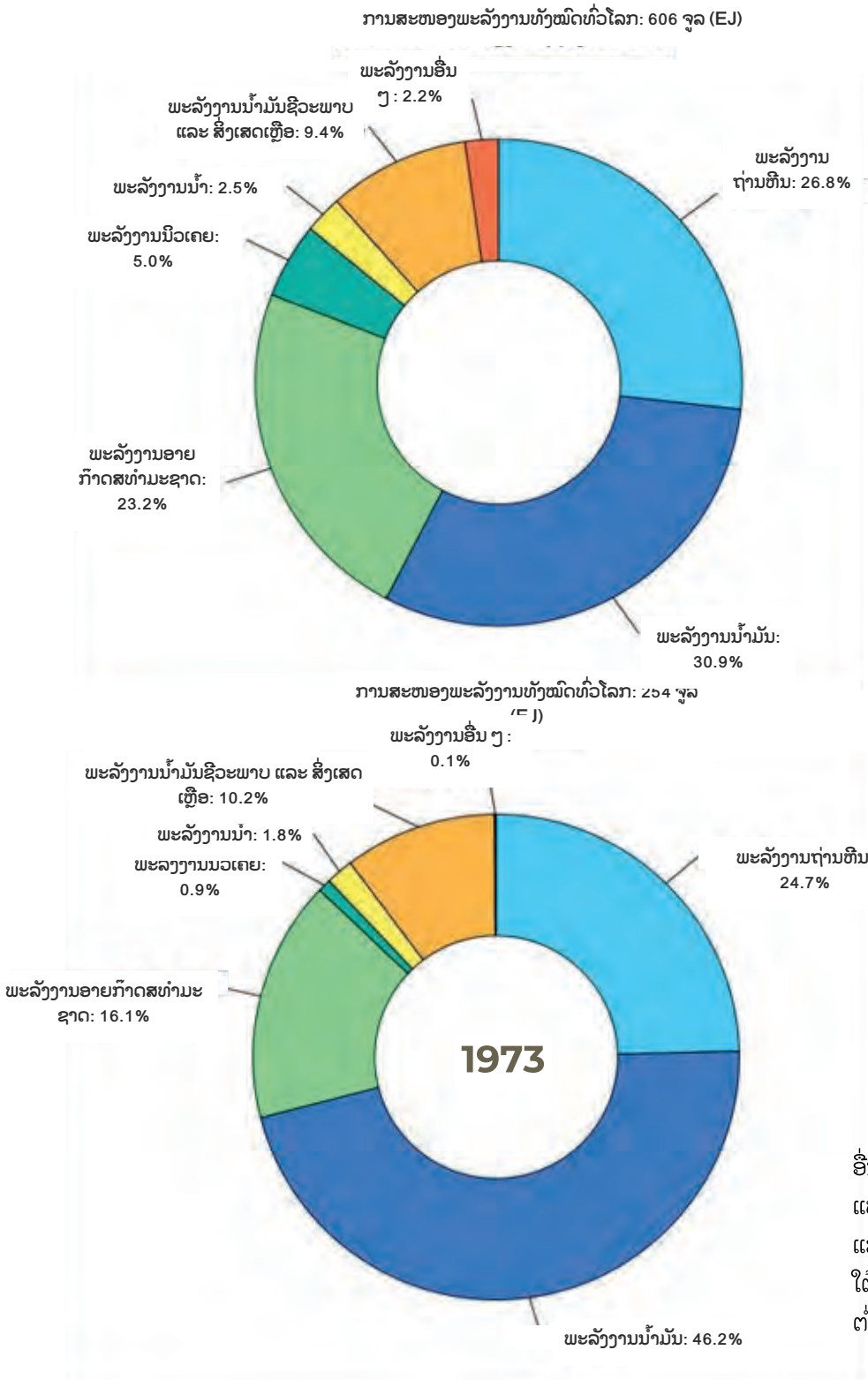
ມີການຄົ້ນພົບວ່າ: ການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າສາມາດປະສົມປະສານກັບການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນກັບນ້ຳໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ເຊິ່ງນ້ຳຈະຖືກສົ່ງຜ່ານທໍ່ ໄປສູ່ລະບົບເຮັດຄວາມຮ້ອນ ແລະ ລະບົບນ້ຳຮ້ອນຂອງອາຄານທີ່ຢູ່ອາໄສ, ໂຮງໝໍ, ໂຮງຮຽນ ແລະ ໂຮງຮຽນອະນຸບານ, ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ແລະ ສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກອື່ນ ໆ. ໂຮງງານໄຟຟ້າປະເພດນີ້ ເອີ້ນວ່າ ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແລະ ພະລັງງານລວມ (Combined Heat and Power, CHP). ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແລະ ພະລັງງານລວມ ຈະມີປະສິດທິພາບຫຼາຍກ່ວາໂຮງງານທີ່ຜະລິດໄຟຟ້າພຽງຢ່າງດຽວ ເຊິ່ງເອີ້ນວ່າໂຮງງານໄຟຟ້າ ລະບົບອັດອາຍນ້ຳ (Condensation power plant).

ໃນບາງກໍລະນີການສົ່ງນ້ຳຮ້ອນຈາກໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແລະ ພະລັງງານລວມ ໄປສູ່ອາຄານທີ່ຢູ່ອາໄສນັ້ນບໍ່ແມ່ນສິ່ງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ງ່າຍໃນທາງປະຕິບັດ. ໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວ ຈະມີການກໍ່ສ້າງໂຮງໝໍ້ອາຍນ້ຳ (Boiler house) ເຊິ່ງໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເພື່ອສ້າງຄວາມຮ້ອນນ້ຳ ເພື່ອສົ່ງໄປຫາລະບົບຄວາມຮ້ອນຂອງອາຄານພື້ນທີ່ໃກ້ຄຽງ.

ການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ຂະຫຍາຍເພີ່ມຂຶ້ນພ້ອມກັບການປະຕິວັດອຸດສາຫະກຳທີ່ເລີ່ມຕົ້ນໃນທ້າຍຊຸມປີ 1700 ຢູ່ປະເທດອັງກິດ. ເປັນເວລາຫຼາຍພັນປີກ່ອນໜ້ານີ້ ເຖິງແມ່ນວ່ານ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ຈະຖືກນຳມາໃຊ້ແລ້ວໃນບາງພື້ນທີ່ ພະລັງງານທີ່ນຳມາໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ແມ່ນໄດ້ຈາກໄມ້, ພະລັງງານແສງຕາເວັນ, ລົມ ແລະ ນ້ຳ ແມ່ນແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ພົບເຫັນທົ່ວໄປຫຼາຍທີ່ສຸດ.

ໃນປີ 2019, ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ມີອິດທິພົນຫຼາຍທີ່ສຸດ ກວມເອົາ 80.9% ຂອງການສະໜອງພະລັງງານຫຼັກຂອງໂລກ ແລະ ການນຳໃຊ້ພະລັງງານດັ່ງກ່າວ ມີຄື: ນ້ຳມັນ 30.9%, ຖ່ານຫີນ 26.8% ແລະ ກ໊າດສທຳມະຊາດ 23.2% (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.5).

ຮູບສະແດງ 3.1.5 **ການສະໜອງພະລັງງານຫຼັກຂອງໂລກໃນປີ 2019 ແລະ 1973**



ອື່ນ ໆ : ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດ ແທນ ເຊັ່ນ: ພະລັງງານລົມ, ແສງຕາເວັນ, ຄວາມຮ້ອນ ໃຕ້ດິນ, ຄວາມຮ້ອນລະດັບ ຕ່ຳ, ແລະ ອື່ນ ໆ .

ອື່ນ ໆ : ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດ ແທນ ເຊັ່ນ: ພະລັງງານລົມ, ແສງຕາເວັນ, ຄວາມຮ້ອນ ໃຕ້ດິນ, ຄວາມຮ້ອນລະດັບ ຕ່ຳ, ແລະ ອື່ນ ໆ .

ການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ມີຂໍ້ເສຍຢູ່ສອງຂໍ້. ຂໍ້ທຳອິດ, ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟນີ້ບໍ່ແມ່ນວ່າບໍ່ມີວັນໝົດ ແລະ ແຫຼ່ງນ້ຳມັນ ເຊື້ອໄຟສຳຮອງຂອງໂລກກໍ່ກຳລັງໝົດໄປ ໂດຍສະເພາະແຫຼ່ງສຳຮອງນ້ຳມັນ ແລະ ກ໊າດສ. ຂໍ້ທີສອງ, ການເຜົາໄໝ້ຂອງກ໊າດສທຳມະ ຊາດ, ນ້ຳມັນ ໂດຍສະເພາະ ຖ່ານຫີນກໍ່ໃຫ້ເກີດມົນລະພິດ ແລະ ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ເຊິ່ງການສະສົມໃນຊັ້ນ ບັນຍາກາດຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດພາວະເຮືອນແກ້ວສູງຂຶ້ນ. ເຊິ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ອຸນຫະພູມໂລກສູງຂຶ້ນ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ອື່ນ ໆ ແລະ ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດໄດ້.

ຄົນເຮົາເລີ່ມໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນຕັ້ງແຕ່ເມື່ອໃດ? ບໍ່ຖ່ານຫີນທີ່ເກົ່າແກ່ທີ່ສຸດໃນໂລກໄດ້ເປີດດຳເນີນງານຢູ່ໃນປະເທດໂຮມລັງ ໃນປີ 1113. ແຕ່ມີຫຼັກຖານວ່າມະນຸດໄດ້ນຳໃຊ້ຖ່ານຫີນ, ຖ່ານຫີນລິກໄນ ແລະ ດິນຖ່ານຕົນເປັນແຫຼ່ງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໃນອະດີດທີ່ຫ່າງໄກຫຼາຍ.



ໃນຍຸກກາງ ຖ່ານຫີນໄດ້ຖືກຂຸດຄົ້ນຢູ່ໃນຫຼາຍ ໆ ພື້ນທີ່ໃນເອີລົບ. ໃນອະດີດ ຖ່ານຫີນມີລາຄາຖືກກວ່າໄມ້ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນຫຼາຍຂຶ້ນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຄອບຄົວທຸກຍາກກໍ່ຕາມ.

ເນື່ອງຈາກວ່າບ້ານເຮືອນໃນເວລານັ້ນ ປ່ອງລະບາຍອາກາດ ພາຍໃນເຮືອນເຕັມໄປດ້ວຍຄວັນໄຟທີ່ໜາແໜ້ນ ເຮັດໃຫ້ຫາຍໃຈລຳບາກ.

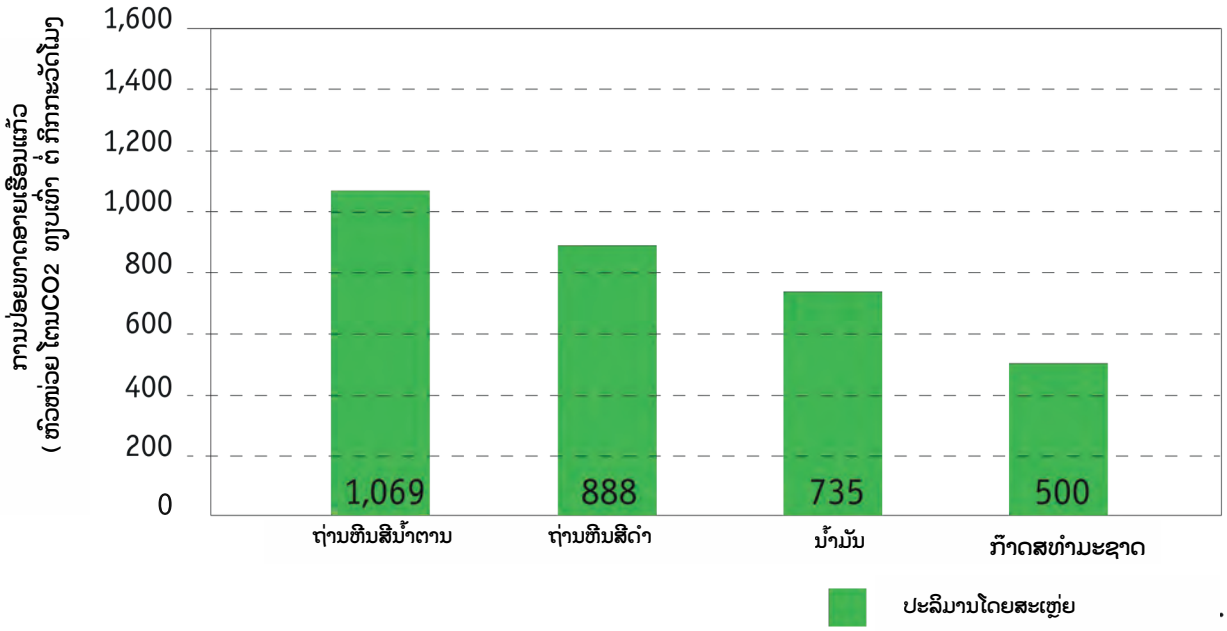
ການນຳໃຊ້ຖ່ານຫີນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ເມື່ອການປະຕິວັດອຸດສາຫະກຳເລີ່ມຕົ້ນຂຶ້ນ.

ມາຮອດສະຕະວັດທີ 19 ໄດ້ມີການຂຸດຄົ້ນຖ່ານຫີນປະມານ 700 ລ້ານໂຕນຕໍ່ປີ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຜູ້ຄົນກໍໄດ້ປ່ຽນມາສົນໃຈນ້ຳມັນ. ມະນຸດຮູ້ຈັກນ້ຳມັນດິບມາຕັ້ງແຕ່ສະໄໝບູຮານ ແຕ່ເລີ່ມນຳໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟພຽງແຕ່ໃນກາງສະຕະວັດທີ 19 ຫຼັງຈາກທີ່ທ່ານ Benjamin Silliman ນັກເຄມີຄົນອາເມລິກາ ພົບວ່າສາມາດສະກັດນ້ຳມັນກ໊າດສໄດ້ຈາກນ້ຳມັນດິບ. ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງອຸດສາຫະກຳນ້ຳມັນທີ່ເກີດຂຶ້ນຕາມມານັ້ນແມ່ນເກີດຈາກ ວິທີການສະກັດນ້ຳມັນແບບໃໝ່ ໂດຍວິທີການເຈາະບໍ່ບາດານ ແທນການຂຸດບໍ່ແບບເປີດ. ກ໊າດສທຳມະຊາດ ຫາກໍເລີ່ມຖືກນຳໃຊ້ ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ ໃນສະຕະວັດທີ 20.



ການປະເມີນຂອງນັກວິທະຍາສາດໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນເພື່ອຜະລິດເປັນພະລັງງານ ຈະເພີ່ມຜົນກະທົບຈາກພາວະທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ເພື່ອຜົນປະໂຫຍດຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ມະນຸດຈະຕ້ອງຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ໄຮໂດຣກາກບອນ ແລະ ປ່ຽນມານຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຮູບສະແດງ 3.1.6 ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານໄຮໂດຣການບອນຕ່າງ ໆ



ຕາຕະລາງ 3.1

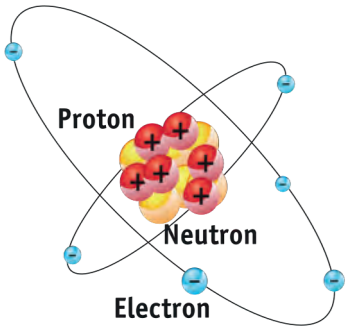
ປະລິມານການປ່ອຍມົນລະພິດຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ຈາກ ບັນດາໂຮງງານຜະລິດພະລັງງານ ທີ່ນຳໃຊ້ເຊື້ອໄຟຕ່າງ ໃນເຂດສະຫະພາບເອີລົບ (ກລາມ/ຈູນ)

ປະເພດເຊື້ອໄຟ	ຝຸ່ນ	ກາກບອນໂມໂນໄຊ (CO)	ນິໂທຣອອກຊິດ (NO_x)	ຊູນເຟອອກ ຊິດ (SO_2)
ຖ່ານຫີນສີນ້ຳຕານ	3,254	89	183	1,361
ຖ່ານຫີນສີດຳ	1,203	89	292	765
ນ້ຳມັນ	16	16	195	1,350
ກ໊າດສທຳມະຊາດ	0.1	15	93	1

3.1.4 ພະລັງງານນິວເຄລຍ

ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ ປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເກືອບເປັນສູນ. ພະລັງງານດັ່ງກ່າວ ອາດເປັນຄຳຕອບ ສຳລັບ ບັນຫາການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ບໍ? ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ພະຍາຍາມຢ່າງໜັກ ກ່ອນທີ່ຈະສາມາດນຳໃຊ້ພະລັງງານນິວເຄລຍ ເພື່ອຜະລິດ ໄຟຟ້າ ສຳລັບອຸດສາຫະກຳ ແລະ ຄົວເຮືອນ. ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ໄດ້ພົບວ່າສານທັງໝົດປະກອບດ້ວຍອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍ ເອີ້ນວ່າ ໂມ ເລກຸນ ມີລັກສະນະຄ້າຍຄືກັນເປັນຈຳນວນຫຼາຍ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ກໍ່ມີການຄົ້ນພົບວ່າໂມເລກຸນນັ້ນຖືກສ້າງຂຶ້ນຈາກອາຕອມ. ອາຕອມປະ ເພດຕ່າງ ໆ ຖືກເອີ້ນວ່າ “ອົງປະກອບທາງເຄມີ ຫຼື ທາດເຄມີ”. ອາຕອມເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ຖືກກຳນົດໝາຍເລກ ແລະ ລະບຸໄວ້ໃນຕາຕະລາງ ທາດເຄມີຂອງ ທ່ານ Mendeleev.

ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂສະເພາະໃດໜຶ່ງ ໂມເລກຸນຂອງທາດຕ່າງ ໆ ສາມາດລະລາຍຕົວ ເປັນອາຕອມ ແລະ ປະກອບເປັນໂມເລກຸນຂອງທາດໃໝ່ ຂະບວນການນີ້ເອີ້ນວ່າ 'ປະຕິກິລິຍາທາງເຄມີ'. ໃນລະຫວ່າງການປະຕິກິລິຍາທາງເຄມີ ພະລັງງານທີ່ຖືອາຕອມ ຮ່ວມກັນຈະຖືກປ່ອຍອອກມາ. ທາດປະສົມໃໝ່ນີ້ອາດຈະຕ້ອງການພະລັງງານຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍລົງ. ດັ່ງນັ້ນ, ປະຕິກິລິຍາເຄມີອາດຈະດູດເອົາພະລັງງານຈາກພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບ ຫຼື ອາດຈະປ່ອຍພະລັງງານອອກໄປ. ການເຜົາໄໝ້ຂອງນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ແມ່ນປະຕິກິລິຍາທາງເຄມີທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຮ້ອນ.



ແຕ່ຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນຖ້າເກີດການປ່ຽນແປງຂຶ້ນພາຍໃນໂຄງສ້າງຂອງອາຕອມເອງ ແທນທີ່ຈະເປັນໂມເລກຸນ? ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ ຄົ້ນພົບວ່າອາຕອມຍັງປະກອບດ້ວຍອະນຸພາກໂດຍມີນິວເຄລຍທີ່ປະກອບດ້ວຍໂປຣຕອນ ແລະ ນິວຕຣອນເຊື່ອມຕິດກັນຢ່າງແໜ້ນໜາ ເຊິ່ງມີເອເລັກໂຕຣນິກໂຄຈອນຢູ່ອ້ອມຮອບ. ນິວເຄລຍຂອງທາດບາງຊະນິດ ສາມາດສະຫຼາຍຕົວໄດ້ ເຊິ່ງຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດພະລັງງານຄວາມ ຮ້ອນຈຳນວນຫຼາຍ (ທີ່ສາມາດກັກເກັບ ແລະ ນຳໃຊ້ໄດ້) ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດອະນຸພາກພິເສດທີ່ເອີ້ນວ່າ ລັງສີ. ປາກົດການນີ້ເອີ້ນວ່າ 'ການ ເສື່ອມໂຊມຂອງກຳມັນຕະພາບລັງສີ' ຫຼື 'Radioactivity'.

ກຳມັນຕະພາບລັງສີ (Radioactivity) ແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງ ທີ່ມີຢູ່ໂດຍທຳມະຊາດ. ໂດຍສະເລ່ຍແລ້ວ ຕາມຂໍ້ມູນຈາກອົງການພະລັງງານ ປາລະມະນູສາກົນ ປະລິມານການແຜ່ກະຈາຍລັງສີພື້ນຫຼັງຕາມທຳມະຊາດຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີໃນທົ່ວໂລກ ແມ່ນປະມານ 2.4 ມິນລີຊີເວີດ (Millisieverts (mSv)). ປະລິມານລັງສີທີ່ຕ່ຳແບບນີ້ ແມ່ນບໍ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງມະນຸດ ແຕ່ຈຳເປັນຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມທຳມະຊາດທັງໝົດ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ຖ້າໄດ້ຮັບລັງສີໃນປະລິມານທີ່ສູງ ກໍ່ສາມາດເປັນອັນຕະລາຍເຖິງຊີວິດ ໄດ້.

ໃນປີ 1975 ຜູ້ຊ່ຽວຊານໃນສະຫະລັດອາເມຣິກາ ໄດ້ພະຍາ ຍາມ ຄິດໄລ່ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງອຸປະຕິເຫດທີ່ຮ້າຍແຮງຢູ່ໂຮງງານໄຟ ຟ້ານິວເຄລຍເປັນຄັ້ງທຳອິດ. ພວກເຂົາ ໄດ້ພົບວ່າອຸປະຕິເຫດດັ່ງ ກ່າວ ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ ໃນທຸກ ໆ 10,000 ປີ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ ຕາມ ອຸປະຕິເຫດດັ່ງກ່າວໄດ້ເກີດຂຶ້ນຢູ່ທີ່ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ Three Mile Island ໃກ້ກັບເມືອງ Harrisburg ພຽງແຕ່ເວລາສີ່ປີ ເທົ່ານັ້ນ. ຄວາມເສຍຫາຍໂດຍກົງຈາກອຸບັດເຫດຄັ້ງນີ້ ຖືກປະເມີນ ໄວ້ປະມານ ໜຶ່ງພັນລ້ານໂດລາ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍທາງອ້ອມຢູ່ທີ່ ປະມານ ໜຶ່ງແສນລ້ານໂດລາ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີຜູ້ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ຈາກການຮົ່ວໄຫຼຂອງລັງສີ ພຽງແຕ່ຈຳນວນໜ້ອຍຄົນເທົ່ານັ້ນ



ໃນເຈັດປີຕໍ່ມາ, ອຸປະຕິເຫດໄດ້ເກີດຂຶ້ນຢູ່ສະຖານີໄຟຟ້ານິວເຄລຍ ໃກ້ກັບເມືອງ Chernobyl ໃນເຂດອະດີດສະຫະພາບ ໂຊວຽດ ຊຶ່ງນັກວິທະຍາສາດດ້ານນິວເຄລຍຍັງຢືນຢັນວ່າເຫດການດັ່ງກ່າວ ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ພຽງແຕ່ໜຶ່ງຄັ້ງໃນທຸກ ໆ 10,000 ປີ. ທ່ານ Klaus Taube ອະດີດຫົວໜ້າບໍລິສັດ ອິນເຕີອາຕອມ interatom ຂອງປະເທດເຢຍລະມັນ ໄດ້ກ່າວວ່າການ ຄາດຄະເນທາງສະຖິຕິ ກ່ຽວກັບ ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງອຸປະຕິເຫດຈາກການຫຼອມລະລາຍຂອງອົງປະກອບທາດນ້ຳມັນເຊື້ອ ໄຟນິວເຄລຍ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາເປັນເລື່ອງທີ່ບໍ່ມີສາລະທີ່ອ້າງເຖິງຫຼັກການທາງດ້ານວິທະຍາສາດ.

ພວກເຮົາໄດ້ຮຽນຮູ້ ວິທີຄວບຄຸມປະຕິກິລິຍານິວເຄລຍ ແລະ ນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ຖືກປ່ອຍອອກມາ. ຂະບວນການນີ້ ແມ່ນກົນໄກ ພື້ນຖານທີ່ໃຊ້ໂດຍໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ. ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍໃຊ້ຂະບວນການສະລັບສັບຊ້ອນຂອງການລະລາຍຕົວຂອງກຳມັນ ຕະພາບລັງສີ ເພື່ອເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານ. ພະລັງງານອັນມະຫາສານສາມາດຜະລິດໄດ້ຈາກນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟນິວເຄລຍຈຳນວນເລັກນ້ອຍ ໂດຍບໍ່ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ໃນດ້ານຂອງຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ, ພະລັງງານນິວເຄລຍ ແມ່ນ ມີຄວາມປອດໄພຫຼາຍ ແຕ່ການສະກັດເອົາຢູເລນຽມເພື່ອນຳໃຊ້ໃນໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍນັ້ນຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ພະລັງງານຈຳນວນຫຼາຍ ແລະ ຍັງປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນຈຳນວນຫຼາຍ.





ຂໍ້ເສຍຫຼັກຂອງໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ ແມ່ນນິວເຄລຍໃໝ່ທີ່ເອີ້ນວ່າ ນິວເຄລຍລູກ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍການລະລາຍຂອງທາດສັງເຄາະ ທີ່ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນກໍາມັນຕະພາບລັງສີ ເຊິ່ງບໍ່ມີປະໂຫຍດໃນການໃຊ້ເປັນນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ ແຕ່ກໍບໍ່ສາມາດປ່ອຍກັບຄືນສູ່ສະພາບແວດລ້ອມທໍາມະຊາດໄດ້ ເນື່ອງຈາກເປັນອັນຕະລາຍ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ພິຈາລະນາຢ່າງລະມັດລະວັງ ກ່ຽວກັບ ວິທີການຕ່າງ ໆ ໃນການກໍາຈັດ 'ສິ່ງເສດເຫຼືອກໍາມັນຕະພາບລັງສີ' ນີ້ ຢ່າງປອດໄພ. ໂຄງການທົດລອງກໍາລັງຢູ່ໃນລະຫວ່າງການດໍາເນີນການສໍາລັບເຕັກໂນໂລຊີພະລັງງານນິວເຄລຍສະໄໝຮຸ່ນໃໝ່ ເຊິ່ງໃຊ້ສິ່ງເສດເຫຼືອກໍາມັນຕະພາບ ຈາກໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ເປັນນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ ດ້ວຍເຕັກໂນໂລຊີທີ່ທັນສະໄໝໂດຍອາໄສເຕົາປະຕິກອນນິວຕຣອນໄວທີ່ມີອົງຈອນນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟຂັ້ນສູງ.

ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີການວິໄຈຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ມີແນວໂນ້ມທີ່ດີ ກ່ຽວກັບ ເຕົາປະຕິກອນນິວເຄລຍຂະໜາດນ້ອຍທີ່ສາມາດສະໜອງພະລັງງານໂດຍກົງໃຫ້ແກ່ບັນດາເມືອງຕ່າງ ໆ . ຖ້າຫາກວ່າວິທີການເຫຼົ່ານີ້ສາມາດດໍາເນີນການໄດ້ຢ່າງສົມບູນ ຕາມທີ່ວາງແຜນໄວ້ ຈຶ່ງສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍແມ່ນບໍ່ມີອັນຕະລາຍໃດ ໆ . ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ບັນຫາດ້ານສຸຂະພາບ ແລະ ຄວາມປອດໄພຂອງໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍຍັງຄົງເປັນບັນຫາທີ່ສໍາຄັນ. ອັນຕະລາຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໃນການນໍາໃຊ້ພະລັງງານນິວເຄລຍ ທີ່ຍັງຄົງຢູ່ເຖິງແມ່ນວ່າໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍຈະປິດໂຕແລ້ວ ໄດ້ນໍາໄປສູ່ການສົນທະນາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງກ່ຽວກັບວ່າຄວນຈະມີການພັດທະນາໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍຕື່ມອີກ ຫຼື ຄວນຈະຫ້າມສ້າງໂຮງງານເຫຼົ່ານີ້.

ການລະເບີດທີ່ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ Chernobyl ໃນວັນທີ 26 ເດືອນເມສາ ປີ 1986 ໄດ້ສ້າງຄວາມຕົກໃຈໄປທົ່ວໂລກ, ມີຜູ້ເສຍຊີວິດ ຫຼື ບາດເຈັບໜັກເປັນຈໍານວນຫຼາຍ, ເນື້ອທີ່ດິນປະມານ 5 ລ້ານເຮັກຕາ (ຂະໜາດທຽບເທົ່າກັບປະເທດສະໂລວາເກຍ) ກາຍເປັນພື້ນທີ່ທີ່ບໍ່ສາມາດນໍາໃຊ້ສໍາລັບການຜະລິດກະສິກໍາໄດ້. ເຂດຫວ່າງຫ້າມປະມານ 30 ກິໂລແມັດ ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນອ້ອມຮອບສະຖານທີ່ເກີດອຸປະຕິເຫດ ແລະ ເຂດທີ່ຢູ່ອາໄສຂະໜາດນ້ອຍຫຼາຍຮ້ອຍແຫ່ງຕ້ອງຖືກປະຖິ້ມ ແລະ ທໍາລາຍ.
ຫຼາຍປີໄດ້ຜ່ານໄປ ແລະ ຜູ້ອອກແບບໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍໃນປັດຈຸບັນ ໄດ້ອ້າງວ່າຄວາມຜິດພາດໃນອະດີດຈະບໍ່ເກີດຊໍ້າອີກກັບອຸປະກອນໃໝ່ ແລະ ໄດ້ຖືກປະດິດຂຶ້ນໃຫ້ດີກວ່າເກົ່າ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ໃນສະພາບປັດຈຸບັນ ທີ່ສະພາບພູມອາກາດກໍາລັງມີການປ່ຽນແປງຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ຈຶ່ງຍັງບໍ່ສາມາດຄາດຄະເນປາກົດການທາງທໍາມະຊາດທີ່ຜິດປົກກະຕິໄດ້. ໃນລະຫວ່າງການກໍ່ສ້າງໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍໃນປະເທດຍີ່ປຸ່ນ ເຫດການແຜ່ນດິນໄຫວທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ໃນປະເທດນັ້ນ ເປັນປັດໃຈທີ່ຕ້ອງໄດ້ຖືກພິຈາລະນາ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ ໃນວັນທີ 11 ມີນາ 2011 ແຜ່ນດິນໄຫວທີ່ມີຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ຄື້ນຊູນາມິທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ລະບົບລະບາຍຄວາມຮ້ອນແກນປະຕິກອນນິວເຄລຍທັງໝົດຂອງໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍຍີ່ປຸ່ນ ບໍ່ເຮັດວຽກ ແລະ ລະເບີດຄວາມຮ້ອນອອກມາ, ທາດກໍາມັນຕະພາບລັງສີຈໍານວນຫຼາຍໄດ້ແຜ່ລົງສູ່ທະເລ ແລະ ອາກາດ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຫຼາຍປະເທດ. ໃນ 3 ປີຕໍ່ມາ ລະດັບຂອງກໍາມັນຕະພາບລັງສີຢູ່ແຄມຝັ່ງທະເລທີ່ຕັ້ງໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ Fukushima-1 ຍັງຄົງຢູ່ໃນລະດັບທີ່ສູງກວ່າລະດັບປົກກະຕິຫຼາຍກວ່າ 100 ເທົ່າ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ປະຊາຊົນ ຫຼາຍກວ່າ 80,000 ຄົນຕ້ອງຖືກຍ້າຍອອກຈາກເຂດດັ່ງກ່າວ. ເຖິງວ່າຈະມີການຮັບປະກັນຈາກລັດຖະບານຍີ່ປຸ່ນວ່າ ສະຖານະການໄດ້ເລີ່ມຄົງທີ່ແລ້ວ ແຕ່ຍັງມີທາດກໍາມັນຕະພາບລັງສີ ໄຫຼຊຶມເຂົ້າໄປໃນນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ຢູ່ໃນເຂດພື້ນທີ່ໂຮງງານເປັນເວລາສອງປີ ຫຼັງຈາກເກີດອຸປະຕິເຫດ ແລະ ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ຍັງມີການຮົ່ວໄຫຼເພີ່ມເຕີມຈາກຖັງເກັບນໍ້າທີ່ມີກໍາມັນຕະພາບລັງສີ.

ພະລັງງານນິວເຄລຍ ແມ່ນພະລັງງານທີ່ມີປະສິດທິພາບແຕ່ມັນກໍເປັນອັນຕະລາຍ ຖ້າພະລັງງານນີ້ບໍ່ສາມາດຖືກຄວບຄຸມໄດ້ ກໍ່ອາດຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍທີ່ຮ້າຍແຮງຕາມມາ ເຊິ່ງພະລັງງານນິວເຄລຍບໍ່ມີຄວາມປອດໄພ ແລະ ລາຄາແພງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ຄວາມສົນໃຈຕໍ່ພະລັງງານນິວເຄລຍເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກຄວາມຕ້ອງການໄຟຟ້າທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ແລະ ຄວາມກົດດັນໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍອາຍຄາບອນໄດອັອກໄຊຈາກການຜະລິດໄຟຟ້າ.

3.1.5 ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ

ດັ່ງທີ່ພວກເຮົາຮັບຊາບນຳກັນແລ້ວ ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນແມ່ນນຳໃຊ້ຂະບວນການ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ທີ່ເກືອບ ວ່າຈະບໍ່ມີວັນໝົດ ຫຼື ສາມາດຟື້ນຟູໄດ້ຢ່າງໄວວາ ແລະ ເປັນທຳມະຊາດ ເຊິ່ງລວມມີ ແສງແດດ, ລົມ, ນ້ຳໄຫຼ, ຄື້ນນ້ຳ ແລະ ຄວາມຮ້ອນ ໃຕ້ດິນ. ພະລັງງານທັງໝົດເຫຼົ່ານີ້ມັກຈະຖືກເອີ້ນວ່າ 'ພະລັງງານທາງເລືອກ' ຫຼື 'ພະລັງງານສີຂຽວ' ເນື່ອງຈາກບໍ່ທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດ ເຊິ່ງຕ່າງຈາກນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໄຮໂດຣກາກບອນ. ນອກນັ້ນ, ຊີວະມວນຍັງເປັນພະລັງງານສີຂຽວເຊັ່ນກັນ ເຖິງ ແມ່ນວ່າຈະຖືກພິຈາລະນາເປັນກໍລະນີພິເສດດ້ວຍເຫດຜົນຫຼາຍຢ່າງ.

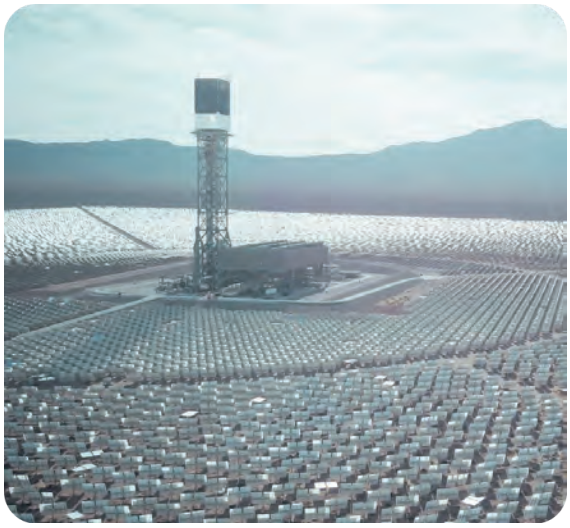
ໃນປີ 2022 ປະມານ 29% ຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າທົ່ວໂລກ ແມ່ນມາຈາກແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ ໂດຍເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 27% ໃນປີ 2019. ໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນທົດແທນ, ການສ້າງໂຮງງານທີ່ໃຊ້ຊັບພະຍາກອນດັ່ງກ່າວໃນປັດຈຸບັນນີ້ແມ່ນມີລາຄາຖືກກວ່າ ການສ້າງໂຮງງານທີ່ໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ. ຕົວຢ່າງ: ໃນເຂດພື້ນທີ່ຊາຮາຣາອາຟຣິກາ ບັນດາປະເທດຕ່າງ ໆ ກຳລັງບັນລຸ ເປົ້າໝາຍດ້ານພະລັງງານທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມາຈາກພະລັງງານທົດແທນ ເຊິ່ງ ປັດຈຸບັນນີ້ 85% ຂອງການຜະລິດພະລັງງານທັງໝົດ. ການຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນການນຳໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນເຮັດໃຫ້ ເປັນໄປໄດ້ວ່າການປ່ອຍ CO_2 ຈະສູງສຸດໃນປີ 2025 ແລະ ຫຼຸດລົງຫຼັງຈາກນັ້ນ.

ຜູ້ຊ່ຽວຊານໄດ້ຄາດຄະເນສະຖານະການຕ່າງ ໆ ສຳລັບການພັດທະນາພະລັງງານທົດແທນໃນອະນາຄົດ. ໃນສະຖານະການທີ່ເອື້ອ ອຳນວຍທີ່ສຸດ ອັດຕາສ່ວນຂອງພະລັງງານທົດແທນໃນແຫຼ່ງພະລັງງານຫຼັກຈະຕ້ອງເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 16% ໃນປີ 2020 ເປັນ 77% ໃນປີ 2050 ເພື່ອໃຫ້ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນຫະພູມບໍ່ເກີນ 1.5°C. ສິ່ງສຳຄັນຄື ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ຈຳເປັນເພື່ອ ບັນລຸເປົ້າໝາຍດັ່ງກ່າວໄດ້ເຖິງ 80% ອາດຈະມາຈາກການເພີ່ມກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານທົດແທນເປັນສາມເທົ່າ ແລະ ການປັບປຸງ ປະສິດທິພາບພະລັງງານເປັນສອງເທົ່າ.

ການພັດທະນາດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ, ຕະຫຼາດທີ່ຂະຫຍາຍຕົວ ແລະ ນະໂຍບາຍດ້ານສະພາບພູມອາກາດ ໄດ້ມີສ່ວນສຳຄັນ ໃນການ ຊ່ວຍຫຼຸດຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຂອງພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ການຂະຫຍາຍຕົວທົ່ວໂລກ ເຖິງແມ່ນວ່າ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍວັດສະດຸ ແລະ ອຸປະກອນຈະເພີ່ມຂຶ້ນກໍຕາມ. ສປ ຈີນ ເປັນຕົວຂັບເຄື່ອນທີ່ສຳຄັນເຮັດໃຫ້ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຫຼຸດລົງທົ່ວໂລກສຳລັບແຜງໂຊລາເຊວ (PV) ແລະ ພະລັງງານລົມເທິງຝັ່ງ ເນື່ອງຈາກຂະໜາດຂອງຕະຫຼາດຈີນ.

ຮູບສະແດງ 3.1.7 ຕົວຢ່າງຂອງໂຮງງານພະລັງງານຊີວະມວນ ແລະ ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນ





ຕາຕະລາງ 3.2 ການປຽບທຽບຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຂອງເຕັກໂນໂລຊີພະລັງງານທົດແທນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ

	ຕົ້ນທຶນຄ່າຕິດຕັ້ງທັງໝົດ			ປັດໄຈຄວາມອາດສາມາດ			ຕົ້ນທຶນຄ່າໄຟຟ້າສະເລ່ຍ		
	(2022 USD/kW)			(%)			(2022 USD/kWh)		
	2010	2022	ເປີເຊັ້ນ ການປ່ຽນແປງ	2010	2022	ເປີເຊັ້ນ ການປ່ຽນແປງ	2010	2022	ເປີເຊັ້ນ ການປ່ຽນແປງ
ພະລັງງານຊີວະພາບ	2 904	2 162	-26%	72	72	1%	0.082	0.061	-25%
ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ	2 904	3 478	20%	87	85	-2%	0.053	0.056	6%
ພະລັງງານເຂື່ອນໄຟຟ້າ	1 407	2 881	105%	44	46	4%	0.042	0.061	47%
ພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ນຳໃຊ້ແຜງໂຊລາເຊວແບບ PV	5 124	876	-83%	14	17	23%	0.445	0.049	-89%
ພະລັງງານແສງຕາເວັນແບບ CSP (Concentrating Solar Power)	10 082	4 274	-58%	30	36	19%	0.380	0.118	-69%
ພະລັງງານລົມເທິງບົກ	2 179	1 274	-42%	27	37	35%	0.107	0.033	-69%
ພະລັງງານລົມນອກຊາຍຝັ່ງ (ໃນທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ)	5 217	3 461	-34%	38	42	10%	0.197	0.081	-59%

ໝາຍເຫດກ່ຽວກັບຂໍ້ກຳນົດ: ຕົ້ນທຶນຄ່າຕິດຕັ້ງທັງໝົດ: ຕົ້ນທຶນຄ່າກໍ່ສ້າງໂຮງງານໄຟຟ້າ; ປັດໄຈກຳລັງການຜະລິດ: ເວລາໂດຍລວມທີ່ໂຮງງານດຳເນີນການ; ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໄຟຟ້າສະເລ່ຍ: ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສະເລ່ຍຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າສຳລັບເຄື່ອງກຳເນີດໄຟຟ້າຕະຫຼອດອາຍຸການໃຊ້ງານ; CSP: ພະລັງງານແສງຕາເວັນແບບລວມ; ໂຊລາເຊວ PV: ພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຊ້ແຜ່ນ ໂຟໂຕ ໂວນຕາອິກ (photovoltaics).

ດວງຕາເວັນ

ດວງຕາເວັນ ແມ່ນແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ທຳມະຊາດສ້າງຂຶ້ນເພື່ອສ້າງສິ່ງຊີວິດເທິງໂລກ. ດັ່ງນັ້ນ, ເປັນຫຍັງເຮົາຈຶ່ງບໍ່ຊອກຫາວິທີການນຳໃຊ້ພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນໂດຍກົງ? ແສງຕາເວັນໃນຍາມຕອນທ່ຽງໃຫ້ຄວາມຮ້ອນທົ່ວທຸກພື້ນທີ່ເທິງໂລກ ພ້ອມກັບກຳລັງການຜະລິດໄຟຟ້າຈາກແສງຕາເວັນປະມານໜຶ່ງແມກາວັດ.

ຫ້ອງໃດທີ່ມີປ່ອງຢ້ຽມຈະມີອຸນຫະພູມທີ່ອຸ່ນຂຶ້ນເມື່ອເວລາແສງແດດສ່ອງເຖິງ. ຖ້າແສງແດດສ່ອງເຂົ້າມາຈາກປ່ອງຢ້ຽມ ແຕ່ພາຍໃນບ້ານມີອຸນຫະພູມທີ່ຂ້ອນຂ້າງເຢັນ ໃຫ້ເປີດຜ້າກັ້ງ ແລະ ອະນາໄມຂີ້ຝຸ່ນອອກຈາກປ່ອງຢ້ຽມໃຫ້ສະອາດ ແລະ ຈາກນັ້ນແສງແດດຈະນຳຄວາມຮ້ອນເຂົ້າມາໃນຫ້ອງຫຼາຍຂຶ້ນ. ໃນສະໄໝບູຮານ ຜູ້ຄົນຢູ່ເຂດເອີລົບຈະໃຊ້ປະຕູປ່ອງຢ້ຽມໄມ້. ໃນເວລາກາງເວັນ ປ່ອງຢ້ຽມຈະຖືກເປີດໄວ້ເພື່ອໃຫ້ມີແສງສະຫວ່າງ ແລະ ໃນຕອນກາງຄືນ ປ່ອງຢ້ຽມຈະຖືກປິດ ເພື່ອຮັກສາຄວາມອົບອຸ່ນພາຍໃນເຮືອນ.
ດ້ວຍຄວາມກ້າວໜ້າທາງວິທະຍາສາດ ຄົນເຮົາໄດ້ຮຽນຮູ້ເຕັກນິກທີ່ດີຂຶ້ນໃນ 'ການຮັບແສງຕາເວັນ'. ມີສອງວິທີຕົ້ນຕໍຂອງການໃຊ້ພະລັງງານຂອງແສງຕາເວັນ.

ຫົວໜ່ວຍວັດແທກພະລັງງານໄຟຟ້າ
ຫົວໜ່ວຍພະລັງງານແມ່ນຫຍັງ. ໜຶ່ງວັດ ໝາຍເຖິງ ໜຶ່ງຈູນ (Joule) ຕໍ່ວິນາທີ (1J/s) ເຊິ່ງສະແດງເຖິງອັດຕາການໂອນພະລັງງານ ຫຼື ການແປງພະລັງງານໜຶ່ງຈູນ ຕໍ່ວິນາທີ.

- 1 ວັດ (W): ກຳລັງໄຟຟ້າຂອງເຄື່ອງສົ່ງສັນຍານໃນໂທລະສັບມືຖືທົ່ວໄປ.
- 1 ກິໂລວັດ (kW ຫຼື 1,000 W): ກຳລັງໄຟຟ້າຂອງເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນຂະໜາດນ້ອຍ ເຊິ່ງປະມານເທົ່າກັບການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຂອງແສງຕາເວັນໃນຕອນທ່ຽງໃນພື້ນທີ່ໜຶ່ງແມັດ.
- 1 ເມກະວັດ (MW ຫຼື 1,000 kW): ຫົວຈັກລົດໄຟມີກຳລັງສະເລ່ຍລະຫວ່າງ 3 ຫາ 10 ເມກາວັດ.
- 1 ກິກະວັດ (GW ຫຼື 1,000 MW): ຫົວໜ່ວຍວັດແທກກຳລັງໄຟຟ້າຂອງໂຮງງານຜະລິດໄຟຟ້າທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ.
- 1 ເທຣະວັດ (TW ຫຼື 1,000 GW): ກຳລັງໄຟຟ້າສູງສຸດທີ່ຟ້າຜ່າ.

ເຄື່ອງເກັບຄວາມຮ້ອນຈາກແສງຕາເວັນ (Solar collectors) ເຮັດໜ້າທີ່ດັກເກັບຄວາມຮ້ອນຈາກແສງຕາເວັນ ນ້ຳຈະໄຫຼໄປຜ່ານທໍ່ພາຍໃນເຄື່ອງເກັບຄວາມຮ້ອນ ແລະ ນ້ຳຈະກາຍເປັນນ້ຳອຸ່ນ (ບາງຄັ້ງໃຊ້ອາກາດ ຫຼື ສານຕ້ານການແຂງຕົວ ແທນການໃຊ້ນ້ຳ). ເຄື່ອງເກັບຄວາມຮ້ອນດັ່ງກ່າວສາມາດນຳໃຊ້ສຳລັບການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນແກ່ອາຄານ ແລະ ຜະລິດນ້ຳຮ້ອນໄດ້.

ແຜງໂຊລາເຊວແບບ photovoltaic (Photovoltaic Cells, PV) ແມ່ນອີກໜຶ່ງວິທີທີ່ນິຍົມໃຊ້ໃນການກັກເກັບພະລັງງານແສງຕາເວັນ. ແຜງໂຊລາເຊວແບບ Photovoltaic ຈະປ່ຽນແສງແດດໃຫ້ເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ. ພວກເຮົາຄຸ້ນເຄີຍກັບເຄື່ອງຄິດເລກທີ່ໃຊ້ແຜງໂຊລາເຊວແບບ Photovoltaic ແລະ ໂຄມໄຟຕາມສະໜາມທີ່ກັກເກັບພະລັງງານໃນເວລາກາງເວັນ ແລະ ໃຫ້ແສງສະຫວ່າງໃນຕອນກາງຄືນ. ສະຖານີພະລັງງານແສງຕາເວັນຂະໜາດໃຫຍ່ ທີ່ເອີ້ນວ່າ 'ຟາມພະລັງງານແສງຕາເວັນ' ດຳເນີນງານໃນຫຼັກການດຽວກັນ.

ເຄື່ອງເກັບພະລັງງານແສງຕາເວັນໄດ້ຖືກຕິດຕັ້ງຢູ່ເທິງຫຼັງຄາເຮືອນໂດຍປັບມຸມຂະໜານກັບສະຖານທີ່ທີ່ຕິດຕັ້ງ.



ນອກນັ້ນ, ແຜງໂຊລາເຊວແບບ Photovoltaic ຍັງສາມາດໃຊ້ເປັນພະລັງງານໃຫ້ກັບພາຫະນະຂົນສົ່ງຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ເຮືອ, ລົດ ແລະ ເຮືອບິນ ໃນປະເທດອິຕາລີ ແລະ ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ, ແຜງໂຊລາເຊວແບບ Photovoltaic ຈະຖືກຕິດຕັ້ງຢູ່ເທິງຫຼັງຄາຂອງລົດໄຟ ເພື່ອຜະລິດໄຟຟ້າສຳລັບເຄື່ອງປັບອາກາດ, ດອກໄຟ ແລະ ລະບົບເຕືອນໄຟ.

ຂໍ້ດີຕົ້ນຕໍຂອງພະລັງງານແສງຕາເວັນແມ່ນພະລັງງານນີ້ສາມາດໃຊ້ໄດ້ຢ່າງເສລີ, ບໍ່ມີວັນໝົດ ແລະ ມີຄວາມປອດໄພ. ການຕິດຕັ້ງພະລັງງານແສງຕາເວັນ ຈະບໍ່ປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຫຼື ມົນລະພິດ. ດັ່ງນັ້ນ, ວິທີການໄດ້ຮັບພະລັງງານນີ້ຈຶ່ງບໍ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ.

ພະລັງງານແສງຕາເວັນ: ຜະລິດຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄຟຟ້າ

ການນຳໃຊ້ຄວາມຮ້ອນຈາກແສງຕາເວັນເພື່ອສ້າງພະລັງງານ ແມ່ນເປັນການປະຕິບັດທົ່ວໄປໃນຫຼາຍປະເທດທີ່ມີສະພາບອາກາດຮ້ອນ. ໃນປະເທດທີ່ສະພາບອາກາດອົບອຸ່ນ ມັກຈະພົບເຫັນຖັງເກັບນ້ຳຖືກຕິດຕັ້ງຢູ່ເທິງຫຼັງຄາບ້ານ ເຊິ່ງໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຈາກແສງແດດເພື່ອໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ.

ໃນປະເທດອິດສະລາແອນ ອາຄານທຸກຫຼັງຕ້ອງມີການຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວ ເພື່ອຜະລິດນ້ຳອຸ່ນ. ເມືອງ ເຟຣເບີກ (Freiburg) ໃນປະເທດເຢຍລະມັນ ເປັນຕົວຢ່າງ ນຳໃຊ້ສັກກະຍາພາບຂອງພະລັງງານແສງຕາເວັນ ເຊິ່ງຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການພະລັງງານຂອງຊຸມຊົນຕ່າງ ໆ. ການທົດລອງລັກສະນະນີ້ ແມ່ນນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ ໃນທົ່ວໂລກ.



ຂໍ້ເສຍຂອງພະລັງງານແສງຕາເວັນແມ່ນການເອື່ອຍອີງໃສ່ສະພາບພູມອາກາດ, ເວລາໃນແຕ່ລະມື້ ແລະ ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ໃນການຜະລິດທີ່ສູງເນື່ອງຈາກການນຳໃຊ້ອົງປະກອບທີ່ຫາຍາກໃນແຜງໂຊລາ. ເຕັກໂນໂລຊີອັນໃໝ່ ກຳລັງຊ່ວຍຫຼຸດຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາ ແລະ ຂະຫຍາຍຂອບເຂດການໃຊ້ງານຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ຂໍ້ມູນຫຼ້າສຸດສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຂອງພະລັງງານທົດແທນໄດ້ຫຼຸດລົງເຖິງ 80% ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 2010 ເຊິ່ງນຳໄປສູ່ການນຳໃຊ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນ ສຳລັບ ການຜະລິດໄຟຟ້າໃນທົ່ວໂລກຢ່າງໄວວາ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການທຳລາຍແຜງໂຊລາເຊວທີ່ໃຊ້ແລ້ວກໍຍັງເປັນບັນຫາຢູ່ ເນື່ອງຈາກວ່າ ແຜງໂຊລາເຊວມີສານທີ່ເປັນພິດ. ຕະຫຼາດສຳລັບການລີໄຊເຄິນແຜງໂຊລາເຊວ ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເປັນຮູບເປັນຮ່າງ ແລະ ແຜງໂຊລາເຊວກໍມີອາຍຸໃຊ້ງານຫຼາຍທົດສະວັດ. ຂໍ້ບົກຜ່ອງອີກອັນໜຶ່ງແມ່ນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳສະອາດໃນປະລິມານຫຼາຍເພື່ອຜະລິດແຜງໂຊລາເຊວ. ວິສະວະກອນກຳລັງຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ພັດທະນາ ກ່ຽວກັບ ແຜງໂຊລາເຊວແບບໃໝ່ ທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ຜູ້ຜະລິດຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ພັດທະນາລະບົບການທຳລາຍ ແລະ ການນຳມາໃຊ້ຄືນໃໝ່ຂອງແຜງທີ່ໃຊ້ແລ້ວ.

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກມີຂະໜາດເທົ່າໃດ? ແລະ ມີແນວທາງການຈັດການພະລັງງານແສງຕາເວັນພາຍຫຼັງຕາເວັນລັບຂອບຟ້າ ຈະເປັນແນວໃດ?

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ແມ່ນ ໂຮງງານໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ ຕາລາຕັນ (Talatan) (Talatan PV Power Station) ໃນປະເທດຈີນ ທີ່ມີພື້ນທີ່ກວມ 609.6 ກິໂລຕາແມັດ. ໂຮງງານມີຂະໜາດໃຫຍ່ ໂດຍມີກຳລັງການຜະລິດເຖິງ 9 ກິກກະວັດ ເຊິ່ງປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ ປະມານ 9,600 ກິກກະວັດໂມງ (GWh). ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ໂຮງງານໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ Talatan ກໍ່ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນໜຶ່ງໃນຕົວຢ່າງຊັ້ນນຳຂອງໂລກ ທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງອະນາຄົດຂອງພະລັງງານທົດແທນເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງເປັນກໍລະນີສຶກສາວ່າ ຟາມພະລັງງານແສງຕາເວັນ ສາມາດປ່ຽນແປງໂອກາດທາງພູມມີສາດ ແລະ ເສດຖະກິດຂອງພື້ນທີ່ ເພື່ອຜົນປະໂຫຍດຂອງປະຊາຊົນອີກດ້ວຍ.

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດອັນດັບສອງຂອງໂລກ ປີ 2022 ແມ່ນ ສວນ ບັດລາ ໂຊລາ (Bhadla Solar Park) ທີ່ຢູ່ໃນເມືອງ Jodhpur ຂອງ ລັດ ຣາຈັດສຖານ (Rajasthan), ປະເທດອິນເດຍ. Bhadla Solar Park ແມ່ນໂຮງງານໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ ຂະໜາດ 2.25 ກິກກະວັດ ທີ່ນຳໃຊ້ແຜງໂຊລາ Photovoltaic ແລະ ເປັນຟາມພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ ເຊິ່ງກວມເອົາເນື້ອທີ່ເກືອບ 14,000 ເຮັກຕາ. ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການກໍ່ສ້າງ ປະມານ 1.4 ຕື້ໂດລາສະຫະລັດ. ຜົນປະໂຫຍດຂອງໂຮງງານນີ້ແມ່ນຫຍັງ? ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນນີ້ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການເພິ່ງພາອາໄສຂອງອິນເດຍຕໍ່ການນຳເຂົ້ານ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ ໃນເຂດຊົນນະບົດ ພະລັງງານແສງຕາເວັນສະໜອງແສງສະຫວ່າງ ທີ່ປອດໄພ ແລະ ດີຕໍ່ສຸຂະພາບກວ່າການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນ. ນອກຈາກນັ້ນ ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນນີ້ ຍັງຊ່ວຍຊຸກຍູ້ການເຕີບໂຕທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ການສ້າງວຽກເຮັດງານທຳໃນພື້ນທີ່ອ້ອມຂ້າງອີກດ້ວຍ.

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນ Solana ຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກ ເມືອງ Phoenix ໄປທາງທິດຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ປະມານ 110 ກິໂລແມັດ ໃນລັດ Arizona, ສາຫະລັດອາເມຣິກາ. ໂຮງງານດັ່ງກ່າວ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກແສງຕາເວັນ ໄດ້ເຖິງ 280 ເມກາວັດ ແລະ ເປັນໜຶ່ງໃນໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ມີອິດທິພົນທີ່ສຸດໃນໂລກທີ່ໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີແວ່ນແກ້ວພາຣາໂບລາ (Parabolic mirror technology). ສິ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ໂຮງງານນີ້ພິເສດບໍ່ແມ່ນຂະໜາດຂອງມັນ ແຕ່ແມ່ນຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນເວລາຫົກຊົ່ວໂມງຫຼັງຈາກຕາເວັນລັບຂອບຟ້າ ໂດຍໃຊ້ແຫຼ່ງເກັບຄວາມຮ້ອນແບບພິເສດ. ນີ້ແມ່ນຄຸນນະສົມບັດທີ່ມີຄຸນຄ່າ, ເນື່ອງຈາກວ່າເວລາຫຼັງຈາກຕາເວັນຕົກເປັນເວລາຂອງການຊົມໃຊ້ໄຟຟ້າສູງສຸດໃນພາກພື້ນ



ໂຮງໄຟຟ້າແສງຕາເວັນດາວຕຽງ (Dau Tieng)ໃນ ປະເທດຫວຽດນາມ ແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນດາຟາມພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ໂດຍໄດ້ສ້າງສຳເລັດໃນເດືອນ ມິຖຸນາ 2019, ມີກຳລັງການຕິດຕັ້ງ 420 ເມກະວັດ ແລະ ກວມເອົາພື້ນທີ່ 540 ເຮັກຕາ ຢູ່ໃກ້ກັບ ທະເລສາບໜອງດ່າວຕຽງ (Dau Tieng Lake), ແຂວງ ໄຕ ນິງ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບການອອກແບບໃຫ້ຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ປະມານ 688 ລ້ານກິໂລວັດໂມງຕໍ່ປີ ເຊິ່ງພຽງພໍສຳລັບ 300 ເດືອນ ມີ ຄ.ສ. 2025 ໂຮງໄຟຟ້າແສງຕາເວັນແບບຟລອຍ Cirata Floating Solar Power Plant ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍແມ່ນໂຮງງານໄຟຟ້າແສງຕາເວັນແບບຟູລອຍທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້. ໂຮງງານນີ້ເປີດຕົວໃນ ເດືອນພະຈິກ 2023, ມີກຳລັງຕິດຕັ້ງ 192 ເມກະວັດ ກວມເອົາພື້ນທີ່ 250 ເຮັກຕາ ຂອງອ່າງເກັບນ້ຳ ຊີຣາຕາ (Cirata) ໃນ ເມືອງຊາວາຕາເວັນຕົກ ແລະ ເປັນໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນແບບຟູລອຍທີ່ໃຫຍ່ອັນດັບສາມໃນໂລກ. ຄາດວ່າຈະສາມາດຜະລິດ ໄຟຟ້າໄດ້ປະມານ 300 ກິໂລວັດໂມງຕໍ່ປີ ໂດຍສະໜອງພະລັງງານໃຫ້ໄດ້ປະມານ 50,000 ຄົວເຮືອນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດ້ປະມານ 214,000 ໂຕນຕໍ່ປີ.

ຊ່ຽວຊານຫຼາຍທ່ານຕີລາຄາວ່າພະລັງງານແສງຕາເວັນເປັນພະລັງງານແຫ່ງອະນາຄົດ ແລະ ເປັນໜຶ່ງໃນພະລັງງານທາງເລືອກຕົ້ນຕໍ ສຳລັບແຫຼ່ງພະລັງງານໄຮໂດຣກາກບອນແບບດັ້ງເດີມ. ລັດຖະບານໃນຫຼາຍປະເທດສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແລະ ບໍລິສັດເອກະຊົນ ແມ່ນກຳລັງລົງທຶນເປັນຈຳນວນຫຼາຍໃນການກໍ່ສ້າງໂຮງງານໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ. ຈີນເປັນປະເທດໜຶ່ງ ທີ່ນຳໜ້າດ້ານພະລັງງານທົດແທນໃນທົ່ວໂລກ ໂດຍມີກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານລົມ ແລະ ພະລັງງານແສງຕາເວັນເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງໂລກ, ຮອງລົງມາແມ່ນປະເທດອາເມລິກາ ແລະ ອິນເດຍ. ເຖິງແມ່ນວ່າເຢຍລະມັນຈະບໍ່ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກໃນຖານະປະເທດທີ່ມີແດດແຮງ ແຕ່ກໍເປັນໜຶ່ງໃນບັນດາປະເທດ ຊັ້ນນຳດ້ານການພັດທະນາພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແລະ ບັນດາປະເທດຊັ້ນນຳອື່ນ ໆ ໄດ້ແກ່ ປະເທດສະເປນ, ສະວິເດັນ, ຄອສຕາລິກາ, ໄອສແລນ, ອິຕາລີ, ຝຣັ່ງ, ຍີ່ປຸ່ນ, ເຄນຢາ, ໂມຣັອກໂຄ, ນິວຊີແລນ, ນໍເວ, ອູຣູກວາຍ ແລະ ອັງກິດ. ບັນຊີລາຍຊື່ນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າພະລັງງານແສງຕາເວັນໄດ້ກາຍເປັນສິ່ງສຳຄັນຫຼາຍຂຶ້ນສຳລັບບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ແລະ ກຳລັງພັດທະນາ ລວມທັງເສດຖະກິດທີ່ກຳລັງເກີດຂຶ້ນໃໝ່. ສິ່ງສຳຄັນກໍຄື ພະລັງງານແສງຕາເວັນຊ່ວຍໃຫ້ບ້ານເຂດຊົນນະບົດ ໃນປະເທດກຳລັງພັດທະນາທີ່ບໍ່ໄດ້ເຊື່ອມຕໍ່ກັບຕາຂ່າຍໄຟຟ້າ ສາມາດເຂົ້າເຖິງ ແລະ ນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ທັນສະໄໝ ແຕ່ລາຄາຖືກນີ້ໄດ້.

ພະລັງງານລົມ

ລົມແມ່ນແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນອີກຊະນິດໜຶ່ງທີ່ນິຍົມໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ຫຼັກການຂອງພະລັງງານລົມ ແມ່ນພະລັງງານກົນຈັກ (ພະລັງງານຈາກການເຄື່ອນທີ່) ທີ່ສາມາດປ່ຽນເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້. ກັງຫັນລົມຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ເຄື່ອງຫຼິ້ນທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍລົມແມ່ນກິດຈະກຳທີ່ມ່ວນ ແຕ່ຖ້າທ່ານສ້າງກັງຫັນລົມຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ວາງໄວ້ຮ່ວມກັນໃນບໍລິເວນທີ່ມີລົມແຮງ ການໝູນຂອງກັງຫັນສາມາດຜະລິດກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ກັບປະຊາຊົນໄດ້.

ກັງຫັນລົມໄດ້ຖືກນຳມາໃຊ້ຕັ້ງແຕ່ສະໄໝບູຮານ ເຊິ່ງກັງຫັນລົມໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມເປັນພິເສດໃນເອີລົບຍຸກກາງ ເປັນເວລາດົນນານມາແລ້ວ ທີ່ກັງຫັນລົມ ແລະ ກັງຫັນນ້ຳເປັນເຄື່ອງຈັກພຶ້ນຖານທີ່ມະນຸດຮູ້ຈັກ. ກັງຫັນລົມສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໃຊ້ເຂົ້າໃນການບົດສາລີ ໃຫ້ເປັນແປ້ງ, ປຸງແຕ່ງໄມ້ ຫຼື ເພື່ອນຳໃຊ້ໃນລະບົບຊົນລະປະທານ. ໃນປະເທດເນເທີແລນ ກັງຫັນລົມນຳໃຊ້ເພື່ອສູບນ້ຳອອກຈາກພື້ນທີ່ທີ່ມີນ້ຳທະເລ ເພື່ອໃຫ້ດິນສາມາດຖືກນຳໄປໃຊ້ເພື່ອຜະລິດກະສິກຳ.

ກັງຫັນລົມທີ່ທັນສະໄໝນຳໃຊ້ຫຼັກການທີ່ຄ້າຍຄືກັນກັບກັງຫັນລົມສະໄໝກ່ອນ.

ປົກກະຕິແລ້ວ ກັງຫັນລົມ ຈະຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ ບ່ອນທີ່ມີລົມຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ກໍສາມາດຕິດຕັ້ງກັງຫັນລົມໄດ້ທັງໃນທະເລ ແລະ ເທິງບົກ. ປັດຈຸບັນນີ້ມີການສ້າງຟາມກັງຫັນລົມໃນທະເລເຊິ່ງຫ່າງຈາກແຄມຝັ່ງໄປປະມານ 10–12 ກິໂລແມັດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນ. ເສົາກັງຫັນລົມຈະຕັ້ງຢູ່ເທິງ ເສົາເຂັມທີ່ຕອກລົງໄປໃນພື້ນທະເລໃນລະດັບຄວາມເລິກ 30 ແມັດ. ເຕັກໂນໂລຊີຫຼ້າສຸດສາມາດສ້າງກັງຫັນລົມທີ່ຕິດຕັ້ງຢູ່ເທິງຖານແບບລອຍນ້ຳໄດ້.





ປັດຈຸບັນນີ້ໂຄງການພະລັງງານລົມ 2 ແຫ່ງ ທີ່ຢູ່ນອກຊາຍຝັ່ງທະເລຕາເວັນອອກຂອງປະເທດອັງກິດ ແມ່ນໂຄງການດຳເນີນງານທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ ປະກອບມີ ໂຄງການ Hornsea 2 ທີ່ມີຂະໜາດ 1.32 ກິກກະວັດ ແລະ ໂຄງການ Hornsea 1 ທີ່ມີຂະໜາດ 1.2 ກິກກະວັດ ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍຟາມກັງຫັນລົມນອກຊາຍຝັ່ງທະເລທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ. ໂຄງການ Hornsea 2 ມີພື້ນທີ່ 462 ກິໂລຕາແມັດ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານພຽງພໍສຳລັບຫຼາຍກ່ວາ 1.3 ລ້ານຫຼັງຄາເຮືອນ ເຊິ່ງລວມກັນແລ້ວ ໂຄງການ Hornsea 1 ແລະ 2 ມີຄວາມສາມາດໃນການສະໜອງພະລັງງານໃຫ້ແກ່ 2.5 ລ້ານ ຫຼັງຄາເຮືອນ. ໂຄງການ Hornsea 3 ທີ່ມີຂະໜາດ 2.8 ກິກກະວັດຕາມທີ່ໄດ້ວາງແຜນໄວ້ ຄາດວ່າຈະເລີ່ມດຳເນີນງານໃນອີກບໍ່ເທົ່າໃດປີຂ້າງໜ້າ. ຕົວຢ່າງອີກອັນໜຶ່ງ ແມ່ນໂຄງການ Greater Changhua ທີ່ມີກຳລັງການຜະລິດທັງໝົດ 900 ເມກະວັດ ເຮັດໃຫ້ເປັນຟາມກັງຫັນລົມນອກຝັ່ງທະເລແຫ່ງທຳອິດ ແລະ ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງໄຕ້ຫວັນ. ຟາມກັງຫັນລົມນອກຊາຍຝັ່ງທະເລແຫ່ງນີ້ ສະໜັບສະໜູນການສ້າງພະລັງງານທົດແທນຢ່າງໄວວາ ຂອງໄຕ້ຫວັນ ແລະ ສະໜອງພະລັງງານສີຂຽວທີ່ຈຳເປັນຫຼາຍເພື່ອບັນລຸເປົ້າໝາຍສຸດທິເປັນສູນ (Net-Zero Goal)



ຟາມກັງຫັນລົມຂະໜາດໃຫຍ່ປະກອບດ້ວຍຫຼາຍຮ້ອຍກັງຫັນ ທີ່ຍາຍໄປທົ່ວພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່ (ຫຼາຍເຖິງຫຼາຍຮ້ອຍກິໂລຕາແມັດ). ຟາມກັງຫັນລົມ ເຊື່ອມຕໍ່ກັບຕາຂ່າຍໄຟຟ້າຂອງປະເທດ ແລະ ສົ່ງໄຟຟ້າໃນໄລຍະທາງໄກ. ຟາມກັງຫັນລົມຂະໜາດນ້ອຍ ຫຼື ກັງຫັນລົມແບບດ່ຽວ ສາມາດໃຊ້ເພື່ອສະໜອງກະແສໄຟຟ້າໃນເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ຫຼື ສະໜອງໄຟຟ້າໃຫ້ກັບສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກຂະໜາດນ້ອຍ.

ໃນປີ 2022 ພະລັງງານລົມໄດ້ສະໜອງກະແສໄຟຟ້າຫຼາຍກວ່າ 2,100 ເທຣະວັດໂມງ (TWh) ເຊິ່ງຫຼາຍກວ່າ 7% ຂອງການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ຫຼາຍກວ່າແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນທີ່ບໍ່ແມ່ນແບບດັ້ງເດີມທັງໝົດລວມກັນ. ພະລັງງານລົມເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງໄວວາ ເນື່ອງຈາກມີການຄິດຄົ້ນເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ທີ່ທັນສະໄໝກວ່າ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ສາມາດໃຊ້ພະລັງງານລົມໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນ.

ອັດຕາສ່ວນຂອງພະລັງງານລົມ ແລະ ພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ (+1.5% ໃນປີ 2022) ແລະ ບັນລຸເຖິງ 12.2% ຂອງພະລັງງານລວມສຳລັບການຜະລິດໄຟຟ້າໃນປີ 2022. ຜູ້ຊ່ຽວຊານຈາກອົງການພະລັງງານສາກົນຄາດຄະເນວ່າ ພະລັງງານລົມ ແລະ ພະລັງງານແສງຕາເວັນຈະຂະຫຍາຍຕົວໄວຍິ່ງຂຶ້ນໃນທົດສະວັດປັດຈຸບັນ ແລະ ຈະສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າລວມກັນໄດ້ເຖິງ 18% ຂອງພະລັງງານໃນທົ່ວໂລກໃນປີ 2026. ຄຽງຄູ່ກັບພະລັງງານນ້ຳຕົກແບບດັ້ງເດີມ, ພະລັງງານລົມ ແລະ ພະລັງງານແສງຕາເວັນ (ຫຼື ເອີ້ນວ່າພະລັງງານທົດແທນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ) ຈະບັນລຸໄດ້ເຖິງ 37% ໃນປີນັ້ນ.

ພະລັງງານລົມ ມີບົດບາດສຳຄັນໃນບາງປະເທດໃນເອີລົບ. ເດນມາກເປັນປະເທດທີ່ນຳໜ້າຂອງໂລກໃນການຜະລິດພະລັງງານແສງອາທິດ ແລະ ພະລັງງານລົມ. ໃນປີ 2023 ພະລັງງານລົມໄດ້ກວມເອົາຫຼາຍກວ່າ 57% ຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າຂອງປະເທດ ເມື່ອທຽບກັບປີ 1994 ທີ່ຖ່ານຫີນກວມເອົາ 83% ຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າ.

ຮູບສະແດງ 3.1.7 ຟາມກັງຫັນລົມໃນ ສສ ຫວຽດນາມ (ດ້ານເທິງ) ແລະ ປະເທດໂຕຣິດ (ດ້ານລຸ່ມ)





ພະລັງງານລົມມີບົດບາດສຳຄັນເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນຢູ່ບາງປະເທດໃນອາຊີ. ໃນຊຸມປີບໍ່ດົນມານີ້ ປະເທດອິນເດຍໄດ້ເພີ່ມກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານລົມເປັນ 45 ກິກກະວັດ ເຊິ່ງໄດ້ກາຍເປັນປະເທດທີ່ມີກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານລົມສູງເປັນ ອັນດັບທີ 4 ຂອງໂລກ. ປະລິມານກຳລັງການຜະລິດນີ້ປະກອບສ່ວນໃຫ້ປະມານ 4% ຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າທັງໝົດ.



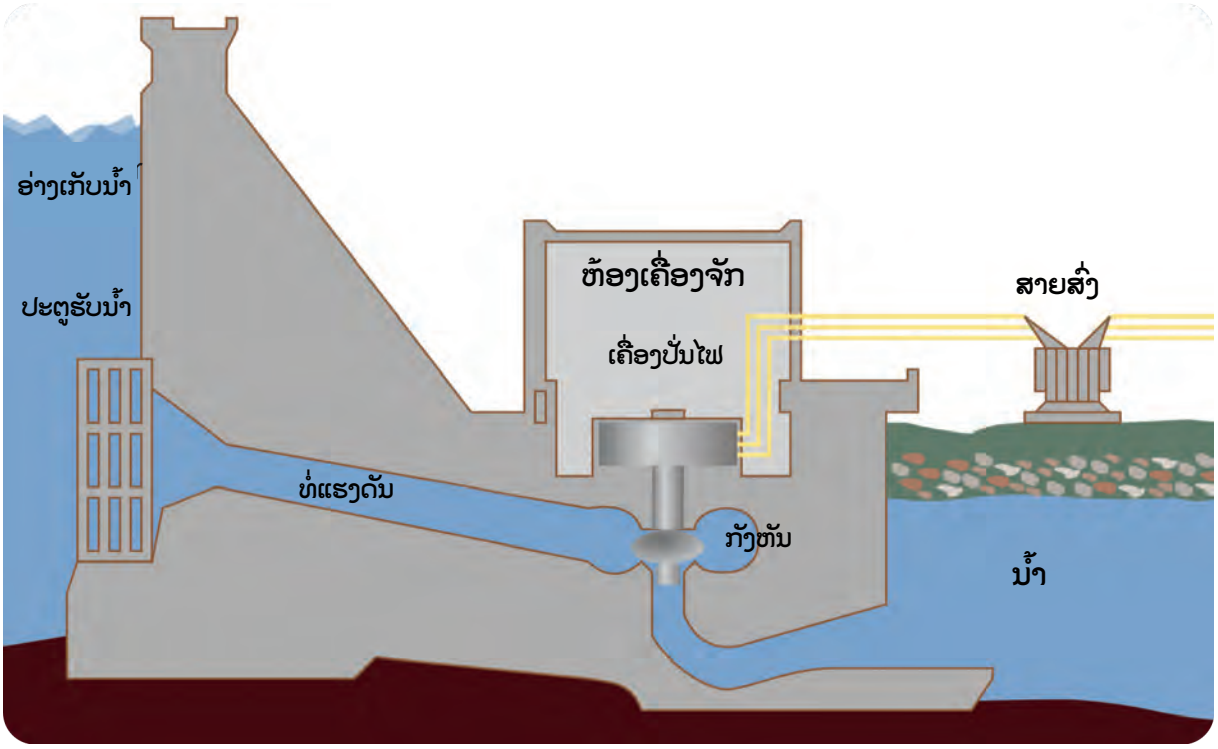
ນ້ຳ

ພະລັງງານຈາກການເຄື່ອນເໜັງຂອງນ້ຳ ສາມາດໃຊ້ປະໂຫຍດໄດ້ໃນຫຼາຍວິທີ. **ພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ** ເປັນພະລັງງານທີ່ເຫັນໄດ້ທົ່ວໄປ ເຊັ່ນ: ການໄຫຼຂອງນ້ຳ ທີ່ໃຊ້ໃນການໝຸນກັງຫັນນ້ຳ ເພື່ອຜະລິດເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ.

ຟັງອາດຈະຄືວ່າງ່າຍ ແຕ່ວ່າພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກກໍມີຈຸດອ່ອນເຊັ່ນກັນ ເພື່ອສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້າທີ່ມີພະລັງງານຫຼາຍ ແລະ ມີປະສິດທິພາບ, ທ່ານຈະຕ້ອງສ້າງເຂື່ອນສູງເພື່ອໃຫ້ພະລັງງານຂອງແມ່ນ້ຳທັງໝົດສາມາດສົ່ງໄປສູ່ໃບພັດກັງຫັນ ການສ້າງເຂື່ອນດັ່ງກ່າວຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ລະບົບນິເວດທາງທຳມະຊາດຂອງແມ່ນ້ຳລຳເຊ ເຊັ່ນ: ອາດຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບພູມອາກາດທ້ອງຖິ່ນຂອງແມ່ນ້ຳ ເຊິ່ງອາດທຳລາຍ ຫຼື ທຳຮ້າຍ ກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ສັດ ແລະ ພືດພັນທີ່ອາໄສຢູ່ທີ່ນັ້ນ. ດ້ວຍເຫດນີ້ ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ຢ່າງລະມັດລະວັງ ໂດຍຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ ຮັກສາຄວາມດຸ່ນດ່ຽງ ຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ ຢ່າງລະອຽດ.
ຮູບພາບສະແດງ 3.1.8

ການບຳລຸງຮັກສາເຂື່ອນຂະໜາດໃຫຍ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການເອົາໃຈໃສ່ຢ່າງເປັນປະຈຳ ເຊັ່ນ: ຖ້າເກີດອຸປະຕິເຫດທີ່ເຮັດໃຫ້ເຂື່ອນແຕກ, ນ້ຳທີ່ປ່ອຍອອກມາຈະໄຫຼລົງສູ່ຮ່ອມພູແມ່ນ້ຳ ເຊິ່ງຈະພັດເອົາທຸກສິ່ງທີ່ຢູ່ຕາມແລວທາງ ແລະ ທຳລາຍຕາຝັ່ງແມ່ນ້ຳເປັນໄລຍະທາງຫຼາຍກິໂລແມັດ. ຕົວຢ່າງ: ໃນປີ 1975 ການພັງລົງຂອງເຂື່ອນໄຟຟ້າ ບັ່ນເຊົາ (Bantsao) ທີ່ ປະເທດຈີນ ໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຢ່າງບໍ່ເປັນທາງການ ຫຼາຍກວ່າ 200,000 ຄົນ (ອີງຕາມແຫຼ່ງຂ່າວຢ່າງເປັນທາງການລະບຸວ່າ 26,000 ຄົນ).

ຮູບສະແດງ 3.1.8 ແຜນວາດໂຮງງານ ແລະ ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ

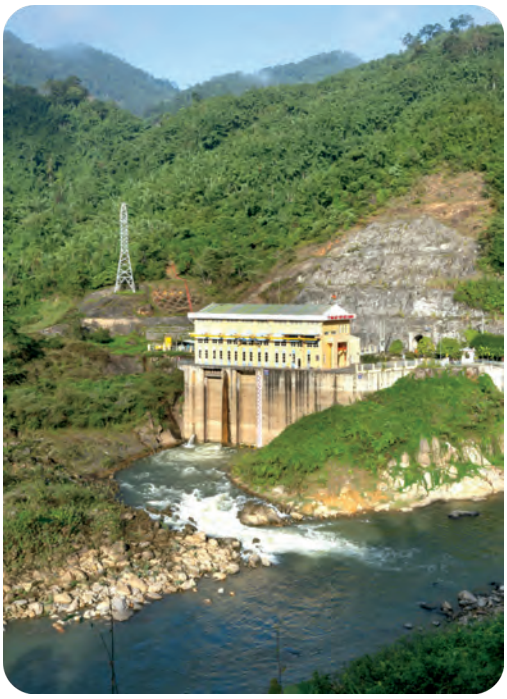


ການຕິດຕັ້ງໂຮງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ ສາມາດດຳເນີນການໄດ້ໂດຍບໍ່ຕ້ອງມີເຂື່ອນ (ຮູບພາບສະແດງ 3.1.9). ໂຮງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍເຫຼົ່ານີ້ ຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນແມ່ນ້ຳນ້ອຍ ຫຼື ຫ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເກັບຮັກສາພະລັງງານໄວ້ໃນໝໍ້ໄຟ. ໂຮງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍນີ້ ມີພະລັງງານທີ່ຈຳກັດ ແຕ່ພຽງພໍຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງໂຮງງານຂະໜາດນ້ອຍ ຫຼື ການບໍລິການທີ່ຈຳເປັນຢູ່ເຂດສະຫງວນສັດປ່າທີ່ຕັ້ງຢູ່ແຄມແມ່ນ້ຳ.

ພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກມີຄວາມປອດໄພຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຫຼາຍກວ່າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນແບບດັ້ງເດີມ ແລະ ມີຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍພຽງປະມານເຄິ່ງໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນ. ຍ້ອນເຫດນັ້ນ ຫຼາຍ ໆ ປະເທດຈຶ່ງພະຍາຍາມນຳໃຊ້ສັກກະຍາພາບບໍ່ມຊ້ອນຂອງແມ່ນ້ຳຂອງຕົນໃຫ້ສູງສຸດເພື່ອຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ. ໃນບາງປະເທດ ພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ສະມາດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ 90–100% ຂອງພະລັງງານໄຟຟ້າທັງໝົດ (ເຊັ່ນ: ປະເທດ ບຣາຊິນ, ກາເມີຣູນ, ສປປ ລາວ, ນາມີບີ, ນອກແວ, ປຣາກວາຍ, ຕັດຈິກິດສະຖານ, ອູກັນດາ, ອູຣູກວາຍ ແລະ ຊຳບີ). ປະເທດ ຈີນ ມີຄວາມມຸ່ງໝັ້ນ ໃນການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ເຊັ່ນ: ໂຮງໄຟຟ້າຂະໜາດນ້ອຍເກືອບເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງໂລກ ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນຢູ່ທີ່ປະເທດຈີນ ເຊັ່ນດຽວກັບເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ຢູ່ແມ່ນ້ຳຢາງຊີ (ທີ່ເອີ້ນວ່າໂຄງການ ເຂື່ອນໄຟຟ້າ ກໍເຈສ ((Gorges hydropower plant)) ທີ່ມີຂະໜາດ 22.5 ກິກກະວັດ (ຮູບພາບສະແດງ). ແຜນໂຄງການສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້າຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່ານັ້ນອີກ ກໍມີຢູ່ທີ່ແມ່ນ້ຳຄອງໂກ (ທີ່ເອີ້ນວ່າໂຄງການ ແກຣນ ອິນກ້າ (Grand Inga)) ທີ່ມີກຳລັງການຜະລິດ 39 ກິກກະວັດ ໃນສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕຄອງໂກ ໃນອາຟຣິກາ. ປະເທດບຣາຊິນ ແລະ ການາດາ ກໍເປັນຜູ້ຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກລະດັບແຖວໜ້າເຊັ່ນກັນ.

ຮູບສະແດງ 3.1.9

ເຂື່ອນໄຟຟ້າຂະໜາດນ້ອຍ ໃນ ສປປ ລາວ



ຮູບສະແດງ 3.1.10

ເຂື່ອນໄຟຟ້າຂະໜາດໃຫຍ່ ຢູ່ປະເທດຈີນ (Gorges hydropower plant, China)



ຮູບສະແດງ 3.1.11

ເຂື່ອນ ຢາຊີຣີຕາ (Yacyreta) ເທິງແມ່ນ້ຳປາຣານາ (Parana), ປະເທດປຣາກວຍ ແລະ ອາກຊັງຕິນ



ສະຖານີພະລັງງານຄື້ນນ້ຳທີ່ເກີດຈາກລົມ ແມ່ນໃຊ້ພະລັງງານຂອງຄື້ນຟອງນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດ ເຊິ່ງໂດຍພື້ນຖານແລ້ວກໍແມ່ນພະລັງງານຂອງເຄື່ອງທວນນ້ຳທີ່ລອຍຂຶ້ນ-ລົງຢູ່ໃນທະເລ. ດັ່ງນັ້ນ, ພະລັງງານທີ່ປັ່ນປ່ວນຂອງມະຫາສະໝຸດ ທີ່ນັກແລ່ນເຮືອໃນອະດີດຢ້ານກົວ ສາມາດນຳມາໃຊ້ປະໂຫຍດໄດ້. ພະລັງງານຂອງຄື້ນນ້ຳ ຈະຫຼາຍກວ່າພະລັງງານລົມຫຼາຍສິບເທົ່າ ຖ້າຫາກວ່າສາມາດນຳມາໃຊ້ໄດ້.

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນ-ລົງ ທີ່ເກີດຈາກແຮງດຶງດູດຂອງດວງຕາເວັນ ແລະ ດວງຈັນ ໂດຍໃຊ້ປາກົດການພິເສດທີ່ເອີ້ນວ່າ ປາກົດການນ້ຳຂຶ້ນ-ນ້ຳລົງ. ດາວເຄາະ, ດາວຫາງ ແລະ ວັດຖຸເທິງທ້ອງຟ້າອື່ນ ໆ ເຊື່ອມໂຍງກັນດ້ວຍແຮງໂນ້ມຖ່ວງ ແລະ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ກັນ. ໜ່ວຍໂລກໝຸນຮອບດວງອາທິດ ແລະ ອ້ອມແກນຂອງມັນເອງ, ດວງຈັນໝຸນຮອບໂລກ ແລະ ຕຳແໜ່ງຂອງດວງອາທິດ, ໂລກ ແລະ ດວງຈັນມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດເວລາ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ມະຫາສະໝຸດ.

ເຂື່ອນຈະຖືກສ້າງຂຶ້ນຢູ່ທີ່ຈຸດຂ້າມອ່າວທີ່ກະແສນ້ຳຂຶ້ນສູງ ເຊິ່ງໃນເບື້ອງຕົ້ນເຂື່ອນຈະປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ລະດັບນ້ຳທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ໄຫຼເຂົ້າໄປສູ່ອ່າວຈົນກວ່າລະດັບນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງຈະຢູ່ໃກ້ກັບຈຸດສູງສຸດ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປະຕູນ້ຳຈະຖືກເປີດ ແລະ ນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດກໍ່ຈະໄຫຼເຂົ້າດ້ວຍຄວາມແຮງມະຫາສານ ເຮັດໃຫ້ແກນຟັນເຟືອງໝຸນ. ເມື່ອລະດັບນ້ຳທັງສອງດ້ານຂອງເຂື່ອນຢູ່ໃນລະດັບເທົ່າກັນ ປະຕູນ້ຳຈະຖືກປິດອີກຄັ້ງ. ເມື່ອລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງ ແລະ ນ້ຳໃນມະຫາສະໝຸດຢູ່ໃນສະພາບຫຼຸດລົງຢ່າງເຕັມທີ່, ນ້ຳທີ່ຂັງຢູ່ໃນອ່າວຈະຖືກປ່ອຍອອກ ແລະ ຖືກປ່ອຍເຂົ້າຄືນຜ່ານປະຕູນ້ຳ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຟັນເຟືອງໝຸນ ອີກເທື່ອໜຶ່ງ.

ການທົດລອງການນຳໃຊ້ພະລັງງານຄື້ນນ້ຳ ໄດ້ລິເລີ່ມຂຶ້ນຕັ້ງແຕ່ທ້າຍສະຕະວັດທີ 18 ໂດຍມີສິດທິບັດທຳອິດ ສຳລັບ ໂຮງງານທີ່ຂັບເຄື່ອນໂດຍພະລັງງານຄື້ນນ້ຳ ໄດ້ຮັບອະນຸມັດໃນປີ 1799. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຕ້ອງໃຊ້ເວລາດົນພໍສົມຄວນ ກ່ອນທີ່ຮູບແບບຂອງພະລັງງານນີ້ຈະຖືກນຳໃຊ້ໃນຂະໜາດໃຫຍ່. ນອກນັ້ນ ກໍຍັງມີໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນ-ນ້ຳລົງ ທີ່ຕ້ອງອາໄສແຮງໂນ້ມຖ່ວງ ເຊິ່ງແຕກຕ່າງຈາກ ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານຄື້ນນ້ຳທີ່ອາໄສລົມ.

ໃນປີ 2008 ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານຄື້ນນ້ຳ ຂະໜາດໃຫຍ່ແຫ່ງທຳອິດໄດ້ດຳເນີນການ ໃນເຂດ ອາກູຄາດູຣາ (Agucadoura) ຂອງປະເທດປອກຕຸຍການ,
ຫ້າກິໂລແມັດຈາກແຄມຝັ່ງ. ໂຮງໄຟຟ້າມີກຳລັງການຜະລິດ 2.25 ເມກະວັດ.

ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານຄື້ນນ້ຳ ຂະໜາດໃຫຍ່ອີກແຫ່ງໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມສາມາດທຽບເທົ່າ ແມ່ນຟາມພະລັງງານຄື້ນ 3–ໂຊເທເນສ (Sotenäs) ໃນເມືອງ ກັງເສມ (Kungshamn), ປະເທດສະວີເດັນ. ໂຮງໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວປະກອບດ້ວຍເຄື່ອງແປງພະລັງງານຄື້ນ (WEC) ຈຳນວນ 36 ໜ່ວຍ, ມີກຳລັງຕິດຕັ້ງລວມເກືອບ 3 ເມກະວັດ.







ສະຖານີໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງ ໃນນ້ຳ Rance ໃນ ເມືອງ Brittany, ປະເທດຝຣັ່ງ ແມ່ນ ສະຖານີໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງ ທີ່ເກົ່າແກ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ. ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1967 ເປັນຕົ້ນມາ ໂຮງໄຟຟ້າແຫ່ງນີ້ຍັງເປັນສະຖານີໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງ ທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດຕາມກຳລັງການຕິດຕັ້ງ ຊ່ວງເວລາທີ່ ສະຖານີໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງ ໃນທະເລສາບ Sihwa (Sihwa Lake Tidal Power Station) ສ.ເກົາຫຼີ ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນປີ 2011. ສະຖານີໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນນ້ຳລົງ ໃນນ້ຳ Rance ມີ 24 ກັງຫັນນ້ຳ ທີ່ສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ສູງສຸດ 240 ເມກະວັດ ແລະ ຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ສະເລ່ຍ 57 ເມກະວັດ, ເຊິ່ງຄິດເປັນຄວາມຈຸປະມານ 24%. ດ້ວຍກຳລັງການຜະລິດໄຟຟ້າປະຈຳປີປະມານ 500 ກິກກະວັດໂມງ (GWh), ສະຖານີໄຟຟ້ານີ້ສາມາດສະໜອງໄຟຟ້າໄດ້ 0.12% ຂອງປະລິມານພະລັງງານໄຟຟ້າທັງໝົດໃນປະເທດຝຣັ່ງ. ຕົ້ນທຶນການຜະລິດໄຟຟ້າແມ່ນຄາດຄະເນຢູ່ທີ່ € 0.12/kWh. ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງລະດັບນ້ຳຂຶ້ນ ແລະ ນ້ຳລົງໃນເຂດພື້ນທີ່ນີ້ຂອງປະເທດຝຣັ່ງແມ່ນສະເລ່ຍປະມານ 8 ແມັດ ແລະ ສາມາດສູງເຖິງ 12 ແມັດ.

ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ

ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ ໃຊ້ຄວາມຮ້ອນທີ່ໂລກຜະລິດຂຶ້ນ ເຊິ່ງບໍ່ສາມາດເອີ້ນວ່າເປັນ 'ພະລັງງານທົດແທນ'ໄດ້ ແຕ່ຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນມີປະລິມານມະຫາສານ. ຫຼັກຖານຂອງຄວາມຮ້ອນທີ່ສະສົມຢູ່ໃຕ້ດິນແມ່ນເຫັນໄດ້ໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີພູເຂົາໄຟ ບາງຄັ້ງນ້ຳຮ້ອນໃຕ້ດິນຈະຟົ້ງອອກມາຈາກຮອຍແຕກເທິງພື້ນຜິວຂອງໂລກ ແລະ ບາງຄັ້ງກໍ່ລະເບີດຂຶ້ນໃນຮູບແບບ ນ້ຳພຸ ແລະ ອາຍນ້ຳ ເອີ້ນວ່າ ນ້ຳພຸຮ້ອນ (Geysers).

ບ່ໃຕ້ດິນສາມາດເຈາະໄດ້ຈົນເຖິງຊັ້ນທະເລສາບໃຕ້ດິນທີ່ມີຄວາມຮ້ອນ ແລະ ນ້ຳໃນຊັ້ນທະເລສາບນັ້ນ ຖືກໃຊ້ສຳລັບການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຫຼື ການຜະລິດໄຟຟ້າ ແລະ ເປັນແຫຼ່ງສະໜອງນ້ຳຮ້ອນ (ຖ້າອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງນ້ຳເໝາະສົມ). ບັນຫາສຳຄັນຂອງພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ ແມ່ນນ້ຳທີ່ໃຊ້ແລ້ວຈະຕ້ອງຖືກສົ່ງກັບຄືນສູ່ພື້ນດິນ ເນື່ອງຈາກວ່າ ນ້ຳນັ້ນມັກຈະມີສານເຄມີທີ່ອາດເປັນອັນຕະລາຍຖ້າປ່ອຍລົງໃນແມ່ນ້ຳ ແລະ ທະເລສາບ. ອີກປະການໜຶ່ງແມ່ນວ່າການນຳໃຊ້ນ້ຳຈາກທະເລສາບໃຕ້ດິນ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຊ່ອງຫວ່າງໃຕ້ດິນຊຶ່ງອາດຈະເຮັດໃຫ້ພື້ນຜິວໜ້າດິນຍຸບໂຕໄດ້.

ຄວາມເປັນໄປໄດ້ອີກຢ່າງໜຶ່ງ ແມ່ນການສູບນ້ຳທຳມະດາຈາກນ້ຳໜ້າດິນຜ່ານຂຸມຂຸດເຈາະເຂົ້າໄປໃນເຂດບໍລິເວນຊັ້ນທີ່ມີຄວາມຮ້ອນ ເຊິ່ງນ້ຳຈະໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຈາກ 'ໝໍ້ນ້ຳຮ້ອນທຳມະຊາດ' ຈົນເກີດຟົດ ແລະ ໄຫຼກັບຄືນສູ່ໜ້າດິນໂດຍຜ່ານຂຸມຂຸດເຈາະທີ່ຢູ່ໃກ້ຄຽງໃນຮູບແບບຂອງອາຍ ເຊິ່ງເອີ້ນວ່າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນປິໂຕຣຽມ (Petro thermal energy). ໂຄງການພະລັງງານຄວາມຮ້ອນປິໂຕຣຽມ ໄດ້ຖືກພັດທະນາຢູ່ໃນສະຫະລັດອາເມລິກາ, ອົດສະຕາລີ, ຍີ່ປຸ່ນ, ເຢຍລະມັນ ແລະ ຝຣັ່ງ.



ແຫຼ່ງພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນທີ່ໃຫຍ່ ແລະ ມີກຳລັງຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກ ຕັ້ງຢູ່ທາງທິດເໜືອຂອງລັດ ຊານ ຟານສິສໂກ້, ປະເທດ ອາເມລິກາ The Geysers ທີ່ປະກອບດ້ວຍ ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານ ຄວາມຮ້ອນ ໃຕ້ດິນ 22 ແຫ່ງ ໂດຍມີກຳລັງການຕິດຕັ້ງລວມ 1,517 ເມ ກະວັດ.

ໃນປະເທດຟີລິບປິນ ແລະ ໄອສແລນ ເຊິ່ງເປັນປະເທດທີ່ມີພູເຂົາ ໄຟທີ່ຍັງຕື່ນຢູ່ຈຳນວນຫຼາຍ, ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ ສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ປະມານໜຶ່ງໃນສີ່ຂອງປະລິມານການໃຊ້ໄຟຟ້າ ທັງໝົດ. ນອກນັ້ນ ປະເທດ ນິວຊີແລນ, ອິນໂດເນເຊຍ, ຍີ່ປຸ່ນ ແລະ ອີຕາລີ ກໍ່ໃຊ້ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນຢ່າງແຜ່ຫຼາຍເຊັ່ນກັນ.

ຮູບສະແດງ 3.1.11

ທໍ່ສົ່ງນ້ຳທີ່ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ໂຮງໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ



ຄວາມຮ້ອນລະດັບຕ່ຳ

ການເຮັດວຽກຂອງຕູ້ເຢັນອາໄສຫຼັກການຫຼາຍອັນ. ຫຼັກການທີ່ສຳຄັນ ຄື: ສານສ້າງຄວາມເຢັນທີ່ເປັນຂອງແຫຼວ (ເຄື່ອງເຮັດຄວາມເຢັນ) ຈະດູດເອົາຄວາມຮ້ອນຈາກພາຍໃນຕູ້ເຢັນ ແລະ ຈາກນັ້ນເຄື່ອງຄອມເພຣສເຊີ ຈະດູດ ແລະ ບີບອັດສານສ້າງຄວາມເຢັນພາຍໃຕ້ແຮງດັນຢູ່ນອກຕູ້ເຢັນ. ດັ່ງນັ້ນ, (ຕາມກົດຂອງຟີຊິກສາດ) ຄວາມຮ້ອນທີ່ຖືກດູດ ຈະຖືກປ່ອຍອອກມາໃນອາກາດຂອງຫ້ອງທີ່ຕູ້ເຢັນເກັບຮັກສາໄວ້.

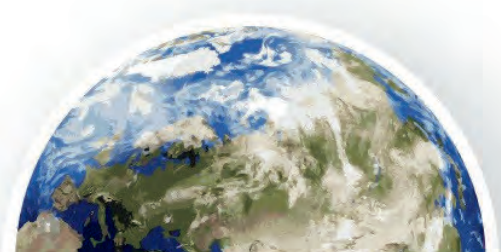
ດ້ວຍເຫດນີ້ ຖ້າເຮົາສຳພັດກັບດ້ານຫຼັງຂອງຕູ້ເຢັນ ພວກເຮົາຈະພົບວ່າມັນຮ້ອນ. ຍ້ອຍແນວນັ້ນຈຶ່ງເປັນເຫດຜົນທີ່ວ່າຕູ້ເຢັນຄວນຕັ້ງໃຫ້ຫ່າງຈາກເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ບໍ່ຄວນໃຫ້ຖືກແດດໂດຍກົງ ເນື່ອງຈາກເປັນສິ່ງສຳຄັນທີ່ມີຄວາມຮ້ອນປ່ອຍອອກມາ ຈະຕ້ອງຖືກລະບາຍຢ່າງໄວວາໃນ ແລະ ບໍ່ຖືກກັກເກັບໄວ້ໃນຝາດ້ານຫຼັງຂອງຕູ້ເຢັນ.

ຈຸດປະສົງຂອງຕູ້ເຢັນແມ່ນເພື່ອຮັກສາຄວາມເຢັນ ແລະ ກຳຈັດຄວາມຮ້ອນ ແຕ່ການດຳເນີນງານແບບດຽວກັນນີ້ ຍັງສາມາດປະຕິບັດໄດ້ໃນທາງກັບກັນໄດ້ ໂດຍທີ່ຄວາມຮ້ອນຈະຖືກກັກເກັບໄວ້ ແລະ ຄວາມເຢັນຈະຖືກລະບາຍອອກ, ອຸປະກອນທີ່ເຮັດແບບນີ້ ເອີ້ນວ່າ ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ.

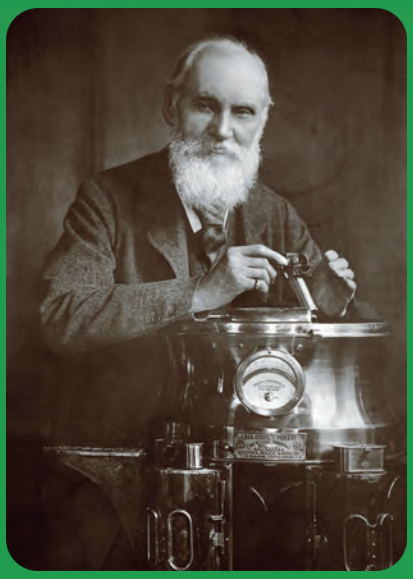
ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນສາມາດດູດຊັບເອົາຄວາມຮ້ອນຈາກຂອງແຫຼວທີ່ມີຄວາມຮ້ອນໜ້ອຍ, ອາກາດ ຫຼື ສານອື່ນ ໆ . ນອກນັ້ນຍັງສາມາດ 'ດູດຊັບ' ຄວາມຮ້ອນຈາກພື້ນໂລກໃນລະດັບຕື້ນ. ໃນລະດູໜາວ ຈະມີອາກາດທີ່ອົບອຸ່ນອອກຈາກຝາອາຄານຂອງທ່ານ ຫຼື ຈາກນ້ຳອຸ່ນທີ່ໃຊ້ແລ້ວ ໂດຍຜ່ານເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມຮ້ອນທີ່ລະບາຍອອກມານີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ຈະຖືກດູດກັບຄືນສູ່ຝາອາຄານຂອງທ່ານໄດ້. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນບໍ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ນ້ຳຮ້ອນມີອຸນຫະພູມທີ່ສູງຫຼາຍ. ອຸນຫະພູມຄວາມຮ້ອນສູງສຸດໂດຍປົກກະຕິແມ່ນບໍ່ໃຫ້ເກີນ 50 ຫຼື 60°C ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນນີ້ເປັນພຽງແຫຼ່ງພະລັງງານເສີມ ແລະ ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟສຳລັບການສ້າງຄວາມຮ້ອນເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ບໍ່ສາມາດແທນທີ່ລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນຫຼັກໄດ້.

ນັກວິທະຍາສາດ ໄດ້ພິຈາລະນາວ່າເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ເປັນເຕັກໂນໂລຊີທີ່ສຳຄັນ ໃນທຸກສະຖານະການ ສຳລັບ ອານາຄົດທີ່ຈະນຳໄປສູ່ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສຸດທິເປັນສູນໃນປີ 2050 ເນື່ອງຈາກວ່າເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ບໍ່ພຽງແຕ່ໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງມີປະສິດທິພາບເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງສອງຫາສີ່ເທົ່າ ເມື່ອທຽບກັບລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນແບບທຳມະດາ ເປັນເຫດຜົນທີ່ວ່າຈຳນວນເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນທີ່ຕິດຕັ້ງ ແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ແລະ ຄາດວ່າຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນສິບເທົ່າ ໃນປີ 2050.

ໃນເອີລົບ ມີຍອດຂາຍເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍເນື່ອງຈາກການພັດທະນາທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຕົ້ນທຶນທີ່ຫຼຸດລົງ. ການຫຼຸດລົງຢ່າງໄວວາຂອງຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຜະລິດຂອງລະບົບໂຊລາເຊວແບບ PV ຍັງມີອິດທິພົນຕໍ່ຕະຫຼາດລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນ ເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດເອງປະສົມປະສານກັບລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນ ຊ່ວຍໃຫ້ມີແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນທຶນຕ່ຳສຳລັບອາຄານ.



ແນວຄວາມຄິດຂອງເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນໄດ້ຖືກພັດທະນາໃນສະຕະວັດທີ 19 ໂດຍນັກວິທະຍາສາດ ປະເທດອັງກິດ ທ່ານ William Thomson (Lord Kelvin) ໄດ້ຮັບການປັບປຸງເພີ່ມເຕີມໂດຍ ທ່ານ Peter Rittervon Rittinger ແຫ່ງປະເທດ ໂອຕຣິດ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມການປະຍຸກໃຊ້ທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດຂອງເຄື່ອງສ້າງຄວາມ ຮ້ອນໄດ້ຖືກພັດທະນາໃນສະຕະວັດທີ 20 ນີ້. ນັກປະດິດທີ່ຊື່ວ່າ ທ່ານ R. Weber ຜູ້ທີ່ກຳລັງດຳເນີນການທົດລອງ ຫ້ອງແຊ່ແຂງ ໄດ້ສຳພັດກັບທໍ່ສ້າງຄວາມຮ້ອນ ຂອງຫ້ອງແຊ່ນີ້ ແລະ ເລີ່ມມີຄຳຖາມວ່າ ຄວາມຮ້ອນນີ້ສາມາດຖືກນຳມາໃຊ້ໄດ້ແນວ ໃດ. ລາວໄດ້ຄິດທີ່ຈະໃຊ້ທໍ່ສ້າງຄວາມຮ້ອນນີ້ເພື່ອເຮັດໃຫ້ນ້ຳຮ້ອນ ແຕ່ຜົນລັບກໍໄດ້ ນ້ຳທີ່ຮ້ອນເກີນໄປ ດັ່ງນັ້ນລາວຈຶ່ງໄດ້ສ້າງທໍ່ທີ່ມີລັກສະນະເປັນບ້ວງແທນເພື່ອເຮັດ ໃຫ້ອາກາດໃນບ້ານອຸ່ນຂຶ້ນ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ທ່ານ Weber ໄດ້ຄົ້ນພົບວິທີການສູບ ຄວາມຮ້ອນຈາກພື້ນດິນ. ບໍ່ດົນຫຼັງຈາກນັ້ນລາວກໍສາມາດຂາຍເຕົາເຜົາຖ່ານຫີນ ເກົ່າທີ່ຄອບຄົວຂອງລາວເຄີຍໃຊ້ ເນື່ອງຈາກວ່າບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ເຕົາເຜົານັ້ນອີກ ແລ້ວ!



ຊີວະມວນ



ພືດທີ່ພວກເຮົາເຫັນຢູ່ອ້ອມຕົວໃນທຸກມື້ນີ້ໃຊ້ການສັງເຄາະແສງເພື່ອສະສົມພະລັງງານຈາກແສງ ຕາເວັນໄວ້ໃນຕົວ. ເຕົາໄຟ ຫຼື ກອງໄຟ ທີ່ໃຫ້ຄວາມອົບອຸ່ນໄດ້ ເພາະຕົ້ນໄມ້ທີ່ຄົນຕັດມາເຮັດຟືນໃຊ້ ເວລາຫຼາຍປີເພື່ອກັກເກັບເອົາພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນ ແລະ ກັກເກັບທາດກາກບອນຈາກ ອາກາດ. ຕົ້ນໄມ້ກັກເກັບພະລັງງານໄວ້ໃນຕອນທີ່ພວກມັນຍັງມີຊີວິດຢູ່ ແລະ ກຳຈະໃຫ້ພະລັງງານນັ້ນ ກັບພວກເຮົາໃນເວລາທີ່ໄມ້ຖືກເຜົາໄໝ້.

ທຳມະຊາດຕ້ອງໃຊ້ເວລາ ຫຼາຍຮ້ອຍລ້ານປີເພື່ອສ້າງນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນດັ່ງນັ້ນ (ຕາມ ອັດຕາທີ່ພວກເຮົາໃຊ້ເຊື້ອໄຟເຫຼົ່ານີ້) ເຊື້ອໄຟຈຶ່ງບໍ່ສາມາດຖືກທົດແທນ.

ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະມວນສາມາດທົດແທນໄດ້ງ່າຍ ເຊັ່ນ: ຖ້າພວກເຮົາຕັດຕົ້ນໄມ້ແກ່ເພື່ອໃຊ້ເປັນເຊື້ອໄຟ, ພວກ ເຮົາສາມາດປູກຕົ້ນໄມ້ທົດແທນໃນສະຖານທີ່ນັ້ນ ເຊິ່ງຈະເຕີບໂຕເປັນຕົ້ນໄມ້ໃໝ່ໃນບໍ່ເທົ່າໃດທົດສະວັດ. ພືດ ແລະ ຜົນທາງການກະເສດ ບາງຊະນິດ ທີ່ຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ເຕີບໃຫຍ່ໄດ້ດີພາຍໃນລະດູຮ້ອນດຽວ ຫຼື ໄວກວ່ານັ້ນ.

ຖ້າພວກເຮົາລອງຄິດເບິ່ງວ່າ: ພວກເຮົາຫຼາຍຄົນເຄີຍໄດ້ຮັບຄວາມອົບອຸ່ນ ແລະ ໄດ້ໃຊ້ເວລາດີ ໆ ນັ່ງອ້ອມກອງໄຟ ຫຼື ນັ່ງເບິ່ງແປວໄຟ ທີ່ລຸກຢູ່ໃນເຕົາໄຟກາງແຈ້ງໃນລະດູຮ້ອນ ແຕ່ມີຕົ້ນໄມ້ຈັກຕົ້ນທີ່ເຮົາໄດ້ປູກເພື່ອຕອບແທນທຳມະຊາດ? ການຕັດປ່າ ແລະ ນຳໃຊ້ໄມ້ເປັນ ເລື່ອງທີ່ງ່າຍດາຍ ແຕ່ເຮົາປູກຕົ້ນໄມ້ໃໝ່ເພື່ອທົດແທນໄມ້ທີ່ຖືກຕັດໄປເລື້ອຍປານໃດ?

ບໍ່ພຽງແຕ່ຕົ້ນໄມ້ເທົ່ານັ້ນທີ່ສາມາດຖືກນຳມາໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໄດ້ ສ່ວນຕ່າງ ໆ ຂອງພືດທີ່ໂດຍທົ່ວໄປຖືວ່າເປັນສິ່ງເສດເຫຼືອ ເຊັ່ນ: ເປືອກຂອງຕົ້ນຝ້າຍ, ເຟືອງຈາກເຂົ້າສາລີ, ແກ່ນໝາກໄມ້ ກໍ່ສາມາດນຳມາໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໄດ້ເຊັ່ນກັນ. ພືດດູດຊັບເອົາກາກບອນ ໄດອອກໄຊໃນປະລິມານທີ່ເທົ່າກັນຕະຫຼອດຊ່ວງຊີວິດຂອງພວກມັນເຊັ່ນດຽວກັບທີ່ປ່ອຍອອກມາເມື່ອພືດຖືກເຜົາ. ຖ້າພືດຕາຍໃນ ສະພາບແວດລ້ອມຕາມທຳມະຊາດແທນທີ່ຈະຖືກນຳໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ປະລິມານກ໊າດສທີ່ເກືອບເທົ່າກັນຈະຖືກປ່ອຍອອກມາເທື່ອ ໜ້ອຍ ເຊິ່ງຈະສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງຈາກການປ່ອຍກ໊າດສອອກມາໃນຄັ້ງດຽວ ເຊັ່ນເວລາທີ່ພືດຖືກເຜົາ ຊີວະມວນເປັນແຫຼ່ງ ພະລັງງານທີ່ຂ້ອນຂ້າງປອດໄພ ແຕ່ກໍບໍ່ແມ່ນທາງເລືອກທີ່ດີສະເໝີໄປ ຕົວຢ່າງ: ການນຳໃຊ້ເສດໄມ້ທີ່ເຫຼືອຈາກການໃຊ້ວຽກເພື່ອຜະລິດ ເຊື້ອໄຟແມ່ນເປັນເລື່ອງທີ່ສົມເຫດສົມຜົນ ແຕ່ຖ້າພວກເຮົາຕັດຕົ້ນໄມ້ທີ່ຍັງແຂງແຮງເພື່ອນຳໃຊ້ເປັນຟືນ ພວກເຮົາກໍຈະສູນເສຍຊັບພະຍາ ກອນທຳມະຊາດທີ່ມີຄຸນຄ່າໂດຍບໍ່ເກີດປະໂຫຍດ.

ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບແມ່ນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທີ່ໄດ້ມາຈາກວັດຖຸດິບທີ່ເປັນພືດຜັກ ຫຼື ສັດ ຈາກສິ່ງເສດເຫຼືອຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ຫຼື ຈາກສິ່ງເສດເຫຼືອທາງອຸດສາຫະກຳອິນຊີ ເຊັ່ນ ຈາກຊີວະມວນ. ປະຈຸບັນ ວິທະຍາສາດໄດ້ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບແບບແຫຼວ ສຳລັບ ເຄື່ອງຈັກທີ່ມີການເຜົາໄໝ້ພາຍໃນ (Bioethanol ແລະ Biodiesel) ລວມທັ້ງເຊື້ອໄຟຊີວະພາບແບບແຂງ ເຊັ່ນ: ຟືນ, ຖ່ານຫີນ, ໄມ້ອັດເມັດ, ເສດໄມ້, ເຟືອງ, ແກບ, ແລະ ເປືອກໄມ້ ແລະ ກ໊າດສນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ (ທາດອາຍຊີວະພາບ).







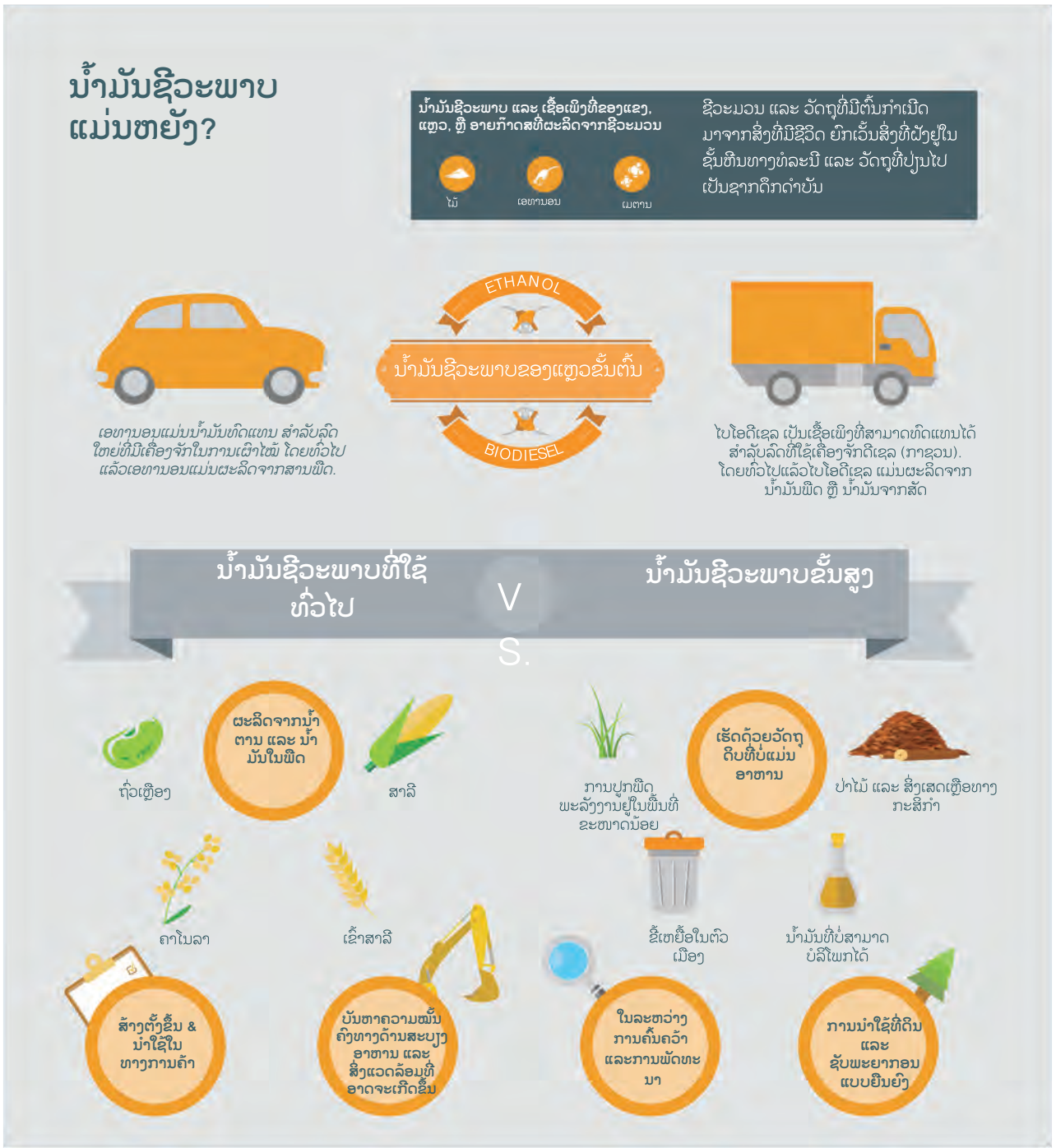
ວິທີງ່າຍທີ່ສຸດ ເປັນທີ່ນິຍົມທີ່ສຸດໃນການຜະລິດພະລັງງານຈາກຊີວະມວນ ແມ່ນການເຜົາໄໝ້. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ເຈົ້າສາມາດສ້າງກອງໄຟດ້ວຍໄມ້ທີ່ແຫ້ງ ແລະ ມີຢາງເທົ່ານັ້ນ ແລະ ເຈົ້າຕ້ອງແນ່ໃຈວ່າກອງໄຟນັ້ນຖືກຈັດວາງໄວ້ໃນລັກສະນະທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ມັນເຜົາໄໝ້ໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ, ນັກວິທະຍາສາດຈຶ່ງພະຍາຍາມອອກແບບເຕົາໂນໂລຊີທີ່ປະຢັດຫຼາຍຂຶ້ນ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ພວກເຮົາສາມາດເຜົາຊີວະມວນດິບທີ່ມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ຫຼື ມີສ່ວນປະກອບປະສົມໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ເສັ້ນໄຍພືດສາມາດນຳໄປເຜົາເພື່ອໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານໂດຍກົງ ຫຼື ປ່ຽນເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟອະເນກປະສົງທີ່ງ່າຍຕໍ່ການຂົນສົ່ງ ແລະ ນຳໃຊ້ໃນເຄື່ອງຈັກ ແລະ ອຸປະກອນຕ່າງ ໆ ທີ່ມີຢູ່, ພືດທີ່ມີສ່ວນປະກອບຂອງນ້ຳມັນສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອຜະລິດນ້ຳມັນກາຊວນ ເຊັ່ນ: ນ້ຳມັນຊີວະພາບ. ຜະລິດຕະພັນຈາກພືດທີ່ມີທາດນ້ຳຕານ ແລະ ທາດແປ້ງ ສາມາດນຳໄປໃຊ້ເພື່ອຜະລິດເຫຼົ້າ ເຊັ່ນ: ເອທານອນ ເຊິ່ງກໍຖືກນຳໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໄດ້.

ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບມີຫຼາຍປະເພດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ເອທານອນ ແລະ ນ້ຳມັນຊີວະພາບ ແມ່ນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຫຼັກທີ່ໃຊ້ໃນລົດທົ່ວໄປ ແລະ ລົດບັນທຸກ. ນອກນັ້ນ ຍັງມີນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບທົ່ວໄປທີ່ຜະລິດຈາກນ້ຳຕານ ແລະ ນ້ຳມັນໃນພືດສວນ ເຊັ່ນ: ມັນຕົ້ນ ແລະ ສາລີ ແລະ ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບຂັ້ນສູງທີ່ຜະລິດຈາກຜະລິດຕະພັນ ເຊັ່ນ: ປ່າໄມ້ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອທາງກະສິກຳ.

ຄວາມກັງວົນຕໍ່ຄວາມຍືນຍົງຂອງການຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບ ແລະ ການແຂ່ງຂັນສຳລັບທີ່ດິນເພື່ອການຜະລິດສະບຽງອາຫານແມ່ນນັບມື້ນັບປ່ຽນຄວາມສົນໃຈໄປໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບຂັ້ນສູງຫຼາຍຂຶ້ນ. ນອກຈາກເປັນການຫຼຸດຜ່ອນທາດອາຍກາກບອນແລ້ວ ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເຫຼົ່ານີ້ຍັງເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງສິ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າ **ເສດຖະກິດໝູນວຽນ**.

ຮູບສະແດງ 3.1.13 ປະເພດຂອງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບ



ປະເທດບຣາຊິວ ແມ່ນໜຶ່ງໃນກຸ່ມຜູ້ນຳຂອງໂລກ ໃນການຜະລິດ ແລະ ນຳໃຊ້ເອທານອນຈາກອ້ອຍ. ເອທານອນທີ່ຜະລິດໃນປະເທດຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການນ້ຳເຊື້ອໄຟສຳລັບລົດຍົນ ໄດ້ເຖິງ 18% .

ຮູບສະແດງ 3.1.14

ໂຮງງານ Bioethanon ຢູ່ປະເທດບຣາຊິວ



ຮູບສະແດງ 3.1.15

ຢູ່ທີ່ສະຖານີເຕີມນ້ຳມັນໃນປະເທດບຣາຊິວ, ເຈົ້າສາມາດຕື່ມນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບໃຫ້ກັບລົດຂອງເຈົ້າໄດ້.



ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ໜ້າອັດສະຈັນ

ປະຈຸບັນ ປະເທດ ອົດສະຕຣາລີ ມີໂຮງງານຜະລິດໄຟຟ້າແຫ່ງທຳອິດຂອງໂລກ ທີ່ໃຊ້ເປືອກຖົ່ວເປັນເຊື້ອໄຟ ໂດຍມີມູນຄ່າການກໍ່ສ້າງ 3 ລ້ານ ໂດລາ ອົດສະຕາລີ ແຕ່ອາດຈະຄືນທຶນໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ ເນື່ອງຈາກວ່າ ໂຮງງານໄຟຟ້າ ປະສິດທິພາບສູງນີ້ ສາມາດ ປຸງແຕ່ງເປືອກຖົ່ວ ໄດ້ເຖິງ 1,680 ກິໂລກຣາມ ຕໍ່ຊົ່ວໂມງ ເພື່ອຜະລິດໄຟຟ້າ 1.5 ເມກາວັດ.



ນັກວິທະຍາສາດອິນເດຍໄດ້ຄົ້ນຫາແຫຼ່ງພະລັງງານທາງເລືອກໃໝ່ ໂດຍການໃຊ້ໝາກກ້ວຍ, ໝາກໄມ້ ແລະ ຜັກອື່ນ ໆ , ສ່ວນທີ່ບໍ່ສາມາດກິນໄດ້ ເຊັ່ນ: ເປືອກ ແລະ ແກ່ນ. ໝໍ້ໄຟສີ່ກ້ອນທີ່ໃຊ້ຈາກ ພະລັງງານເຊື້ອໄຟເຫຼົ່ານີ້ສາມາດໃຊ້ໄດ້ກັບໂມງຕິດຝາ, ເຄື່ອງຫຼິ້ນເກມ ຫຼື ເຄື່ອງຄິດເລກແບບພົກພາ. ພະລັງງານນີ້ສ່ວນໃຫຍ່ມີໄວ້ ສຳລັບປະຊາຊົນ ໃນເຂດຊົນນະບົດທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງໝາກໄມ້ ແລະ ຜັກຂອງ ຕົນເອງທີ່ພຽງພໍສຳລັບສາກໝໍ້ໄຟ.



ໃນອະນາຄົດອັນໃກ້ ໆ ນີ້ ມະນຸດອາດຈະສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າຈາກ ການເຄື່ອນ ໄຫວຂອງຮ່າງກາຍຂອງຕົນເອງ. ນັກຄົ້ນຄວ້າໃນສະຫະລັດອາ ເມລິກາກຳລັງພັດທະນາເກີບພິເສດທີ່ມີແຜ່ນຮອງພລາສຕິກ: ເມື່ອຄົນ ຍ່າງດິນຈະສະລັບກັນກົດ ແລະ ປ່ອຍແຜ່ນຮອງ ເຮັດໃຫ້ແຜ່ນຮອງຫົດ ແລະ ຂະຫຍາຍຕົວ. ການເຄື່ອນໄຫວນີ້ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຜະລິດ ໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງສາມວັດ ເຊິ່ງພຽງພໍທີ່ຈະຟັງວິທະຍຸ ຫຼື ຟັງເພງໃນເວລາຍ່າງ ເຊິ່ງຊ່ວຍປະຢັດໝໍ້ໄຟໄດ້.

ການໝັກເປັນອີກວິທີໜຶ່ງໃນການໃຊ້ຊີວະມວນ.

ສັດລ້ຽງໃນຟາມທີ່ກິນ ແລະ ຍ່ອຍພືດ ຈະຜະລິດມູນສັດທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອສ້າງພະລັງງານໄດ້. ຖ້າມູນສັດ ແລະ ເສດອາຫານໃສ່ຖັງທີ່ປິດຝາທີ່ໃຫ້ຄວາມຮ້ອນເຖິງ 50–60°C ເຊື້ອແບັກທີເຣຍຈະຍ່ອຍສະຫຼາຍທາດອິນຊີ ເພື່ອຜະລິດກ໊າດສມີເທນ ຊຶ່ງສາມາດເກັບເອົາ ແລະ ນຳໃຊ້ເປັນເຊື້ອໄຟໄດ້.

ໃນແຕ່ລະປີໂລກຜະລິດ ແລະ ນຳໃຊ້ ຫຼື ທຳລາຍຊີວະມວນຕົ້ນຕໍປະມານ 170 ພັນລ້ານໂຕນ.

3.1.6 ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ

ຕອນນີ້ພວກເຮົາໄດ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ ແລ້ວ ພວກເຮົາອາດຈະມີຄຳຖາມວ່າແຫຼ່ງພະລັງງານໃດດີທີ່ສຸດ? ແຫຼ່ງພະລັງງານໃດທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສຸດ ແລະ ແຫຼ່ງພະລັງງານໃດເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດທີ່ສຸດ? ແລະ ແຫຼ່ງພະລັງງານໃດລາຄາຖືກທີ່ສຸດ?

ຄຳຕອບຂອງຄຳຖາມເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນບໍ່ງ່າຍຄືທີ່ຄິດໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ພວກເຮົາຕ້ອງພິຈາລະນາຫຼາຍປັດໄຈໃນເວລາທີ່ພວກເຮົາປຽບທຽບນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຕ່າງ ໆ.

ເງື່ອນໄຂການປຽບທຽບແຫຼ່ງພະລັງງານ

- ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການຜະລິດ ແລະ ການນຳໃຊ້
- ການປ່ອຍທາດອາຍຂອງສານອັນຕະລາຍທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ໃນລະຫວ່າງການຜະລິດ ແລະ ການນຳໃຊ້).
- ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຂົນສົ່ງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈາກສະຖານທີ່ຜະລິດໄປຫາໂຮງງານຜະລິດໄຟຟ້າ.
- ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການແຈກຢາຍຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄຟຟ້າ ໃຫ້ແກ່ຜູ້ບໍລິໂພກທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກຈາກຈຸດຜະລິດຄວາມຮ້ອນແລະ ໄຟຟ້າ.
- ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການດຳເນີນງານໂຮງງານໄຟຟ້າ ແລະ ການຮື້ຖອນເມື່ອສິ້ນສຸດອາຍຸການໃຊ້ງານ..
- ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ມະນຸດ (ການຈັດການກັບອຸບັດເຫດ, ການປິ່ນປົວຜູ້ຖືກເຄາະຮ້າຍ, ການຊົດເຊີຍໃຫ້ແກ່ຄອບຄົວຂອງຜູ້ຖືກເຄາະຮ້າຍ ແລະ ການປູກຕົ້ນໄມ້ເພື່ອຊົດເຊີຍການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ).
- ສະພາບອາກາດ ແລະ ທີ່ຕັ້ງພູມສາດຂອງໂຮງງານຜະລິດໄຟຟ້າ. ໂຮງງານຈະໃຊ້ແຫຼ່ງນ້ຳໃດໃນການອຸປະໂພກບໍລິໂພກ ແລະ ນ້ຳຈະຖືກທຳຄວາມສະອາດແນວໃດ? ສະພາບລົມໃນບໍລິເວນດັ່ງກ່າວເປັນແນວໃດ ແລະ ມີສະພາບອາກາດ ຫຼື ແຜ່ນດິນໄຫວທີ່ຮ້າຍແຮງຫຼືບໍ່? ມີເສັ້ນທາງຄົມມະນາຄົມທີ່ສະດວກໃນການສະໜອງວັດຖຸດິບຫຼືບໍ່? ບໍລິເວນໃກ້ຄຽງມີ ຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສທາງທຳມະຊາດ ແລະ ພູມສັນຖານ ແລະ ການຕັ້ງຖິ່ນຖານຂອງມະນຸດຫຼືບໍ່?
- ອຸປະກອນຟອກອາກາດ ແລະ ການນຳໃຊ້ຄືນໃໝ່. ໂຮງງານໄຟຟ້າໄດ້ນຳໃຊ້ອຸປະກອນທີ່ທັນສະໄໝບໍ? ລະບົບປ້ອງກັນການປ່ອຍມົນລະພິດໄດ້ຕາມມາດຕະຖານ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ໄດ້ມີການຈັດວາງພື້ນທີ່ພຽງພໍສຳລັບການເກັບມ້ຽນ ແລະ ລີໄຊເຄິນສິ່ງເສດເຫຼືອບໍ່? ບາງທີອາດຈະບໍ່ມີບັນຫາທີ່ຮ້າຍແຮງກ່ຽວກັບສິ່ງເສດເຫຼືອໃນຊ່ວງປີທຳອິດຂອງການດຳເນີນງານຂອງໂຮງງານ ແຕ່ຄຳຖາມທີ່ວ່າຈະຕ້ອງຈັດການກັບສິ່ງເສດເຫຼືອນີ້ແນວໃດອາດຈະເກີດຂຶ້ນໃນອະນາຄົດ.

ການປຶກສາຫາລືກ່ຽວກັບປະສິດທິພາບຂອງເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຂອງພະລັງງານ ໂດຍບໍ່ພິຈາລະນາເຖິງບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສຸຂະພາບ ແມ່ນບໍ່ສົມເຫດສົມຜົນ. ດັ່ງນັ້ນ, ກ່ອນທີ່ຈະຕັດສິນໃຈວ່າໂຮງໄຟຟ້າປະເພດໃດທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການກໍ່ສ້າງ ແລະ ດຳເນີນງານຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ດຳເນີນການປະເມີນໃນຫຼາຍ ໆ ດ້ານ ເຊັ່ນ: ດ້ານເຕັກນິກ, ເສດຖະກິດ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ອື່ນ ໆ .
ມາທົບທວນ ແລະ ປຽບທຽບຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານທຳມະຊາດຕົ້ນຕໍເຫຼົ່ານີ້ອີກເທື່ອໜຶ່ງ.

ຖ່ານຫີນ

ຖ່ານຫີນເປັນພະລັງງານເຊື້ອໄຟທົ່ວໄປ: ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ໃນທຸກສະພາບອາກາດ ໃນໂຮງງານໄຟຟ້າຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ຂະໜາດນ້ອຍ ລວມໄປເຖິງນຳໃຊ້ໃນການຕົ້ມນ້ຳໃນເຄື່ອງເຮັດນ້ຳຮ້ອນ.

ຖ່ານຫີນເປັນພະລັງງານເຊື້ອໄຟ ທີ່ 'ເປື້ອນທີ່ສຸດ' ສຳລັບການຜະລິດໄຟຟ້າ. ໂຮງງານໄຟຟ້າຖ່ານຫີນແຫ່ງໜຶ່ງທີ່ກຳລັງການຜະລິດ 1 ເມກະວັດ ຈະປ່ອຍກ໊າດສຄວາມຮ້ອນທີ່ມີຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ສານອັນຕະລາຍອອກມາ 36,5 ຕື້ແມັດກ້ອນ ໃນແຕ່ລະປີ. ນອກນັ້ນ ໂຮງງານນີ້ຍັງຜະລິດຂີ້ເຖົ່າຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍທີ່ຕ້ອງທີ່ຕ້ອງກັກເກັບໄວ້ ແລະ ທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດ ປະລິມານການປ່ອຍ CO_2 ຈາກໂຮງງານໄຟຟ້າຖ່ານຫີນຕໍ່ໜ່ວຍພະລັງງານທີ່ຜະລິດໄດ້ ແມ່ນສູງທີ່ສຸດເມື່ອປຽບທຽບກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ ໄຮໂດຣກາກບອນ ອື່ນ ໆ .
ນອກນັ້ນ ການຂຸດຄົ້ນຖ່ານຫີນຍັງເປັນທຸລະກິດທີ່ອັນຕະລາຍ ເຊິ່ງການປ່ອຍທາດອາຍທຳມະຊາດໃນບໍ່ໃຕ້ດິນອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດການລະເບີດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຊີວິດຂອງແຮງງານຂຸດຄົ້ນຖ່ານຫີນ. ນ້ຳເຄັມ ແລະ ນ້ຳເປື້ອນ ທີ່ສູບອອກຈາກບໍ່ຖ່ານຫີນ ມັກຈະໄຫຼລົງສູ່ແມ່ນ້ຳ ແລະ ທະເລສາບ ໂດຍສະເລ່ຍແລ້ວ ຕ້ອງໄດ້ສູບນ້ຳອອກ 3 ໂຕນ ຕໍ່ຖ່ານຫີນ 1 ໂຕນທີ່ຜະລິດໄດ້ ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ ແລະ ສ້າງມົນລະພິດຕໍ່ແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ດິນໃນທ້ອງຖິ່ນ.

ນ້ຳມັນ

ນ້ຳມັນເປັນວັດສະດຸທີ່ໃຊ້ງ່າຍ ສາມາດຂົນສົ່ງໄດ້ໃນໄລຍະທາງໄກຜ່ານທໍ່ ແລະ ຖັງ. ນ້ຳມັນຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຜະລິດຢາງ, ປລາສະຕິກ, ສີຍ້ອມ, ແຟ້ບ ແລະ ຜະລິດຕະພັນອື່ນ ໆ .

ປະລິມານສຳຮອງນ້ຳມັນກຳລັງຫຼຸດລົງ ແລະ ຕົ້ນທຶນຂອງການຜະລິດນ້ຳມັນ ກໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນ. ນ້ຳມັນຕິດໄຟໄດ້ງ່າຍ ແລະ ການຮົ່ວໄຫຼຂອງນ້ຳມັນອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ເນື່ອງຈາກວ່າ ນ້ຳມັນຈະເຄືອບສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທຸກຊະນິດ ດ້ວຍຟິມບາງ ໆ ທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ລະບົບນິເວດ. ການຮົ່ວໄຫຼຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳ ຫຼື ທະເລ ສາມາດແຜ່ລາມໄປໄດ້ໄກຫຼາຍ. ການເຜົາໄໝ້ຂອງນ້ຳມັນ ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດທາດອາຍກາກບອນໃນປະລິມານຫຼາຍ.

ກ໊າດສ(ທາດອາຍ)ທຳມະຊາດ

ກ໊າດສທຳມະຊາດແມ່ນນ້ຳມັນໄຮໂດຣກາກບອນທີ່ສະອາດ ແລະ ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສຸດ ສະດວກໃນການຂົນສົ່ງ.

ກ໊າດສ ສາມາດລະເບີດໄດ້ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີໃນປະລິມານໜ້ອຍ. ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການເຜົາໄໝ້ຂອງທາດອາຍທຳມະຊາດແມ່ນໜ້ອຍກວ່າເຊື້ອໄຟໄຮໂດຣກາກບອນອື່ນ ໆ ແຕ່ກໍຍັງມີຄວາມຮຸນແຮງຢູ່. ນອກຈາກນີ້ ປະລິມານສຳຮອງທາດອາຍ ກໍ່ສາມາດໝົດໄດ້ ເຖິງແມ່ນວ່າການພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີທາດອາຍຫີນດານຈະເຮັດໃຫ້ປະລິມານກ໊າດສເພີ່ມຂຶ້ນກໍຕາມ.

ພະລັງງານນິວເຄລຍ

ການຜະລິດພະລັງງານນິວເຄລຍບໍ່ໄດ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ. ເຊື້ອໄຟນິວເຄລຍມີປະລິມານຂ້ອນຂ້າງຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍຈາກເຊື້ອໄຟປະລິມານໜ້ອຍ.

ພະລັງງານນິວເຄລຍຕ້ອງໄດ້ຮັບການຜະລິດຢູ່ໃນໂຮງງານຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ສາມາດຂົນສົ່ງໄດ້ສະເພາະໃນຮູບແບບຂອງໄຟຟ້າເທົ່ານັ້ນ (ບໍ່ແມ່ນຄວາມຮ້ອນ) ເນື່ອງຈາກວ່າອັນຕະລາຍຂອງການຮົ່ວໄຫຼຂອງລັງສີ ເຮັດໃຫ້ຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງຕັ້ງໂຮງງານນິວເຄລຍໃຫ້ຫ່າງໄກຈາກຕົວເມືອງໃຫຍ່ ບ່ອນທີ່ຜູ້ບໍລິໂພກໃຊ້ນ້ຳຮ້ອນ ແລະ ຄວາມຮ້ອນຫຼາຍ. ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍຜະລິດສິ່ງເສດເຫຼືອ ເຊິ່ງຍັງຄົງເປັນອັນຕະລາຍມາໄດ້ຫຼາຍສັດຕະວັດແລ້ວ ແລະ ຕ້ອງໄດ້ກຳຈັດດ້ວຍວິທີພິເສດ. ເຖິງແມ່ນວ່າການຜະລິດພະລັງງານນິວເຄລຍຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນສູນ ແຕ່ການຜະລິດພະລັງງານນິວເຄຼຍ ກໍຜະລິດສານກຳມັນຕະພາບລັງສີ. ຂໍ້ເສຍປຽບຕົ້ນຕໍຂອງພະລັງງານນິວເຄລຍແມ່ນ ເຖິງວ່າການເກີດອຸບັດເຫດພຽງເລັກນ້ອຍກໍສາມາດມີຜົນສະທ້ອນທີ່ຮ້າຍແຮງໄດ້.

ດວງຕາເວັນ

ພະລັງງານແສງຕາເວັນແມ່ນພະລັງງານທົດແທນ ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ທົ່ວໂລກ ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດມົນລະພິດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ ຫຼື ປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ

ການໝູນວຽນຂອງພະລັງງານແສງຕາເວັນແມ່ນບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີ ແລະ ຕ້ອງມີໝໍ້ໄຟເພີ່ມເຕີມເພື່ອປ່ຽນກະແສໝູນວຽນຂອງພະລັງງານໃນເວລາກາງຄືນ ຫຼື ໃນສະພາບອາກາດທີ່ມີເມກປົກຄຸມຫຼາຍ. ນອກນັ້ນ ແຜງໂຊລາເຊວ ຍັງມີລາຄາແພງ ເຖິງແມ່ນວ່ານັກວິທະຍາສາດກຳລັງຊອກຫາວິທີການຫຼຸດຜ່ອນຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຜະລິດກໍຕາມ. ມີບັນຫາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການກຳຈັດແຜງໂຊລາເຊວທີ່ໃຊ້ແລ້ວ ເພາະວ່າແຜງໂຊລາເຊວມີສານອັນຕະລາຍ ແລະ ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານແສງຕາເວັນກໍໃຊ້ພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່.

ລົມ

ພະລັງງານລົມ ເປັນພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ບໍ່ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແລະ ມົນລະພິດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ.

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານລົມຕ້ອງການລົມແຮງຕະຫຼອດເວລາ ຈຳເປັນຕ້ອງມີໝໍ້ໄຟ ແລະ ໝໍ້ແປງເພີ່ມເຕີມ ເພື່ອໃຫ້ຟາມພະລັງງານລົມສາມາດເຮັດວຽກໄດ້ໃນເວລາທີ່ມີລົມຄ່ອຍ. ການໝູນຂອງໃບພັດກໍ່ໃຫ້ເກີດແຮງສັ່ນສະເທືອນ ແລະ ສ້າງສຽງທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ສັດ ແລະ ສ້າງຄວາມລຳຄານໃຫ້ກັບຄົນ ຜູ້ທີ່ອາດຈະບໍ່ມັກກັງຫັນລົມໃຫຍ່ທີ່ປ່ຽນແປງພູມມິທັດ. ນອກນັ້ນຍັງຈຳເປັນຕ້ອງມີລະບົບໄລ່ນົກ ເພາະຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນແລ້ວນົກອາດຈະຕົກເຂົ້າໄປໃນແຜ່ນໃບພັດທີ່ກຳລັງໝຸນຢູ່ໄດ້.

ນ້ຳ

ພະລັງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ, ພະລັງງານນ້ຳຂຶ້ນ-ນ້ຳລົງ ແລະ ພະລັງງານຄື້ນນ້ຳ ແມ່ນແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ ທີ່ມີໃຫ້ນຳໃຊ້ຢ່າງເສລີ ແລະ ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແລະ ມົນລະພິດ.

ການຜະລິດໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳສາມາດເຮັດໄດ້ສະເພາະບໍລິເວນທີ່ມີແຫຼ່ງນ້ຳເທົ່ານັ້ນ ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດໃຫຍ່ ຈຳເປັນຕ້ອງເຮັດໃຫ້ພື້ນທີ່ອ້ອມຮອບອ່າງເກັບນ້ຳຖືກນ້ຳຖ້ວມ ເຊິ່ງເປັນຂະບວນການທີ່ຍາກ ແລະ ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງຫຼາຍ. ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກສົ່ງຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ລະບົບນິເວດຂອງແມ່ນ້ຳ ແລະ ເຂດແຄມນ້ຳ. ອຸບັດເຫດຢູ່ໂຮງງານໄຟຟ້ານ້ຳຕົກສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມໃນເຂດເມືອງ ແລະ ບ້ານທີ່ຢູ່ເຂດລຸ່ມນ້ຳໄດ້.

ຄວາມຮ້ອນຂອງໂລກ ແລະ ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຕ່ຳ

ພະລັງງານທີ່ມາຈາກພາຍໃນພື້ນໂລກ ແມ່ນພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ມີຢູ່ທົ່ວທຸກແຫ່ງ ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຫຼື ມົນລະພິດ.

ຂະບວນການຂຸດຄົ້ນພະລັງງານຈາກແຫຼ່ງໃຕ້ດິນຍັງຄົງຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ສູງ ແລະ ສັບສົນ. ໃນປັດຈຸບັນ ການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນໃນໄລຍະຍາວ ເຊັ່ນ: ການສູບນ້ຳ ແລະ ການປ່ອຍອາຍ ນຳໄປສູ່ການຍຸບໂຕຂອງພື້ນດິນ. ຄວາມຮ້ອນດັ່ງກ່າວສາມາດເຮັດໜ້າທີ່ເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານເສີມເທົ່ານັ້ນ.

ຊີວະມວນ

ຊີວະມວນສາມາດຫາໄດ້ທົ່ວໄປ ແລະ ງ່າຍຕໍ່ການນຳໃຊ້. ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຂຶ້ນໄປບັນຍາກາດ ແມ່ນບໍ່ມີຫຼາຍກ່ວາການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນທີ່ເກີດຈາກການເນົ່າເປື່ອຍຕາມທຳມະຊາດຂອງພືດ. ການນຳໃຊ້ຊີວະມວນໃນຂົງເຂດທີ່ສ້າງຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ຂົງເຂດກະສິກຳ ແລະ ການຕັດໄມ້ ຈະຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາການກຳຈັດສິ່ງເສດເຫຼືອ ແລະ ອັນທີ່ສຳຄັນ ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະມວນ ແມ່ນວິທີການສະກັດເອົາພະລັງງານຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ, ຝຸ່ນຂີ້ສັດສາມາດຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຜະລິດເຊື້ອໄຟກ໊າດສ ແລະ ໃຊ້ເປັນຝຸ່ນໄດ້.

ຊີວະມວນດິບ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສູງໃນການຂົນສົ່ງ. ການຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈາກຊີວະມວນຈຳເປັນຕ້ອງມີການຮັກສາອຸນຫະພູມການໝັກ ແລະ ການດູແລເພື່ອຫຼີກເວັ້ນບໍ່ໃຫ້ເກີດການລະເບີດ ແລະ ການກະຈາຍຂອງເຊື້ອແບັກທີເຣັຍທີ່ຈະກາຍເປັນແຫຼ່ງເກີດພະຍາດ. ນອກຈາກນີ້, ກ໊າດສກໍ່ມີກິ່ນເໝັນ!
ປັດຈຸບັນນີ້ ຜູ້ຜະລິດສິນຄ້າກະສິກຳໃນລະດັບວິສາຫະກິດຈຳນວນໜຶ່ງ ຕ້ອງການນຳໃຊ້ພື້ນທີ່ຂອງຕົນເພື່ອຜະລິດຊີວະມວນ ແທນທີ່ຈະປູກພືດການກະເສດໃນແບບເດີມ ເນື່ອງຈາກວ່າ ຈະສາມາດສ້າງລາຍຮັບເພີ່ມຂຶ້ນ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ການຜະລິດສະບຽງອາຫານຫຼຸດລົງ ແລະ ເປັນໄພຕໍ່ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ.

ການປຶກສາຫາລືກ່ຽວກັບປະສິດທິພາບຂອງເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຂອງພະລັງງານ ໂດຍບໍ່ພິຈາລະນາເຖິງບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສຸຂະພາບ ແມ່ນບໍ່ສົມເຫດສົມຜົນ. ດັ່ງນັ້ນ, ກ່ອນທີ່ຈະຕັດສິນໃຈວ່າໂຮງໄຟຟ້າປະເພດໃດທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການກໍ່ສ້າງ ແລະ ດຳເນີນງານ ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ດຳເນີນການປະເມີນໃນຫຼາຍ ໆ ດ້ານ ເຊັ່ນ: ດ້ານເຕັກນິກ, ເສດຖະກິດ, ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ອື່ນ ໆ .
ມາທົບທວນ ແລະ ປຽບທຽບຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານທຳມະຊາດຕົ້ນຕໍເຫຼົ່ານີ້ອີກເທື່ອໜຶ່ງ.

ຄຳຖາມ:

1 ແຫຼ່ງພະລັງງານໃດແມ່ທີ່ນຳໃຊ້ໃນສະໄໝບູຮານ?

_____

2 ເຈົ້າຮູ້ວິທີການນຳໃຊ້ແຜງໂຊລາເຊວແບບໃດແດ່?

_____

3 ໃຫ້ບອກປັດໄຈທັງໝົດທີ່ຕ້ອງໄດ້ພິຈາລະນາ ຖ້າພວກເຮົາຕ້ອງການກຳນົດຕົ້ນທຶນລວມຂອງການຜະລິດໄຟຟ້າ ຈາກແຫຼ່ງພະລັງງານໜຶ່ງ ຫຼື ແຫຼ່ງພະລັງງານອື່ນ ໆ .

_____

4 ເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້າ ທີ່ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍກ໊າດສທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ. ດັ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາສາມາດພິຈາລະນາວ່າ ເຄື່ອງຈັກເປັນປະເພດທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສຸດໄດ້ບໍ?

_____

5 ແຜງໂຊລາເຊວແບບແບນຮາບຖືກຕິດຕັ້ງຢູ່ເທິງຫຼັງຄາເຮືອນ ໂດຍປັບມຸມຕາມເສັ້ນຂອບຟ້າທຽບກັບເສັ້ນຂະໜານຂອງສະຖານທີ່ທີ່ຕິດຕັ້ງ. ເຈົ້າຄິດວ່າເປັນຫຍັງຈຶ່ງເຮັດແນວນັ້ນ?

_____

6 ສິ່ງທີ່ເປັນອຸປະສັກຕົ້ນຕໍ ຕໍ່ການເຕີບໂຕຢ່າງໄວວາຂອງກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານທົດແທນ ແມ່ນຫຍັງ?





ແບບຝຶກຫັດ

1

ການທົດລອງ

ຈຸດປະສົງຂອງການທົດລອງ: ເພື່ອສ້າງແສງສະຫວ່າງໂດຍໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນ. ວັດສະດຸ: ກະຕຸກຢາງໂປ່ງໃສທີ່ມີນ້ຳຢູ່ຂ້າງໃນ, ໂຕະຂະໜາດນ້ອຍ, ຜ້າຫົ່ມ.
ການທົດລອງ. ສ້າງປ່ອງໃນຜ້າຫົ່ມ ທີ່ສາມາດວາງແກ້ວໄດ້. ປົກໂຕະດ້ວຍຜ້າຫົ່ມເພື່ອບ່ໃຫ້ແສງສະຫວ່າງສ່ອງເຂົ້າໄປໃນ 'ເຮືອນນ້ອຍ' ທີ່ທ່ານໄດ້ສ້າງຂຶ້ນຢູ່ກ້ອງໂຕະ. ເຈົ້າຄິດວ່າຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນເມື່ອເຈົ້າເຂົ້າໄປໃນ 'ເຮືອນນ້ອຍ' ແລະ ວາງຕຸກນ້ຳໄວ້ໃນປ່ອງຜ້າທີ່ເຈົ້າເຮັດໄວ້? ເຈົ້າສັງເກດເຫັນຫຍັງແດ່? ເຈົ້າອະທິບາຍປະກົດການທີ່ເຈົ້າສັງເກດເຫັນຄືແນວໃດ? ແນະນຳທົດລອງທາງເລືອກອື່ນແທນກະຕຸກນ້ຳທີ່ໃຊ້ໄດ້ສະດວກ.
ແນວຄວາມຄິດຂອງທ່ານໃນການສ້າງແສງໃຫ້ເຮືອນນ້ອຍທີ່ທ່ານສ້າງຂຶ້ນມີຄືແນວໃດ?

ເຈົ້າຄິດວ່າຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນຖ້າເຈົ້າເຂົ້າໄປໃນ 'ເຮືອນນ້ອຍ' ແລະ ວາງແກ້ວໃສ່ປ່ອງທີ່ເຈົ້າສ້າງໄວ້ນັ້ນ?

2

ແບ່ງອອກເປັນກຸ່ມຕາມວິທີການຜະລິດໄຟຟ້າທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

ແຕ່ລະກຸ່ມຄວນກະກຽມບົດລາຍງານເພື່ອນຳສະເໜີ ແລະ ປ້ອງກັນວິທີການຜະລິດພະລັງງານຂອງຕົນ ລວມທັງຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບບັນຫາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບວິທີການອື່ນ ໆ ທັງໝົດ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ກະກຽມ ແລະ ດຳເນີນການສົນທະນາກ່ຽວກັບຜົນປະໂຫຍດ ແລະ ອັນຕະລາຍທີ່ເກີດຈາກໂຮງໄຟຟ້າປະເພດຕ່າງ ໆ ໂດຍໃຫ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບພື້ນທີ່ທີ່ທ່ານອາໄສຢູ່.

3.2 ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ

ວິທີທີ່ໜຶ່ງໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແມ່ນການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສະພາບພູມອາກາດໜ້ອຍທີ່ສຸດ ດັ່ງທີ່ໄດ້ນຳສະເໜີໃນພາກກ່ອນໜ້ານີ້.
ວິທີທີສອງ ແມ່ນການຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານໂດຍລວມ. ໃນພາກນີ້ພວກເຮົາຈະມາຮູ້ສອງແນວຄວາມຄິດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ແຕ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ: ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ.

ອຸປະກອນເຄື່ອງໃຊ້ ຈະໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ກໍຕໍ່ເມື່ອອຸປະກອນນັ້ນໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າອຸປະກອນອື່ນ ໆ ທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ໃນການເຮັດວຽກຕາມທີ່ຖືກອອກແບບມາ ຕົວຢ່າງ:ດອກໄຟສອງດອກ ອາດຈະໃຫ້ຄວາມສະຫວ່າງຢູ່ໃນຫ້ອງຂອງເຈົ້າເທົ່າກັນ ແຕ່ອາດຈະໃຊ້ພະລັງງານໄຟຟ້າໃນປະລິມານທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ດອກໄຟທີ່ໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າຈະມີການໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບກວ່າ. ພວກເຮົາສາມາດປະຢັດພະລັງງານໄດ້ຫຼາຍໂດຍການປິດໄຟໃນເວລາທີ່ບໍ່ຈຳເປັນ, ຮັກສາປ່ອງຢ້ຽມ ແລະ ດອກໄຟໃຫ້ສະອາດ, ຕິດຕັ້ງຫຼອດໄຟທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງ. ພວກເຮົາສາມາດຍ່າງ ແລະ ໃຊ້ລົດຖີບແທນທີ່ຈະໃຊ້ລົດຍົນ ຖ້າຫາກເປັນໄປໄດ້.

ຮູບສະແດງ 3.2.1 ປຽບທຽບປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຂອງດອກໄຟແຕ່ລະປະເພດ



ດອກໄຟໄສ້ແບບດັ້ງເດີມ | ດອກໄຟຟລູອໍເຣສເຊັ້ນ (ມີສານບາຫຼອດທີ່ຕ້ອງກຳຈັດພິເສດ) | ດອກໄຟ LED

ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແມ່ນອັດຕາສ່ວນລະຫວ່າງປະລິມານພະລັງງານທີ່ນຳໃຊ້ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບທີ່ເປັນປະໂຫຍດທີ່ໄດ້ຈາກການໃຊ້ ເຊັ່ນ: ການໃຫ້ແສງສະຫວ່າງ ຫຼື ພະລັງງານສຳລັບການປຸງແຕ່ງອາຫານ ເພື່ອໃຫ້ຮູ້ເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ບາງຄັ້ງຈຶ່ງຖືກເອີ້ນວ່າ 'ພະລັງງານເຊື້ອໄຟລຳດັບທຳອິດ'.

ການປະຢັດພະລັງງານ ແມ່ນມາດຕະການທັງໝົດທີ່ປະຕິບັດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານ ພະລັງງານທີ່ຖືກໃຊ້.

ດັ່ງນັ້ນ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ແມ່ນບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງປະດິດສິ່ງໃໝ່ ໆ ເພື່ອປະຢັດພະລັງງານ ພວກເຮົາພຽງແຕ່ຕ້ອງປ່ຽນນິໄສຂອງພວກເຮົາ ເພື່ອຢຸດການໃຊ້ພະລັງງານໂດຍບໍ່ເກີດປະໂຫຍດ.

ໄຟຟ້າສຳລັບໃຫ້ແສງສະຫວ່າງກວມເອົາ 15-20% ຂອງການບໍລິໂພກພະລັງງານໃນທົ່ວໂລກ. ໃນສະຫະພາບເອີລົບ ການໃຫ້ແສງສະຫວ່າງ ຄຳນວນໄດ້ປະມານ 10% ຂອງການໃຊ້ໄຟຟ້າໃນອາຄານທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ເປັນສິ່ງທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານເປັນອັນດັບທີສາມຮອງຈາກການໃຊ້ໄຟຟ້າສຳລັບເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ແອ. ໃນອາຄານຫ້ອງການ ໄຟຟ້າສຳລັບໃຫ້ແສງສະຫວ່າງ ອາດຈະໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍກວ່າເຖິງ 30-40%. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ມັນກໍ່ເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນພະລັງງານທີ່ໃຊ້ໃນການໃຫ້ແສງສະຫວ່າງຢູ່ໃນອາຄານການຄ້າ ແລະ ທີ່ຢູ່ອາໄສ ໂດຍທີ່ບໍ່ຕ້ອງເຮັດໃຫ້ຫ້ອງມືດລົງ ແລະ ຍັງສາມາດຫຼຸດຄ່າໄຟຟ້າໄດ້ຢ່າງຫຼວຍຫຼາຍ ໂດຍການເລືອກໃຊ້ ດອກໄຟທີ່ເໝາະສົມ ເຊັ່ນ ດອກໄຟ LED (ຮູບ 3.2.1).

ຕົວຢ່າງ: ພວກເຮົາທຸກຄົນຖູແຂ້ວໃນຕອນເຊົ້າ ຈຳເປັນຕ້ອງເປີດນ້ຳປະໄວ້ໃນ ຂະນະທີ່ພວກເຮົາຖູແຂ້ວບໍ? ຄຳຕອບຄື: ບໍ່, ພວກເຮົາພຽງແຕ່ຕ້ອງການນ້ຳສະເພາະ ຕອນລ້າງປາກເທົ່ານັ້ນ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ໃຫ້ສັງເກດເບິ່ງຕົວທ່ານເອງ ແລະ ຄອບຄົວຂອງທ່ານ ວ່າໄດ້ປິດນ້ຳໄວ້ໃນເວລາຖູແຂ້ວ ຫຼື ບໍ່? ພະລັງງານຈຳນວນຫຼາຍ ຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອເຮັດໃຫ້ນ້ຳໄຫຼອອກຈາກທໍ່ນ້ຳຂອງພວກເຮົາ ເຊິ່ງນັບຕັ້ງແຕ່ການດຳເນີນງານຢູ່ໂຮງງານບຳບັດນ້ຳ ໄປຈົນເຖິງລະບົບສູບນ້ຳ ລວມໄປເຖິງພະລັງງານຂອງນ້ຳເອງນຳ.



ເມື່ອເຈົ້າປິດໂທລະທັດ ແລະ ອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກອື່ນ ໆ ໂດຍທີ່ບໍ່ໄດ້ຖອດສາຍໄຟເຈົ້າໄດ້ປ່ອຍໃຫ້ໂທລະທັດຢູ່ໃນສະພາບໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍ. ສິ່ງທີ່ຫຼາຍຄົນບໍ່ຮູ້ ແມ່ນວ່າໂທລະທັດຈະສືບຕໍ່ໃຊ້ພະລັງງານໄຟຟ້າໃນເວລາທີ່ຖືກປິດແຕ່ຍັງບໍ່ໄດ້ຖອດສາຍໄຟ

ເຖິງວ່າຈະໃຊ້ພະລັງງານບໍ່ຫຼາຍເທົ່າກັບເວລາທີ່ໂທລະທັດຖືກເປີດ ແລະ ການປ່ອຍໄວ້ແບບນີ້ກໍເຮັດໃຫ້ຄ່າໄຟຟ້າໃນຄົວເຮືອນເພີ່ມຂຶ້ນ ທຸກ ໆ ເດືອນ ອາດເບິ່ງຄືວ່າມັນບໍ່ຄຸ້ມຄ່າທີ່ຈະເປັນກັງວົນ ແຕ່ໃຫ້ຄິດເບິ່ງວ່າຈະມີການສູນເສຍພະລັງງານໄປຫຼາຍປານໃດ ຖ້ານັບທັງຂອບເຂດບ້ານໃກ້ເຮືອນຄຽງ, ທົ່ວເມືອງ ຫຼື ທົ່ວປະເທດ. ດັ່ງນັ້ນ, ບັນດາປະເທດທີ່ມີການປະຢັດພະລັງງານຢ່າງຈິງຈັງ ປະຊາຊົນໄດ້ແນະນຳໃຫ້ຖອດສາຍໄຟຖ້າຫາກບໍ່ໄດ້ໃຊ້ງານເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ.

ການສາກໂທລະສັບມືຖື ຈະເກີດມີການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດອັອກໄຊ (CO_2) ປະມານ 0.3 ກິໂລກຣາມຕໍ່ປີ. ຖ້າເຄື່ອງສາຍໂທລະສັບມືຖືຖືກສຽບໄຟໄວ້ຢູ່ຕະຫຼອດເວລາ ໂດຍບໍ່ໄດ້ໃຊ້ງານຈະເກີດມີການປ່ອຍ CO_2 ປະມານ 2.4 ກິໂລກຣາມ.

ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດອັອກໄຊ (CO_2) ຈາກໂທລະສັບມືຖື
ການນຳໃຊ້ສອງນາທີຕໍ່ມື້ ຈະມີການປ່ອຍ CO_2 47 ກິໂລກຣາມຕໍ່ປີ
ການນຳໃຊ້ໜຶ່ງຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້ ຈະມີການປ່ອຍ CO_2 1,250 ກິໂລກຣາມຕໍ່ປີ
ການນຳໃຊ້ໜຶ່ງນາທີ ຈະມີການປ່ອຍ CO_2 5 ກຣາມ
ການສົ່ງຂໍ້ຄວາມໜຶ່ງຄັ້ງ ຈະມີການປ່ອຍ CO_2 0.014 ກຣາມ
ການຄົ້ນຫາຂໍ້ມູນຈາກ Google ໜຶ່ງຄັ້ງ ຈະມີການປ່ອຍ CO_2 0.2 ກຣາມ (ປະລິມານການປ່ອຍ CO_2 ທັງໝົດ ຕໍ່ ປີ ຈາກການໃຊ້ Google ແມ່ນປະມານ 1.3 ລ້ານໂຕນ)



ຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການບໍລິການດິຈິຕອນ ກຳລັງຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງໄວວາ. ອົງການພະລັງງານສາກົນ (International Energy Agency (IEA)) ຄາດຄະເນວ່າ ນັບແຕ່ປີ 2010 ເປັນຕົ້ນມາ ຈຳນວນຜູ້ໃຊ້ອິນເຕີເນັດໃນທົ່ວໂລກໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍກວ່າສອງເທົ່າ, ການຈະລາຈອນທາງອິນເຕີເນັດໃນທົ່ວໂລກໄດ້ຂະຫຍາຍຕົວ 25 ເທົ່າ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍຕາມ ການປັບປຸງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງໄວວາໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຄວາມຕ້ອງການພະລັງງານຈາກສູນຂໍ້ມູນ ແລະ ເຄືອຂ່າຍສາຍສົ່ງຂໍ້ມູນ ຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ ເຊິ່ງໃນແຕ່ລະແຫ່ງແມ່ນກວມເອົາ 1–1.5% ຂອງການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າທົ່ວໂລກ. ໂດຍລວມແລ້ວ ອຸດສາຫະກຳ IT ມີສ່ວນຮັບຜິດຊອບຕໍ່ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໃນທົ່ວໂລກປະມານ 2–2.8% ໂດຍມີນັກວິທະຍາສາດບາງຄົນໄດ້ຄາດຄະເນຕົວເລກປະມານ 3.8% ເຊິ່ງລວມທັງການປ່ອຍກ໊າດສຈາກການນຳໃຊ້ຄອມພິວເຕີສ່ວນບຸກຄົນ.

ທ່ານອາດຈະເຄີຍໄດ້ຍິນ ກ່ຽວກັບ 'ກຣີນໂຮສຕິ້ງ' (Green hosting) ເຊິ່ງເປັນການໃຫ້ບໍລິການເກັບກຳຂໍ້ມູນດິຈິຕອນຜ່ານອິນເຕີເນັດ ທີ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີສີຂຽວເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. Green hosting ເຮັດວຽກໂດຍການຊົດເຊີຍການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນທີ່ເກີດຈາກການບໍລິການໂຮສຕິ້ງຂອງມັນ ໂດຍການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ ເຊັ່ນ: ແສງຕາເວັນ, ລົມ, ນ້ຳ, ຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ, ການປູກຕົ້ນໄມ້ ແລະ ພືດອື່ນ ໆ ໂດຍຜ່ານການປະຕິບັດອື່ນ ໆ ທີ່ຊ່ວຍປະຢັດພະລັງງານ. ຜູ້ຊ່ຽວຊານບາງຄົນໃຫ້ຄຳເຫັນວ່າເຕັກໂນໂລຊີຄລາວ (Cloud) ເປັນຮູບແບບການໃຫ້ບໍລິການເກັບກຳຂໍ້ມູນດິຈິຕອນຜ່ານອິນເຕີເນັດທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ມີທ່າອ່ຽງທີ່ດີ. ເຕັກໂນໂລຊີຄລາວທີ່ຂະຫຍາຍໄປຢ່າງແຜ່ຫຼາຍເຮັດໃຫ້ການໃຊ້ພະລັງງານປະມວນຜົນມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວແມ່ນຜ່ານການຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ.

ການປະດິດສ້າງຂອງມະນຸດມີຄວາມກ້າວໜ້າໃໝ່ ໆ ໃນທຸກມື້ ແຕ່ມີພຽງແຕ່ສ່ວນນ້ອຍເທົ່ານັ້ນທີ່ຖືກນຳມາໃຊ້. ກ່ອນທີ່ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ຈະມາແທນເຕັກໂນໂລຊີເກົ່າ ຜູ້ຄົນຕ້ອງໄດ້ປ່ຽນນິໄສຂອງເຂົາເຈົ້າເສຍກ່ອນ.



ເຕັກໂນໂລຊີຄລາວ (Cloud technologies)

ພຽງແຕ່ໂລກແຫ່ງຄວາມເປັນຈິງເທົ່ານັ້ນທີ່ກຳລັງປ່ຽນແປງ ແຕ່ລວມໄປເຖິງໂລກສະເໝືອນຈິງ ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ຜູ້ໃຊ້ອິນເຕີເນັດໄດ້ຮັບເຄື່ອງມືໃໝ່ທີ່ ເອີ້ນວ່າ 'ເຄື່ອງປະມວນຜົນຄລາວ' ('Cloud computing') ເຊິ່ງຖືກນຳໃຊ້ໂດຍ ເຟສບຸກ (Facebook), ທະວິດເຕີ (Twitter), ແລະ 'ເຄື່ອງມື' ອື່ນ ໆ ເຊັ່ນ ກູໂກ້ດ໊ອກ (Google Docs), ຈີເມວ (Gmail) ແລະ ອື່ນ ໆ .

ເວັບໄຊ ແລະ ແອັພລິເຄຊັນເຊີບເວີ ສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດວຽກຢູ່ໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ເຊີບເວີສະເພາະ. ຄລາວແມ່ນເຄືອຂ່າຍຂອງ ຄອມພິວເຕີ ທີ່ປະກອບເປັນລະບົບທີ່ໃຫ້ຄົນໃຊ້ແອັບພລິເຄຊັນສະເພາະໃດໜຶ່ງ ຫຼື ເກັບຮັກສາຂໍ້ມູນໄດ້. ເຈົ້າສາມາດເອີ້ນ ຄລາວວ່າເປັນຄອມພິວເຕີສະເໝືອນຈິງທີ່ໃຊ້ໃນທົ່ວໂລກ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ແອັບພລິເຄຊັນເຮັດວຽກໄດ້ຢ່າງເປັນອິດສະລະຈາກຄອມ ພິວເຕີແຕ່ລະອັນ ໂດຍມີການຕັ້ງຄ່າສະເພາະຂອງມັນເອງ.

ເມື່ອອິນເຕີເນັດບຣອດແບນພັດທະນາຂຶ້ນ ການຕິດຕັ້ງແອັບພລິເຄຊັນ ໃນຄອມພິວເຕີຂອງເຈົ້າ ຈະມີຄວາມສຳຄັນໜ້ອຍ ເລື້ອຍ ໆ ເນື່ອງຈາກວ່າ 'ຄລາວ' ທັງໝົດໄດ້ຖືກຕັ້ງຄ່າໃຫ້ເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ແອັບພລິເຄຊັນ ສາມາດໃຊ້ ພະລັງງານທັງໝົດຈາກຄອມພິວເຕີໄດ້ ຄືກັບວ່າແອັບພລິເຄຊັນກຳລັງເຮັດວຽກຢູ່ໃນຄອມພິວເຕີພຽງເຄື່ອງດຽວເທົ່ານັ້ນ. ຊອບແວໃນປະຈຸບັນມີສັດສ່ວນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຫຼາຍ ໂດຍອາໄສເຕັກໂນໂລຊີເວັບ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີຄລາວ ກ່ຳພຽງແຕ່ຍົກຂໍ້ດີຂອງ ແອັບພລິເຄຊັນເວັບໄປສູ່ອີກລະດັບໜຶ່ງ.

ການປ່ຽນແປງນິໄສປະການທີ່ໜຶ່ງ ໝາຍເຖິງ ການຫາເວລາເພື່ອຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບການປະດິດສ້າງເຫຼົ່ານີ້.
ການປ່ຽນແປງນິໄສປະການທີສອງ ແມ່ນ ເຈົ້າຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ເງິນ ແລະ ຄວາມພະຍາຍາມ ເພື່ອປ່ຽນແທນເຄື່ອງໃຊ້ເກົ່າດ້ວຍເຄື່ອງໃໝ່ ແລະ ສອນຜູ້ຄົນໃຫ້ຮູ້ວິທີໃຊ້ງານມັນ. ຄວາມພະຍາຍາມ ແລະ ເງິນນີ້ຈະຄຸ້ມຄ່າ ແຕ່ຈະບໍ່ເກີດຂຶ້ນທັນທີທັນໃດ ແລະ ບໍ່ແມ່ນທຸກຄົນ ຕ້ອງການທີ່ຈະຍອມຍາກລຳບາກເພື່ອຜົນປະໂຫຍດໃນອະນາຄົດ.

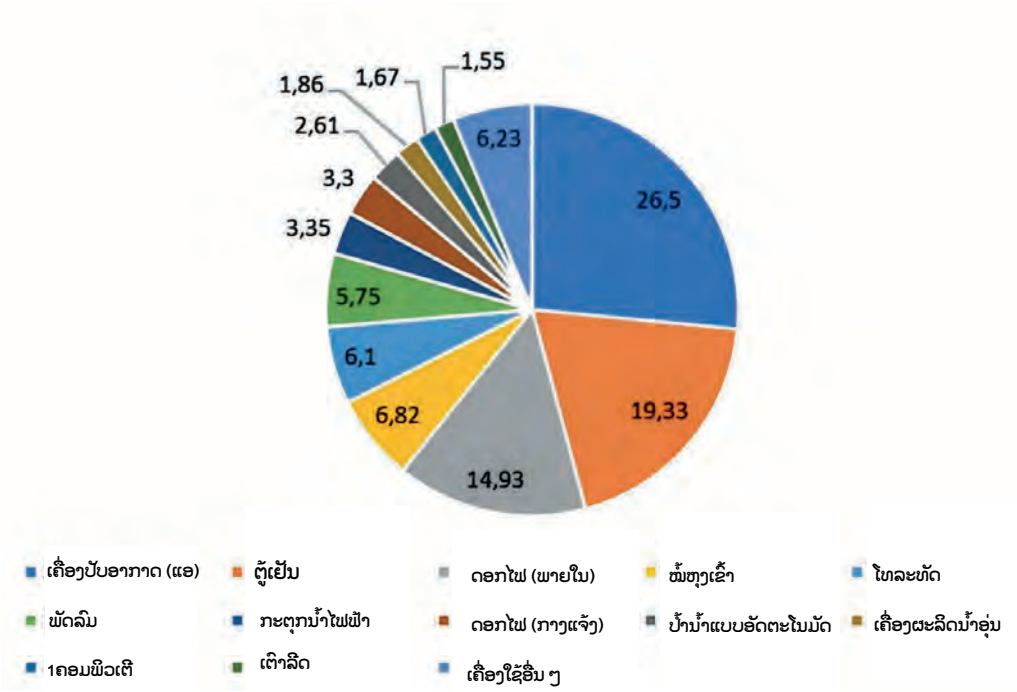
ການປ່ຽນແປງນິໄສປະການທີສາມ ແມ່ນ ຜູ້ທີ່ມີລາຍໄດ້ຈາກການຂາຍເຕັກໂນໂລຊີເກົ່າ ບໍ່ຕ້ອງການທີ່ຈະສູນເສຍທຸລະກິດຂອງ ເຂົາເຈົ້າ ໂດຍສະເພາະຖ້າເຕັກໂນໂລຊີເກົ່າສ້າງລາຍໄດ້ຫຼາຍກວ່າເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່. ພວກເຂົາເຈົ້າອາດຈະເຮັດທຸກວິທີທາງທີ່ເຂົາເຈົ້າ ສາມາດເຮັດໄດ້ເພື່ອຂັດຂວາງການປະດິດຄິດຄົ້ນເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່, ປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ມີການໃຊ້ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ, ຊັກຊວນຜູ້ຄົນວ່າສິ່ງປະດິດ ນັ້ນເປັນອັນຕະລາຍ ຫຼື ແມ້ກະທັ້ງຂົ່ມຂູ່ຜູ້ປະດິດ.

ສະຫຼຸບສັງລວມແລ້ວ ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການໃຊ້ພະລັງງານທັງໝົດ ຕ້ອງໃຊ້ປະລິມານຫຼາຍ. ບໍ່ວ່າເຈົ້າຈະເຮັດແນວ ໃດໃນອະນາຄົດ ສິ່ງສຳຄັນແມ່ນຈະຕ້ອງມີຄວາມຮູ້ທີ່ດີກ່ຽວກັບອຸປະກອນທີ່ເຈົ້າໃຊ້ ແລະ ສະໜັບສະໜູນຄວາມພະຍາຍາມໃນການ ພັດທະນາໃຫ້ມັນດີຂຶ້ນ ແລະ ວິທີການໃນຕໍ່ໜ້າບໍ່ແມ່ນການເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງຈັກມີປະສິດທິພາບຂຶ້ນສະເໝີໄປ ແຕ່ຍັງຂຶ້ນກັບວິທີການຈັດ ລະບຽບການເຮັດວຽກຂອງຜູ້ຄົນອີກດ້ວຍ.

ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ. ສຳລັບ ຄອບຄົວແລ້ວ ປະສິດທິພາບ ການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ ໝາຍເຖິງການປະຢັດຄ່າກ໊າດສ ແລະ ຄ່າໄຟຟ້າ. ສຳລັບບໍລິສັດໄຟຟ້າແລ້ວ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ ໝາຍເຖິງການຫຼຸດຜ່ອນຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ສະໜອງໄຟຟ້າລາຄາຖືກໃຫ້ແກ່ຜູ້ບໍລິໂພກ. ສຳລັບປະເທດຊາດໝາຍເຖິງການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນໃຫ້ໜ້ອຍລົງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອຸດສາຫະ ກຳມີຜົນຜະລິດ ແລະ ແຂ່ງຂັນໄດ້ດີຂຶ້ນ. ສຳລັບສະພາບພູມອາກາດ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ ໝາຍເຖິງການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວອອກໄປສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ.

ການຫຼຸດຜ່ອນການຊົມໃຊ້ໄຟຟ້າໃນປະເທດຕ່າງ ໆ ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການປ່ອຍທາດອາຍທີ່ປະຢັດໃນປະລິມານທີ່ແຕກຕ່າງກັນເນື່ອງຈາກວ່າມັນຂຶ້ນກັບການນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ປະສົມປະສານເພື່ອຜະລິດໄຟຟ້າ. ອັດຕາສ່ວນການປ່ອຍທາດອາຍການກ ບອນໄດອັອກໄຊ ຕໍ່ ກິໂລວັດໂມງ ທີ່ຜະລິດ ຫຼື ປະຢັດໄດ້ນັ້ນເອີ້ນວ່າປັດໄຈການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກຕາຂ່າຍໄຟຟ້າ. ປະເທດທີ່ມີລະບົບໄຟຟ້າທີ່ໃຊ້ພະລັງງານນ້ຳ ເຊັ່ນ: ປະເທດພຸຖານ ມີປັດໄຈການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກຕາຂ່າຍໄຟຟ້າເປັນສູນ. ສົນທິສັນຍາ ສະຫະ ປະຊາຊາດ ວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (UNFCCC) ສ້າງຊຸດປັດໄຈການປ່ອຍທາດອາຍຈາກຕາຂ່າຍໄຟຟ້າທີ່ສອດຄ່ອງກັນສຳລັບຫຼາຍກວ່າ 200 ປະເທດ (ເບິ່ງຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມທີ່ເວັບໄຊທ໌: https:// unfccc.int/documents/198197). ຕົວຢ່າງ: ອົງການ ພະລັງງານສາກົນ ຄາດຄະເນວ່າ ປະຊາກອນໂດຍສະເລ່ຍໃນປະເທດໄທນຳໃຊ້ໄຟຟ້າເກືອບ 8 ກິໂລວັດໂມງຕໍ່ມື້. ພົນລະເມືອງທີ່ມີ ເສດຖະກິດປານກາງຈະໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າ ແລະ ສຳລັບຜູ້ທີ່ໃຊ້ພະລັງງານທີ່ສິ້ນເປືອງຫຼາຍອາດຈະບໍລິໂພກໄຟຟ້າຫຼາຍກວ່າ ກິໂລວັດໂມງຕໍ່ມື້. ຈາກການສຳຫຼວດໃນລະດັບຊາດພົບວ່າ ຄົວເຮືອນໃນປະເທດໄທໃຊ້ໄຟຟ້າເພື່ອໃຫ້ຄວາມເຢັນ, ແສງສະຫວ່າງ, ຄວາມ ບັນເທີງ, ປຸງແຕ່ງອາຫານ, ເຄື່ອງນ້ຳອຸ່ນ, ສະໜອງນ້ຳ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າອື່ນ ໆ (ຮູບສະແດງ 3.2.2).

ຮູບສະແດງ 3.2.2 **ປະລິມານການຊົມໃຊ້ໄຟຟ້າໂດຍເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າພາຍໃນຄົວເຮືອນໃນປະເທດໄທ (%).**



ໂດຍສະເລ່ຍແລ້ວ ການຜະລິດໄຟຟ້າ 1 ກິໂລວັດໂມງໃນປະເທດໄທ ສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍກາກ 525 ກຣາມ ເຊິ່ງ ປະລິມານດັ່ງກ່າວ ຖືກປ່ອຍອອກມາຈາກລະບົບການຜະລິດໄຟຟ້າແຫ່ງຊາດທີ່ຂັບເຄື່ອນໂດຍການຜະລິດຜະລັງງານໄຟຟ້າຈາກທາດ ກ໊າດສທຳມະຊາດ, ຖ່ານຫີນ, ພະລັງງານນ້ຳ ແລະ ພະລັງງານທົດແທນປະເພດອື່ນ ໆ ແລະ ນ້ຳມັນ. ປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍ ການກ ບອນຕໍ່ກິໂລວັດໂມງ ຫຼື ປັດໄຈການປ່ອຍກ໊າດສຈາກຕາຂ່າຍໄຟຟ້າ ໃນປະເທດໄທ ໄດ້ສະແດງທ່າອ່ຽງຫຼຸດລົງໃນຮອບ 15 ປີທີ່ຜ່ານ ມາ ເນື່ອງຈາກການປ່ຽນຖ່ານຫີນເປັນກ໊າດສ ແລະ ການສົ່ງເສີມພະລັງງານທົດແທນ. ປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍການກ ບອນຈາກ ການເຜົາໄໝ້ກ໊າດສທຳມະຊາດ ເຊິ່ງກາຍເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ ໜ້ອຍກວ່າຈາກການເຜົາໄໝ້ຖ່ານຫີນ ແລະ ໂຮງງານໄຟຟ້າຮຸ່ນ ໃໝ່ ທີ່ປ່ອຍ CO_2 ໜ້ອຍກວ່າໂຮງງານໄຟຟ້າຮຸ່ນເກົ່າ ເນື່ອງຈາກມີປະສິດທິພາບທີ່ສູງກວ່າ ແລະ ນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ມີການປ່ອຍ ທາດອາຍການກ ບອນສູງ ເຊັ່ນ ຖ່ານຫີນ.

ການສຶກສາໄດ້ລາຍງານຜົນການສຳຫຼວດການຊົມໃຊ້ພະລັງງານແຫ່ງຊາດ ເຜີຍໃຫ້ຮູ້ວ່າ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ໄຟຟ້າຈາກເຄື່ອງ ໃຊ້ໄຟຟ້າໄດ້ເກືອບ 14% ໂດຍການປ່ຽນການຊົມໃຊ້ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າເປັນອຸປະກອນທີ່ມີປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານສູງກວ່າ ໂດຍ ສະເພາະ ການປ່ຽນແທນດອກໄຟແບບທຳມະດາດ້ວຍ ດອກໄຟ LED ແລະ ໃຊ້ໂທລະທັດທີ່ປະຢັດພະລັງງານຫຼາຍຂຶ້ນ. ການປະຕິບັດ ແບບນີ້ສາມາດປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການບັນລຸເປົ້າໝາຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການ ກ ບອນ ພາຍໃຕ້ພັນທະສັນຍາ ວ່າດ້ວຍການ ປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ຂອງປະເທດໄທ.
(ການປະກອບສ່ວນຕາມກຳນົດແຫ່ງຊາດ).

ຮູບສະແດງ 3.2.3

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຈາກຖ່ານຫີນ



ຮູບສະແດງ 3.2.4

ໂຮງງານໄຟຟ້າພະລັງງານຄວາມຮ້ອນທີ່ໃຊ້ກ໊າດສທຳມະຊາດ



ຮູບສະແດງ 3.2.5

ໂຮງງານໄຟຟ້ານິວເຄລຍ



3.2.1 ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ

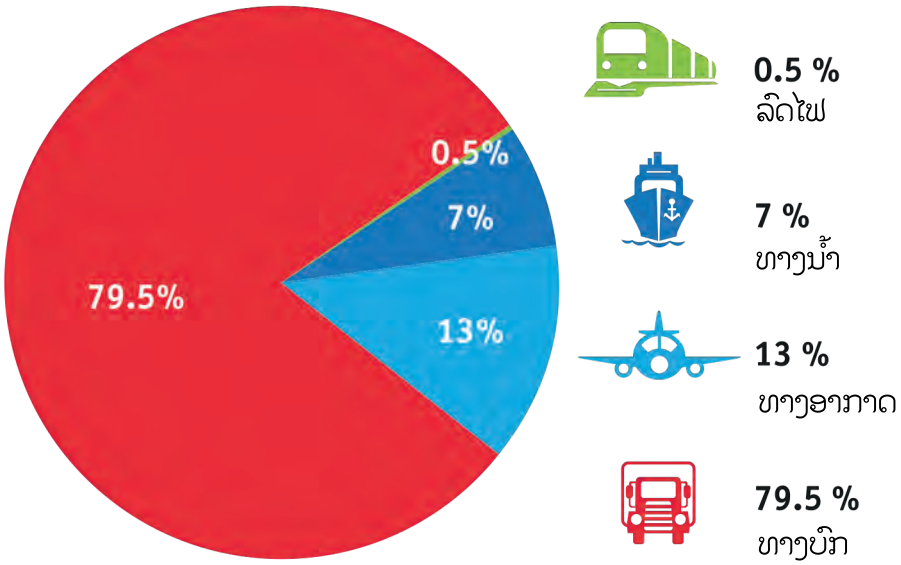
ນັບຕັ້ງແຕ່ລົດຍົນໄປຈົນຮອດເຮືອບິນ ການຂົນສົ່ງແມ່ນໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນຫຼາຍເທົ່າກັບໂຮງງານຜະລິດໄຟຟ້າ ແມ່ນອນວ່າຄວາມຕ້ອງການນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຂອງລົດຄັນໜຶ່ງນັ້ນບໍ່ໄດ້ສຳຄັນຫຍັງ ເມື່ອປຽບທຽບກັບຄວາມຕ້ອງການອັນຫຼວງຫຼາຍຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຈຳນວນລົດໃຫຍ່ນັ້ນແມ່ນຫຼາຍກວ່າຈຳນວນຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າ ໂດຍລວມແລ້ວ ການຂົນສົ່ງກວມເອົາປະມານ 14% ຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນທົ່ວໂລກ.

ລົດສ່ວນໃຫຍ່ຍັງໃຊ້ນ້ຳມັນ. ການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນໜຶ່ງລິດຈະປ່ອຍ CO_2 ປະມານ 2.3 ກິໂລກຣາມ ຕົວຢ່າງ: ລົດຍົນທົ່ວໄປຂອງປະເທດການາດາ ທີ່ເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນ 2,000 ລິດໃນແຕ່ລະປີ ຈະປ່ອຍ CO_2 ປະມານ 4,600 ກິໂລກຣາມ ອອກໄປສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ, ເຄື່ອງຈັກໃນການເຜົາໄໝ້ພາຍໃນ ທີ່ເປັນໂຕຂັບເຄື່ອນເຄື່ອງຈັກລົດຍົນ ຈະປ່ອຍກ໊າດສອອກສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ ເຊິ່ງຈະປະກອບດ້ວຍ ໄນໂຕຣເຈນ, ໄອນ້ຳ ແລະ ກາກບອນ ລະຫວ່າງ 1–12% ຂອງປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍ ລວມທັງພິດ ແລະ ສານກໍ່ມະເຮັງ ເຊັ່ນ: ຂີ້ຄວນລົດ ແລະ ສານເບນໂຊໄພລິນ (Benzopyrene).

ໂດຍລວມແລ້ວ ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຕໍ່ໂຕນຂອງນ້ຳມັນແອັດຊັງ ນັບແຕ່ການຂຸດຄົ້ນນ້ຳມັນດິບຈາກບໍ່ນ້ຳມັນ ຈົນເຖິງການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນ ໃນເຄື່ອງຈັກລົດຍົນ ຈະມີທັງໝົດ 3,769 ກິໂລກຣາມ.

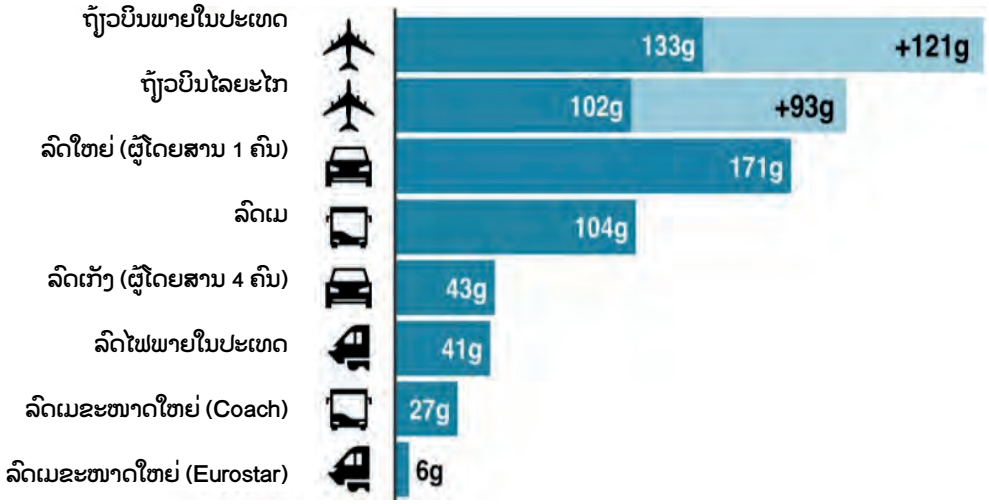
ຜົນກະທົບຂອງການຂົນສົ່ງກໍ່ໃຫ້ເກີດມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນມະຫາສານ ເນື່ອງຈາກວ່າການຂົນສົ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ ເຊິ່ງການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟດັ່ງກ່າວຈະປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄປສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍຕາມ ການຂົນສົ່ງປະເພດຕ່າງ ໆ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ລົດໄຟແມ່ນເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍທີ່ສຸດ ໃນຂະນະທີ່ເຮືອບິນ ແມ່ນຖືກພິຈາລະນາວ່າມີການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຫຼາຍທີ່ສຸດ. ໂດຍລວມແລ້ວ ລົດ ແມ່ນມີສ່ວນກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງການປ່ອຍອາຍພິດເຮືອນແກ້ວຈາກການຂົນສົ່ງ (ຮູບພາບສະແດງ. 3.2.6).

ຮູບສະແດງ 3.2.6 ການຈຳແນກການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຕາມຮູບແບບການຂົນສົ່ງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ



ປະເທດອັງກິດໄດ້ປະເມີນປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍຕໍ່ຜູ້ໂດຍສານໜຶ່ງຄົນຕໍ່ການເດີນທາງໃນໄລຍະທາງ 1 ກິໂລແມັດ ດ້ວຍຮູບແບບການເດີນທາງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າການເດີນທາງດ້ວຍເຮືອບິນ ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍກ໊າດສູງກວ່າການເດີນທາງດ້ວຍລົດໄຟ Eurostar ເຖິງ 20 ເທົ່າ (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.7).

ຮູບສະແດງ 3.2.7 ການປະເມີນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຂອງປະເທດຕາມການເດີນທາງໃນຮູບແບບຕ່າງ ໆ ຕໍ່ຜູ້ໂດຍສານໜຶ່ງຄົນຕໍ່ການເດີນທາງໃນໄລຍະທາງ 1 ກິໂລແມັດ



ຈະເຮັດແນວໃດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຂອງການຂົນສົ່ງຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ?

ວິທີການທີ່ຊັດເຈນ ແລະ ມີປະສິດທິພາບສູງແມ່ນການເຊື່ອມຕໍ່ກັບຄົນທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກໂດຍການສື່ສານທາງໂທລະສັບ ຫຼື ການສື່ສານດ້ວຍວິດີໂອ/ສຽງ ແທນທີ່ຈະເດີນທາງໄປຫາພວກເຂົາ. ວິທີການທີ່ນິຍົມຫຼາຍທີ່ສຸດແມ່ນການນຳໃຊ້ແອັບພລິເຄຊັນຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ ສະກາຍ (Skype), ຊູມ (Zoom), ໄວເບີ້ (Viber), ເທເລແກຣມ (Telegram), ແລະ ວອດສແອັບ (WhatsApp) ເຊິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ເຈົ້າສາມາດສື່ສານກັບໝູ່ເພື່ອນໄດ້ທຸກບ່ອນໃນໂລກທີ່ມີອິນເຕີເນັດ.

ວິທີທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບດ້ານສະພາບພູມອາກາດຈາກການຂົນສົ່ງ ແມ່ນການນຳໃຊ້ການຂົນສົ່ງສາທາລະນະ. ຖ້າເຈົ້າ ແລະ ພໍ່ແມ່ຂອງເຈົ້າສາມາດເລືອກວິທີທີ່ເດີນທາງໄດ້ ໃຫ້ເລືອກເດີນທາງດ້ວຍລົດໄຟ ເຊິ່ງເປັນວິທີທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍກວ່າການເດີນທາງໄກດ້ວຍຍົນ.

ເຕັກໂນໂລຊີການຂົນສົ່ງທາງລົດໄຟໄດ້ມີຄວາມກ້າວໜ້າຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ. ຫົວເຄື່ອງຈັກລົດໄຟ ແລະ ຕູ້ລົດໄຟ ແມ່ນສ້າງຂຶ້ນຈາກວັດສະດຸທີ່ໜັກເບົາ ແລະ ໜາແໜ້ນ ແລະ ເຄື່ອງຈັກກໍ່ມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຈຳນວນລົດໄຟຄວາມໄວສູງ ແລະ ເຄືອຂ່າຍລົດໄຟໃນທົ່ວໂລກກຳລັງເພີ່ມຂຶ້ນ ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການປັບປຸງຮູບແບບການຂົນສົ່ງທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍທີ່ສຸດ. ເຄືອຂ່າຍລົດໄຟຄວາມໄວສູງໃນປະເທດຈີນເປັນເຄືອຂ່າຍເສັ້ນທາງລົດໄຟທີ່ຍາວທີ່ສຸດ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງທີ່ສຸດໃນໂລກ ໂດຍມີຄວາມຍາວລວມທັງໝົດ 42,000 ກິໂລແມັດໃນທ້າຍປີ 2022. ນອກນັ້ນ ເຄືອຂ່າຍລົດໄຟຄວາມໄວສູງຍັງເປັນວິທີການຂົນສົ່ງທີ່ນິຍົມ ແລະ ມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນໃນເອີລົບ. ຫຼາຍປະເທດໄດ້ສ້າງເຄືອຂ່າຍລົດໄຟຄວາມໄວສູງຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ປະເທດເຢຍລະມັນ, ຝຣັ່ງ, ເນເທີແລນ, ສະເປນ, ອິຕາລີ ແລະ ອັງກິດ. ໃນປັດຈຸບັນແມ່ນມີເສັ້ນທາງລົດໄຟຄວາມໄວສູງຂ້າມຊາຍແດນຫຼາຍແຫ່ງ. ຜູ້ປະກອບການລົດໄຟ ມັກທີ່ຈະໃຫ້ບໍລິການລະຫວ່າງປະເທດຢູ່ເລື້ອຍ ໆ ແລະ ກໍ່ມີການສ້າງ, ຍົກລະດັບທາງລົດໄຟ ໃຫ້ໄດ້ມາດຕະຖານສາກົນ ສຳລັບເຄືອຂ່າຍລົດໄຟຄວາມໄວສູງຂອງເອີລົບທີ່ເກີດຂຶ້ນໃໝ່ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ລົດໄຟຄວາມໄວສູງຂອງປະເທດຍີ່ປຸ່ນ ເອີ້ນວ່າ ຊິນຄັນເຊັນ (Shinkansen) (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.8) ໄດ້ເພີ່ມຄວາມໄວ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານລົງໄດ້ເຖິງ 40% ໂດຍການຫຼຸດນ້ຳໜັກຂອງລົດໄຟຫົວລູກປືນ ແລະ ປັບປຸງຮູບຮ່າງ ແລະ ຄວາມຍາວຂອງສ່ວນຫົວລົດໄຟໃຫ້ມີຄວາມຄ່ອງໂຕຫຼາຍຂຶ້ນ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ ປັດຈຸບັນນີ້ ລົດໄຟມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ແລະ ການນຳໃຊ້ລົດໄຟກໍ່ຍັງສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການຂົນສົ່ງໜ້ອຍລົງ.

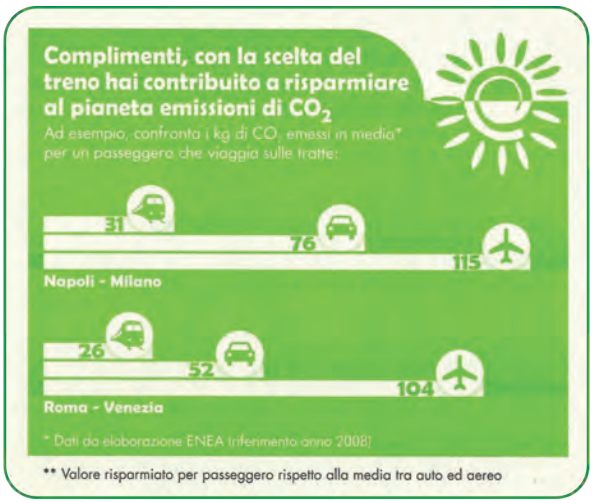
ຮູບສະແດງ 3.2.3

ລົດໄຟຄວາມໄວສູງ 'Shinkansen' ທີ່ປະຢັດພະລັງງານໃນປະເທດຍີ່ປຸ່ນ



ຮູບສະແດງ 3.2.4

ດ້ານຫຼັງຂອງປີ້ລົດໄຟໃນປະເທດອິຕາລີ ມີຂໍ້ມູນແຈ້ງໃຫ້ຜູ້ໂດຍສານຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບການມີສ່ວນສະໜັບສະໜຸນໃນການຕໍ່ສູ້ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໂດຍການເລືອກເດີນທາງດ້ວຍລົດໄຟ.



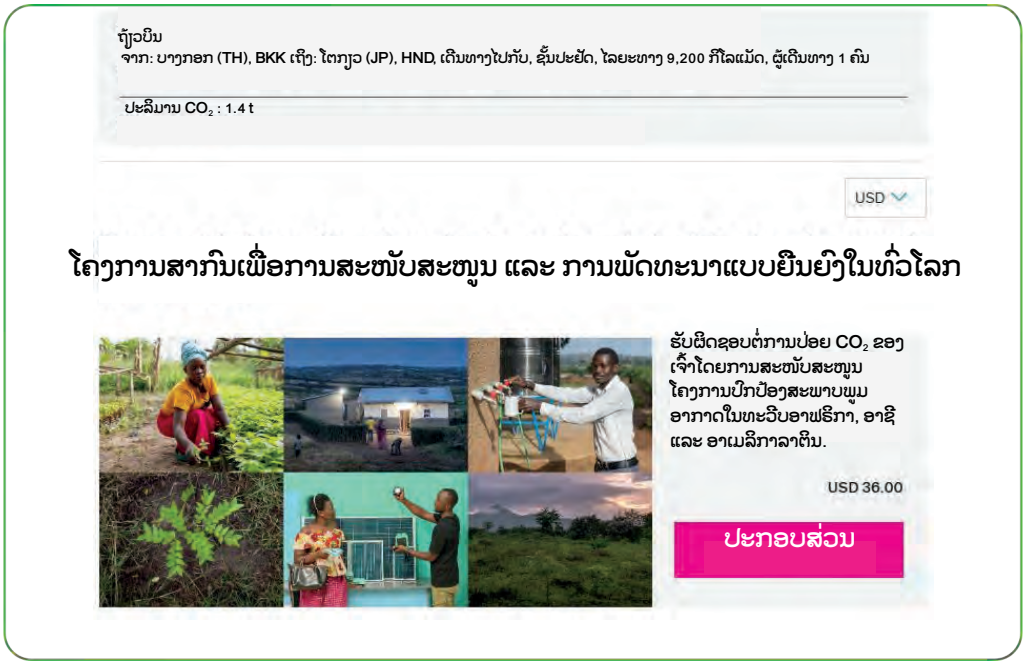
ບໍລິສັດທາງລົດໄຟຫຼາຍບ່ອນ ພະຍາຍາມແຈ້ງເຕືອນໃຫ້ຜູ້ໂດຍສານຮັບຮູ້ວ່າ ການເດີນທາງດ້ວຍລົດໄຟແມ່ນເປັນມິດກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.9).

ຖ້າເຈົ້າຈະບິນໄປບ່ອນໃດບ່ອນໜຶ່ງດ້ວຍຍົນ ໃຫ້ເລືອກສາຍການບິນທີ່ໃຊ້ຍົນທີ່ທັນສະໄໝ ເນື່ອງຈາກວ່າ ຍົນທີ່ທັນສະໄໝສ້າງຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໜ້ອຍກວ່າເຄື່ອງບິນຮຸ່ນເກົ່າ.

ຄວາມໄວບໍ່ແມ່ນປັດໄຈດຽວອີກຕໍ່ໄປ ຫຼື ບໍ່ແມ່ນການພິຈາລະນາຫຼັກໃນການອອກແບບຍົນຮຸ່ນໃໝ່. ນັກອອກແບບໄດ້ໃຊ້ວິທີການແບບລວມຫຼາຍຂຶ້ນ ເຊິ່ງຄຳນຶງເຖິງປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ລວມທັງ ປະລິມານກ໊າດສາກບອນໃນລະຫວ່າງການຜະລິດ. ຜູ້ພັດທະນາກຳລັງຊອກຫາວິທີໃນການພິຈາລະນາຍົນໃບພັດພະລັງງານເທີໂບອີກຄັ້ງໜຶ່ງ ເຊິ່ງເບິ່ງຄືວ່າຈະເປັນສິ່ງທີ່ຜ່ານມາ 20 ປີແລ້ວ ເນື່ອງຈາກວ່າຍົນເຈັດແມ່ນມີຄວາມໄວກວ່າ. ດ້ວຍການອອກແບບທີ່ໄດ້ຮັບການປັບປຸງ ການອອກແບບຍົນໃບພັດພະລັງງານເທີໂບ ຈະສາມາດແກ້ໄຂການຂົນສົ່ງທາງອາກາດທີ່ດີຂຶ້ນ.

ປັດຈຸບັນ ມີສາຍການບິນຫຼາຍແຫ່ງສະເໜີການບໍລິການເພື່ອຊົດເຊີຍການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຈາກເຮືອບິນຂອງພວກເຂົາ ໂດຍມີບໍລິການອິນເຕີເນັດທີ່ຄິດໄລ່ປະລິມານການປ່ອຍ ກາກບອນໄດອອກໄຊ (CO_2) ຈາກທຸກຖ້ຽວບິນ ແລະ ເຊີນຊວນໃຫ້ຜູ້ໂດຍສານຊົດເຊີຍໃນສ່ວນຂອງເຂົາເຈົ້າ ຕົວຢ່າງ: ຖ້ຽວບິນໄປກັບຈາກເມືອງບາງກອກໄປຫາໂຕກຽວ ໄລຍະທາງ 9,200 ກິໂລແມັດ ໂດຍຍົນໂບອິ້ງ 777 (Boeing 777) ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ອຍ ກາກບອນໄດອອກໄຊ (CO_2)1.4 ໂຕນຕໍ່ຜູ້ໂດຍສານໜຶ່ງຄົນ. ການປະກອບສ່ວນຊົດເຊີຍການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນທີ່ແນະນຳ ສຳລັບ ການເດີນທາງໜຶ່ງຮອບໃນຊັ້ນປະຢັດແມ່ນ 36 ໂດລາສະຫະລັດ ເຊິ່ງຈະຖືກນຳໄປໃຊ້ເພື່ອຊ່ວຍເຫຼືອທາງການເງິນສຳລັບໂຄງການດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (ຮູບພາບສະແດງ. 3.2.10).

ຮູບສະແດງ 3.2.10 **ການຄິດໄລ່ການປ່ອຍ CO_2 ແລະ ການຊົດເຊີຍທີ່ເໝາະສົມສຳລັບຖ້ຽວບິນໄປກັບຈາກເມືອງບາງກອກໄປຫາໂຕກຽວ ໄລຍະທາງ 9,200 ກິໂລແມັດ ໂດຍເຮືອບິນ Boeing 777**



ອົງການການບິນພົນລະເຮືອນສາກົນກຳລັງເຮັດວຽກຮ່ວມກັບສະມາຊິກເພື່ອຊອກຫາວິທີທີ່ດີທີ່ສຸດ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຈາກຂະແໜງການບິນ. ຄຽງຄູ່ກັບ ການປັບປຸງປະສິດທິພາບ, ທາງເລືອກໜຶ່ງແມ່ນການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເຮືອນບິນແບບຍືນຍົງ (ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທີ່ບໍ່ໄດ້ມາຈາກນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ). ສາຍການບິນຕ່າງ ໆ ໄດ້ໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊະນິດນີ້ແລ້ວ ເຊິ່ງໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ມັກຈະປະສົມກັບນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເຮືອນບິນແບບປົກກະຕິ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຫຼາຍຄົນກໍຍັງສົງໄສວ່າ ຈະສາມາດຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟເຮືອນບິນແບບຍືນຍົງ ໄດ້ໃນລາຄາຖືກພຽງພໍ ຫຼື ໃນປະລິມານຫຼາຍພຽງພໍເພື່ອຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງອຸດສາຫະກຳສາຍການບິນ ຫຼື ບໍ່.

ນີ້ແມ່ນເຫດຜົນທີ່ວ່າເປັນຫຍັງໄຮໂດຼເຈນຈຶ່ງໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈເພີ່ມຂຶ້ນໃນການໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟສຳລັບເຮືອບິນ. ໄຮໂດຼເຈນສາມາດກັກເກັບພະລັງງານໄດ້ຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ການກັກເກັບພະລັງງານຈາກພະລັງງານທົດແທນທີ່ມີຫຼາຍເກີນໄປໃນຊ່ວງທີ່ມີການໃຫ້ພະລັງງານສູງສຸດ ແລະ ເມື່ອນຳໃຊ້ເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ກໍຈະບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການຜະລິດທາດອາຍກາກບອນ.

ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍອາຍກາກບອນຈາກການເດີນທາງດ້ວຍລົດ

ຖ້າພໍ່ແມ່ຂອງເຈົ້າກຳລັງວາງແຜນທີ່ຈະຊື້ລົດ ເຈົ້າສາມາດບອກພໍ່ແມ່ກ່ຽວກັບປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຂອງລົດແຕ່ລະຮຸ່ນໄດ້. ເຈົ້າສາມາດແນະນຳໃຫ້ພໍ່ແມ່ຊື້ລົດທີ່ໄດ້ຕາມມາດຕະຖານສາກົນເຊັ່ນ ມາດຕະຖານຢູໂຣ-4 (ມາດຕະຖານສຳລັບພາຫະນະທີ່ຄວບຄຸມປະລິມານໄຮໂດຣກາກບອນ, ໄນໂຕຣເຈນອອກໄຊ, ກາກບອນໂມໂນໄຊ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງໃນອາຍຄວນລົດ).

ນອກນັ້ນ ຜົນກະທົບຂອງລົດຕໍ່ກັບສິ່ງແວດລ້ອມຍັງສາມາດຫຼຸດລົງໄດ້ໂດຍການປະຕິບັດຕາມກົດລະບຽບ 'ການຂັບລົດແບບອະນຸລັກນິເວດ' ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຈາກພາຫະນະຂົນສົ່ງໄດ້. ການຂັບລົດແບບອະນຸລັກນິເວດ ບໍ່ພຽງແຕ່ເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງປະຢັດຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສຳລັບເຈົ້າຂອງລົດ. ເຈົ້າສາມາດອະທິບາຍຄວາມຮູ້ເຫຼົ່ານີ້ໃຫ້ຜູ້ທີ່ຂັບຂີ່ລົດຮັບຮູ້!

ປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງເຄື່ອງຈັກລົດແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ. ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ລົດເກືອບທຸກຄັນແລ່ນໂດຍໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ, ກາຊວນ ຫຼື ແອັດຊັງ ແຕ່ໃນປັດຈຸບັນນີ້ມີລົດທີ່ແລ່ນດ້ວຍກ໊າດສຫຼາຍຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ . ການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທີ່ເປັນກ໊າດສ ມີຫຼາຍຄືກັນກັບນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟແບບດັ້ງເດີມ ແຕ່ການປ່ອຍທາດອາຍພິດຈາກກ໊າດສແມ່ນໜ້ອຍລົງຫຼາຍ.

ເຈົ້າອາດເຄີຍໄດ້ຍິນມາແລ້ວກ່ຽວກັບລົດ 'ໄຮບຣິດ' ທີ່ເປັນລົດໄຟຟ້າ ແລະ ລົດທີ່ແລ່ນດ້ວຍນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊີວະພາບ. ນອກຈາກນີ້ຍັງມີລົດທີ່ແປກໃໝ່ທີ່ສາມາດເຄື່ອນທີ່ໄດ້ດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ອາກາດ (ທີ່ເອີ້ນວ່າລົດພະລັງງານລົມ) ແລະ ລົດໄຟຟ້າທີ່ໃຊ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນ. ງານການແຂ່ງລົດພະລັງງານແສງຕາເວັນທີ່ຈັດຂຶ້ນເປັນປະຈຳໃນປະເທດສະວິດ ເປັນສະຖານທີ່ດີທີ່ສຸດຈະໄດ້ເຫັນເຕັກໂນໂລຊີລົດຍົນນຳໃຊ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນຮຸ່ນລ່າສຸດ. ເຕັກໂນໂລຊີເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ແມ່ນສິ່ງທີ່ຫາຍາກອີກຕໍ່ໄປ ເຊິ່ງໃນປັດຈຸບັນມີສະຖານີເຕີມພະລັງງານແສງຕາເວັນຢູ່ໃນສະຫະລັດອາເມລິກາ, ບາວກາເຣຍ, ສະວິດເຊີແລນ, ເຢຍລະມັນ, ແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ .

ຮູບສະແດງ 3.2.11 ບ່ອນຈອດລົດສຳລັບພາຫະນະໄຟຟ້າ



ການຂັບລົດແບບອະນຸລັກນິເວດ: ວິທີຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຈາກລົດ

- ປິດຈັກທຸກຄັ້ງເວລາຈອດລົດ ແລະ ເວລາທີ່ການຈະລາຈອນຕິດຂັດ.
- ເບິ່ງແຍງລົດຂອງເຈົ້າໃຫ້ຖືກວິທີ ເຊັ່ນ: ການປັບລໍ້ໃຫ້ຖືກຕ້ອງຊ່ວຍຫຼຸດການໃຊ້ນ້ຳມັນໄດ້ 5–10%, ການບຳລຸງຮັກສາຢ່າງເປັນປະຈຳຊ່ວຍປະຢັດນ້ຳມັນໄດ້ເຖິງ 10%.
- ກວດເບິ່ງລົມຕີນລົດຢ່າງເປັນປົກກະຕິ: ເຖິງແມ່ນວ່າຈະຢູ່ໃນສະພາບແວດລ້ອມໃນຕົວເມືອງ ແຕ່ລົມຢາງລົດທີ່ຕ່ຳກວ່າລະດັບທີ່ແນະນຳ 25% ຕ້ອງໃຊ້ນ້ຳມັນຫຼາຍຂຶ້ນເຖິງ 10% ສຳລັບການຂັບຂີ່.
- ໃຊ້ລະບົບຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ ແລະ ເຄື່ອງປັບອາກາດຢ່າງປະຢັດ. ຢ່າໃຊ້ລະບົບເຫຼົ່ານີ້ຖ້າອຸນຫະພູມພາຍນອກບໍ່ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຫຍັງຕໍ່ລະບົບການຂັບຂີ່. ຢ່າເປີດປ່ອງຢ້ຽມລົດໃນຂະນະທີ່ກຳລັງເປີດລະບົບຄວບຄຸມອຸນຫະພູມ.
- ໃຫ້ເບຣກລົດຄ່ອຍ ໆ ເພື່ອໃຫ້ລົດໄດ້ໃຊ້ແຮງຕ້ານໄດ້ມີປະສິດທິພາບສູງສຸດ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍຫຼຸດການໃຊ້ນ້ຳມັນ.
- ການເດີນທາງຮ່ວມກັນ. ຖ້າເຈົ້າມີໝູ່ ສາມ ຫຼື ສີ່ຄົນທີ່ເດີນທາງໄປທາງດຽວກັນໂດຍໃຊ້ລົດພຽງຄັນດຽວ ເຈົ້າຈະສາມາດຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ເຖິງສາມ ຫາ ສີ່ເທົ່າ.
- ຢູ່ໃນເລນດຽວ: ການຂັບລົດສະລັບເລນໄປມາເຮັດໃຫ້ການໃຊ້ນ້ຳມັນເພີ່ມຂຶ້ນ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການປ່ອຍ CO_2
- ອອກເດີນທາງແຕ່ເຊົ້າ, ຫຼີກລ່ຽງການເດີນທາງໃນຊ່ວງເວລາເລັ່ງດ່ວນ, ແລະ ວາງແຜນເສັ້ນທາງຂອງທ່ານລ່ວງໜ້າ.
- ຂັບລົດດ້ວຍຄວາມໄວປານກາງ ແລະ ຄົງທີ່. ໃຊ້ເບຣກໃຫ້ໜ້ອຍລົງ ແລະ ໃຊ້ແຮງສົ່ງຂອງລົດໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ເບຣກ ແລະ ເລັ່ງຢ່າງຊ້າ ໆ, ສັງເກດເບິ່ງເສັ້ນທາງຂ້າງໜ້າ (ຢ່າເລັ່ງລົດຖ້າເຫັນວ່າມີໄຟແດງ). ການຂັບລົດແບບຄ່ອຍໄປຄ່ອຍມາຈະຊ່ວຍປະຢັດນ້ຳມັນ.
- ຢ່າບັນທຸກເຄື່ອງເກີນຈຳເປັນຢູ່ເທິງຫຼັງຄາລົດ. ເມື່ອຂັບລົດດ້ວຍຄວາມໄວ 120 ກິໂລແມັດຕໍ່ຊົ່ວໂມງ ກະເປົ໋າເປ໋າທີ່ວາງຢູ່ເທິງຫຼັງຄາກໍສາມາດເພີ່ມການໃຊ້ນ້ຳມັນໄດ້ເຖິງ 5–10%, ຫາກວາງລົດຈັກສະກີ ຈະໃຊ້ນ້ຳມັນເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 10–20%, ຫາກວາງລົດຖີບຈະໃຊ້ນ້ຳມັນເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງ 30%, ແລະ ກະເປົ໋າທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍເຄື່ອງຈະໃຊ້ນ້ຳມັນຫຼາຍກວ່າ 35–40%.

ຮູບສະແດງ 3.2.11 ລົດໄຟຟ້າ



ໃນປັດຈຸບັນ ຜູ້ຜະລິດລົດຫຼູທັງໝົດ ກຳລັງອອກແບບລົດທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບລົດຮຸ່ນທີ່ຜ່ານມາ. ການໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ຜົນກະທົບດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້ກາຍເປັນສິ່ງສຳຄັນຕໍ່ຜູ້ຊື້ ເຊັ່ນດຽວກັບ ຄຸນະພາບ, ຄວາມປອດໄພ ແລະ ລາຄາ. ບໍລິສັດຕ່າງ ໆ ກຳລັງແຂ່ງຂັນກັນເພື່ອປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ເຖິງແມ່ນວ່າ ລົດໄຟຟ້າ (EVs) ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ນັບຕັ້ງແຕ່ຍຸກເລີ່ມຕົ້ນຂອງອຸດສາຫະກຳລົດຍົນ ໃນທ້າຍຊຸມປີ 1900 ແລະ ຕົ້ນປີ 2000 ແຕ່ການປະຕິວັດໝໍ້ໄຟຟ້າ ຍັງບໍ່ໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນຂຶ້ນຢ່າງຈິງຈັງ ໃນປີ 2003 ບໍລິສັດ Tesla ເຊິ່ງບໍລິສັດດັ່ງກ່າວ ໄດ້ກາຍເປັນທາງເລືອກທີ່ເປັນໄປໄດ້ໃນຄວາມພະຍາຍາມທີ່ຈະຫຼຸດການປ່ອຍທາດການກາບອນ ໃນລະບົບການຂົນສົ່ງທາງບົກ ແລະ ກະຕຸ້ນຊຸກຍູ້ໃຫ້ ລົດ EVs ມີຍອດຂາຍ ຈາກ 0.2% ຂອງຍອດຂາຍລົດໃໝ່ໃນທົ່ວສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ເປັນ 13% ໃນປີ 2022. ຍອດຂາຍເພີ່ມຂຶ້ນເປັນສາມເທົ່າລະຫວ່າງ ປີ 2018 ແລະ 2022, ຄາດວ່າຈະເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ 30% ຕໍ່ປີໃນທົ່ວສະວັດຕໍ່ໄປ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ຍອດຂາຍທຽບເທົ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງຍອດຂາຍລົດທັງໝົດພາຍໃນປີ 2035. ພາຍໃນປີ 2025 ຄາດວ່າຍອດຂາຍລົດໄຟຟ້າຈະເພີ່ມຂຶ້ນເປັນເກືອບ 40% ໃນເອີລົບ ແລະ ຈີນ.

ປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນເມືອງ ຈະຫຼຸດລົງໄດ້ໂດຍມີການຊຸກຍູ້ໃຫ້ປະຊາຊົນໃຊ້ລະບົບການຂົນສົ່ງສາທາລະນະ ປ່ຽນແທນການນຳໃຊ້ລົດສ່ວນຕົວ, ການປ່ຽນແປງນີ້ ຈະເປັນໄປໄດ້ກໍ່ຕໍ່ເມື່ອລະບົບການຂົນສົ່ງສາທາລະນະມີຄວາມວ່ອງໄວ ແລະ ສະດວກສະບາຍ ໃຫ້ບໍລິການຢູ່ທຸກພື້ນທີ່ຂອງເມືອງ, ເຊື່ອມໂຍງເຂດຕົວເມືອງກັບເຂດຊານເມືອງ ແລະ ເປັນທາງເລືອກທີ່ໜ້າເຊື່ອຖື ແລະ ລາຄາຖືກກວ່າລົດສ່ວນຕົວ. ການນຳໃຊ້ລົດເຄື່ອງຈັກທາດອາຍ, ລົດໄຮບຣິດ ແລະ ລົດໄຟຟ້າ ໃນການຂົນສົ່ງສາທາລະນະສາມາດ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ສາມາດປັບປຸງຄຸນະພາບອາກາດໃນຕົວເມືອງ.

ການເດີນທາງຮ່ວມກັນ (Carpool): ການເດີນທາງຮ່ວມກັນໂດຍການໃຊ້ລົດຄັນດຽວ

Carpool ໝາຍເຖິງການໃຫ້ຄົນອື່ນ ໆ ຂຶ້ນລົດນຳເຈົ້າ (ລວມທັງຄົນແປກໜ້າ) ເຊິ່ງປົກກະຕິແລ້ວຈະເປັນການເດີນທາງທົ່ວໄປ (ປະຈຳວັນ).Carpool ເປັນວິທີທີ່ດີໃນການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມກົດດັນຕໍ່ລະບົບການຂົນສົ່ງໃນຕົວເມືອງ.

Carpool ແມ່ນມີມາຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1940 ໃນເວລາທີ່ລັດຖະບານສະຫະລັດພະຍາຍາມປະຢັດນ້ຳມັນສຳລັບໃຊ້ໃນສົງຄາມໂລກຄັ້ງທີ 2 ໂດຍຮຽກຮ້ອງໃຫ້ເຈົ້າຂອງລົດຕ້ອງມີຜູ້ໂດຍສານຮ່ວມໃນທຸກການເດີນທາງ. ນະໂຍບາຍດັ່ງກ່າວ ປະສົບຜົນສຳເລັດໃນການຫຼຸດຜ່ອນການຊົມໃຊ້ນ້ຳມັນ ແຕ່ຜົນກະທົບນີ້ໄດ້ຖືກຈຳກັດເນື່ອງຈາກເຈົ້າຂອງລົດສ່ວນໃຫຍ່ໃນເວລານັ້ນມີຖານະດີ ແລະ ບໍ່ເຕັມໃຈທີ່ຈະແບ່ງປັນການນຳໃຊ້ລົດຂອງພວກເຂົາກັບຄົນແປກໜ້າ.

ໃນຊຸມປີ 1970 ນະຄອນລອສແອງເຈລີສ ໄດ້ຈັດສັນໃຫ້ມີທາງທີ່ແຍກຕ່າງຫາກສຳລັບການເດີນທາງແບບ Carpool. ໃນປັດຈຸບັນເສັ້ນທາງດັ່ງກ່າວ ມີຢູ່ທົ່ວອາເມລິກາເໜືອ ແລະ ໃນເອີລົບ (ມີປ້າຍຈາລະຈອນ ແລະ ສັນຍາລັກຮູບດອກຈັນສີຂາວຢູ່ເທິງພື້ນເສັ້ນທາງ). Carpool ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຈຳນວນລົດຢູ່ຕາມເສັ້ນທາງ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຕ້ອງການສຳລັບບ່ອນຈອດລົດ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ. ຜົນປະໂຫຍດສຳລັບຜູ້ໂດຍສານ ແມ່ນເຫັນໄດ້ຢ່າງຈະແຈ້ງ ເຊັ່ນ: ພວກເຂົາໃຊ້ນ້ຳມັນໜ້ອຍລົງ, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້ອມແປງຍານພາຫະນະ ແລະ ບ່ອນຈອດລົດ ຫຼຸດລົງ.





ຮູບສະແດງ 3.2.12

ເລນພິເສດສຳລັບ Carpool ໃນສະຫະລັດ

ລົດຖີບ: ພາຫະນະການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສຸດ

ລົດຖີບແມ່ນພາຫະນະທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ດີຕໍ່ສຸຂະພາບຫຼາຍທີ່ສຸດ. ນັກວິທະຍາສາດໄດ້ຄິດໄລ່ວ່າຜູ້ທີ່ເດີນທາງໄປໂຮງຮຽນ ຫຼື ໄປເຮັດວຽກທຸກມື້ດ້ວຍລົດຖີບແທນທີ່ຈະໃຊ້ລົດຍົນຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ໜຶ່ງໂຕນຕໍ່ໜຶ່ງປີ.

ລົດຖີບ ເປັນພາຫະນະທີ່ນິຍົມໃຊ້ໃນປະເທດຮອນລັ່ງ, ເດນມາກ, ນໍອກແວ, ສະວີເດນ ແລະ ເຢຍລະມັນ. ໃນເມືອງ ໂຄເປນເຮເກັນ (Copenhagen) ຜູ້ຄົນໜຶ່ງໃນສາມຄົນເດີນທາງໄປເຮັດວຽກດ້ວຍລົດຖີບ. ໃນເມືອງ ອາມສະຕາດ໌ (Amsterdam), 40% ຂອງປະຊາກອນໃຊ້ລົດຖີບທຸກ ໆ ມື້ ແລະ ຄວາມຍາວທັງໝົດຂອງເລນລົດຖີບໃນຕົວເມືອງແມ່ນ 400 ກິໂລແມັດ





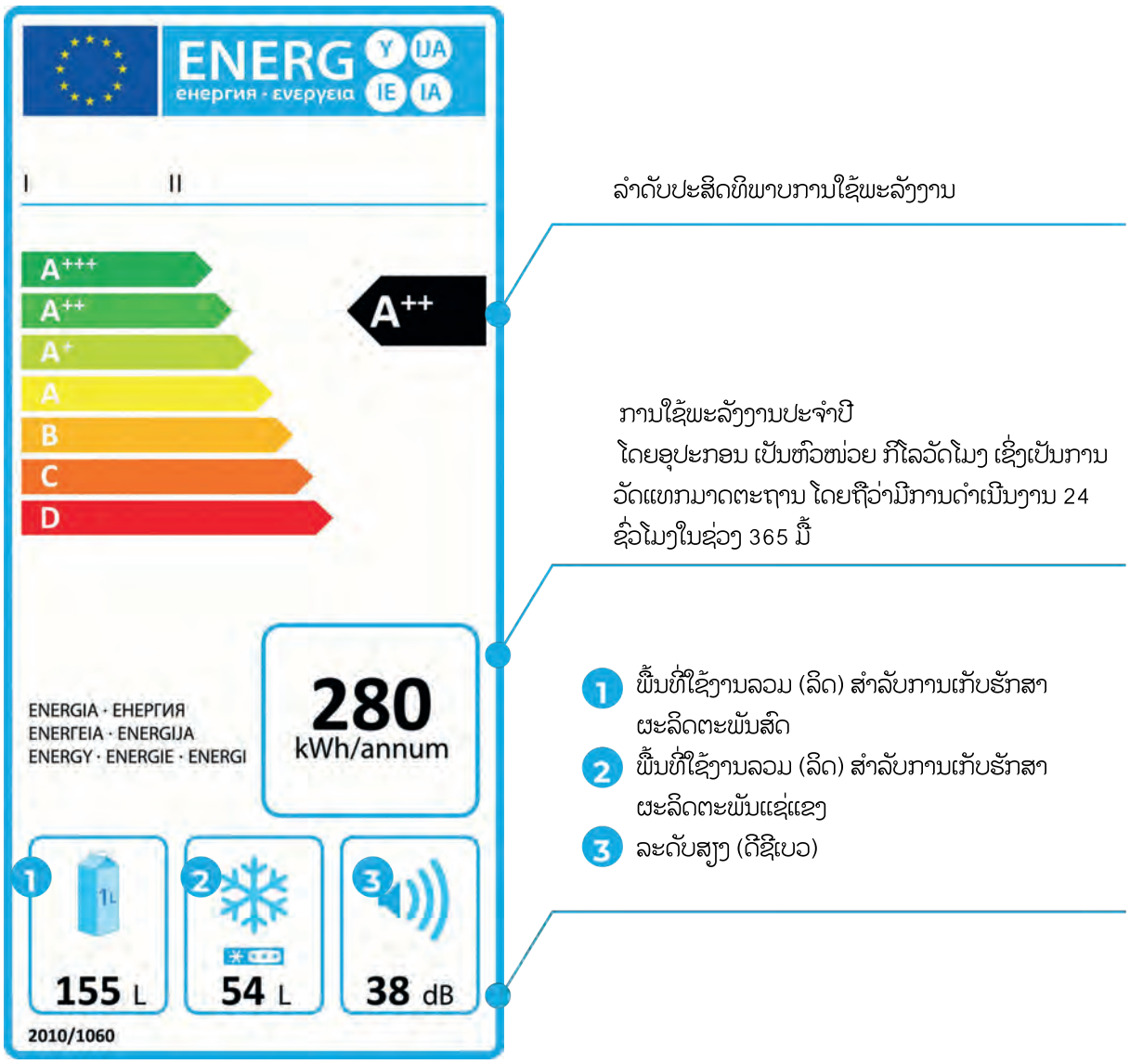
3.2.2 ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ

ຫຼາຍປະເທດມີລະບົບພິເສດສຳລັບມາດຕະຖານ ແລະ ການຕິດສະຫຼາກຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໃນຄົວເຮືອນຕາມປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ. ສະຫຼາກຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບ ການປະຢັດພະລັງງານຂອງຢູໂຣບ ແມ່ນມີຜົນບັງຄັບໃຊ້ກັບເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໃນຄົວເຮືອນ ແລະດອກໄຟບາງຮຸ່ນທີ່ຂາຍໃນສະຫະພາບເອີລົບ ຕັ້ງແຕ່ປີ 1995 (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.14). ຈຸດປະສົງຂອງສະຫຼາກ ແມ່ນເພື່ອໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກສາມາດປຽບທຽບປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ຄຸນລັກສະນະອື່ນ ໆ ຂອງຜະລິດຕະພັນທີ່ຄ້າຍຄືກັນທີ່ຜະລິດໂດຍຜູ້ຜະລິດອື່ນ ໆ. ຜະລິດຕະພັນທີ່ມີປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານສູງທີ່ສຸດ ແມ່ນຜະລິດຕະພັນທີ່ຢູ່ໃນລະດັບປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ 'A' ຫຼື 'A+', 'A++' ແລະ 'A+++'.

ປະເທດໄທມີໂຄງການຕິດສະຫຼາກ ກ່ຽວກັບ ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ນຳໃຊ້ສັນຍາລັກດາວໃນການຈັດອັນດັບ ເຊັ່ນ: ຖ້າມີດາວລະບຸຢູ່ເທິງສະຫຼາກຫຼາຍເທົ່າໃດ ກໍສະແດງວ່າ ຜະລິດຕະພັນນັ້ນມີປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍ. ນອກຈາກນີ້, ສະຫຼາກຍັງແຈ້ງໃຫ້ຜູ້ຊົມໃຊ້ຜະລິດຕະພັນຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຕະຫຼອດໄລຍະເວລາການນຳໃຊ້ ແລະ ຄ່າໄຟຟ້າຕໍ່ປີ ແລະ ອື່ນ ໆ (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.15).

ໂຄງການຕິດສະຫຼາກ ກ່ຽວກັບ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຂອງປະເທດຟີລິບປິນ ກໍຈະໃຫ້ຄະແນນຜະລິດຕະພັນໂດຍອີງໃສ່ລະບົບ 5 ດາວ ເຊິ່ງ ສັນຍາລັກ 5 ດາວ ໝາຍເຖິງຜະລິດຕະພັນທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງສຸດ. ສະຫຼາກນີ້ຖືກນຳໃຊ້ກັບຜະລິດຕະພັນດອກໄຟ LED, ດອກໄຟຟລູອໍເຣສເສັ້ນສະເພາະ, ດອກໄຟເບົ້າລາສ, ໂທລະທັດ, ເຄື່ອງປັບອາກາດ ແລະ ຕູ້ເຢັນ.

ຮູບສະແດງ 3.2.14 ການຕິດສະຫຼາກສະແດງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານໃໝ່ ສຳລັບຕູ້ເຢັນທີ່ຂາຍໃນສະຫະພາບ



ສັນຍາລັກດາວປະຢັດພະລັງງານ (Energy Star) ແມ່ນໂຄງການສຳລັບການຢັ້ງຢືນປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານທີ່ພັດທະນາໂດຍອົງການປົກປ້ອງສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງສະຫະລັດອາເມລິກາ ໃນປີ 1992 ຈຳຄອມພິວເຕີທີ່ມີການໃຊ້ພະລັງງານຕ່ຳ. ຈຳຄອມພິວເຕີທີ່ກົງກັບເງື່ອນໄຂປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານທີ່ແນ່ນອນມີສິດໄດ້ຮັບສະຫຼາກ Energy Star ແລະ 98% ຂອງຄອມພິວເຕີທັງໝົດ ກຳໄດ້ຮັບສະຫຼາກນີ້. ການນຳໃຊ້ສະຫຼາກດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຂະຫຍາຍໄປຫາສິນຄ້າປະເພດອື່ນ ໆ ເຖິງ 65 ປະເພດ ໂດຍນັບຕັ້ງແຕ່ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໄປຈົນເຖິງສິ່ງປຸກສ້າງ ເຊິ່ງປັດຈຸບັນໄດ້ຖືກປະເມີນໂດຍໃຊ້ລະບົບ Energy Star (ອາຄານຫຼາຍກວ່າ 1.4 ລ້ານຫຼັງ ແລະ ໂຮງງານຫຼາຍກວ່າ 20,000 ແຫ່ງ ໃນສະຫະລັດອາເມລິກາແມ່ນໄດ້ຮັບການຮັບຮອງ Energy Star).

ຮູບສະແດງ 3.2.15 ສະຫຼາກສະແດງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ໃນ a) ປະເທດໄທ ແລະ b) ອາເມລິກາ

a)



b)

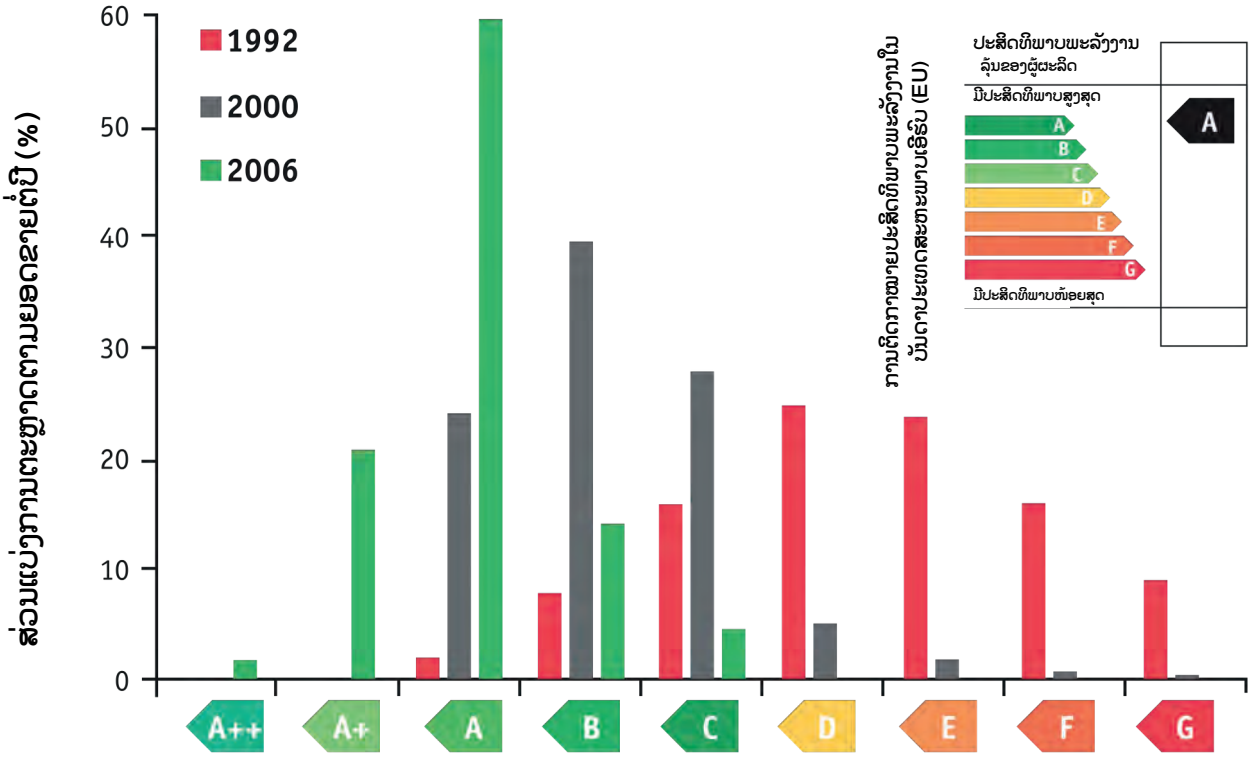


Energy Star ແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນດາໂຄງການທີ່ສຳຄັນ ທີ່ສະຫະລັດອາເມລິກາໄດ້ລາຍງານໄວ້ໃນບົດລາຍງານຍົກລະດັບຄາດໝາຍ ສູ້ຊົນດ້ານການຄຸ້ມຄອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ປະຈຳປີ 2022 (ການລາຍງານ ໃນລະດັບຊາດ ຄັ້ງທີ 8 ພາຍໃຕ້ UNFCCC) ຊີ້ ໃຫ້ເຫັນຄວາມກ້າວໜ້າໃນນະໂຍບາຍດ້ານສະພາບພູມອາກາດພາຍໃຕ້ສັນຍາປາຣີ ໂດຍໄດ້ລະບຸວ່ານັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1992 ເປັນຕົ້ນມາ Energy Star ແລະ ຄູ່ຮ່ວມງານຂອງຕົນໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ຄອບຄົວ ແລະ ຫົວໜ່ວຍທຸລະກິດໃນອາເມລິກາປະຢັດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ ຫ້າພັນຕື້ກິໂລວັດໂມງ, ຊ່ວຍປະຢັດຄ່າພະລັງງານຫຼາຍກວ່າ 500 ຕື້ໂດລາ ແລະ ບັນລຸການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ທຽບເທົ່າ CO_2 ໄດ້ເຖິງ ສີ່ຕື້ໂຕນ. ໃນປີ 2020 ພຽງປີດຽວ, ການປະຢັດເຫຼົ່ານັ້ນໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ທຽບເທົ່າ CO_2 ໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 400 ລ້ານໂຕນ ທຽບເທົ່າໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 5% ຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທັງໝົດໃນປະເທດ.

ບັນດາປະເທດຕ່າງ ໆ ແມ່ນຮັບຮູ້ເຖິງຜົນປະໂຫຍດຂອງມາດຕະຖານປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ບັນດາໂຄງການ ຕິດສະຫຼາກ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານພະລັງງານ, ຊຸກຍູ້ການປະດິດສ້າງຂອງຜະລິດຕະພັນ, ສ້າງວຽກເຮັດງານທຳ ແລະ ຫຼຸດ ຕົ້ນທຶນການປ່ອຍ CO_2. ປັດຈຸບັນ ໂຄງການຕິດສະຫຼາກເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ ແລະ ອຸປະກອນຕ່າງ ໆ ໄດ້ຖືກດຳເນີນຢູ່ຫຼາຍກວ່າ 120 ປະເທດທົ່ວໂລກ ແລະ ຖືເປັນພື້ນຖານສຳຄັນຂອງບັນດາໂຄງການລະດັບຊາດໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ ກ່ຽວກັບ ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ ພະລັງງານ ແລະ ໂຄງການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວ ໄດ້ໃຊ້ເວລາດຳເນີນການດົນທີ່ສຸດຢູ່ໃນສະຫະລັດ ອາເມລິກາ ແລະ ສະຫະພາບເອີລົບ ໂດຍຕາມການຄຳນວນຂອງອົງການ IEA ໂຄງການເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຫຼຸດການໃຊ້ໄຟຟ້າປະຈຳປີໄດ້ ປະມານ 15% ຂອງການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າທັງໝົດໃນປັດຈຸບັນ.

ສັນຍາລັກສະຫຼາກ ກ່ຽວກັບ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານບໍ່ພຽງແຕ່ບອກໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກຮັບຮູ້ ກ່ຽວກັບ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ ພະລັງງານຂອງອຸປະກອນ ແຕ່ຍັງບອກໃຫ້ຮູ້ກ່ຽວກັບສິ່ງທີ່ອຸປະກອນນັ້ນສາມາດເຮັດໄດ້. ທ້າຍທີ່ສຸດແລ້ວ, ເຄື່ອງຊັກຜ້າແມ່ນການຊັກ ແລະ ລ້າງ ແລະ ສ່ວນຄວາມສາມາດໃນການປະຢັດພະລັງງານນັ້ນແມ່ນເລື່ອງສຳຄັນຮອງລົງມາ. ໃນຊຸມປີຜ່ານມາ, ຜູ້ບໍລິໂພກເກີດ ຄວາມສົນໃຈເລືອກເອົາອຸປະກອນ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ບໍ່ພຽງແຕ່ເຮັດວຽກໄດ້ດີແຕ່ຍັງໃຊ້ພະລັງງານ, ຊັບພະຍາກອນໜ້ອຍລົງ ແລະ ປະຢັດເງິນຂອງຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.16).

ຮູບສະແດງ 3.2.16 **ຜົນກະທົບຂອງການຕິດສະຫຼາກກ່ຽວກັບປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ມາດຕະຖານ ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານຂັ້ນຕ່ຳ ໃນຕະຫຼາດຊື້ຂາຍຕູ້ເຢັນ ແລະ ຕູ້ແຊ່ ຂອງສະຫະພາບເອີລົບ**



ຜົນກະທົບຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງນ້ອຍ ກໍເທົ່າກັບການນຳໃຊ້ພະລັງງານຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້ານັ້ນ.ອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຈາກສິ່ງປະດິດໃໝ່ ໆ ອາດຈະຖືກກວດພົບໄດ້ຫຼັງຈາກເວລາຜ່ານໄປໄດ້ໄລຍະໜຶ່ງ. ການຄົ້ນພົບບັນຫາດັ່ງກ່າວ ບໍ່ໄດ້ໝາຍຄວາມວ່າບໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ໄດ້: ການປັບປຸງການອອກແບບອາດຈະພຽງພໍທີ່ຈະກຳນົດບັນຫາໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ແຕ່ພວກເຮົາຕ້ອງນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ນີ້ຢ່າງລະມັດລະວັງ ເຊັ່ນ: ນຳໃຊ້ໂດຍບໍ່ມີການລຳອຽງ ແຕ່ນຳໃຊ້ດ້ວຍຄວາມລະມັດລະວັງ.

ຕົວຢ່າງເຊັ່ນ: ອຸປະກອນໃໝ່ທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ແມ່ນໝໍ້ຫຸງຕົ້ມລະບົບແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າ ທີ່ໃຊ້ງານງ່າຍ ແລະ ປະຢັດພະລັງງານຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກວ່າມີລະບົບທີ່ສ້າງຄວາມຮ້ອນສະເພາະຢູ່ດ້ານລຸ່ມຂອງໝໍ້ເທົ່ານັ້ນ. ແຕ່ແນວໃດກໍ່ຕາມ ຜົນກະທົບຂອງສະໜາມແມ່ເຫຼັກແບບອົງ ທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນ ແມ່ນຍັງບໍ່ທັນໄດ້ຮັບການສຶກສາຢ່າງເໝາະສົມ.

3.2.3 ການກໍ່ສ້າງພື້ນທີ່ສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດພະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້

ຄົນເຮົາມີວິຖີຊີວິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍບໍ່ແມ່ນວ່າທຸກຄອບຄົວຈະມີລົດໃຫຍ່ ຫຼື ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໃນເຮືອນຄົບຊຸດ ແຕ່ທຸກຄົນຕ້ອງການເຮືອນຢູ່ອາໄສ. ດັ່ງນັ້ນ ແນວຄວາມຄິດຂອງການກໍ່ສ້າງເຮືອນທີ່ມີປະສິດທິພາບດ້ານການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ຈຶ່ງມີຄວາມໜ້າສົນໃຈມາໂດຍຕະຫຼອດ. ເຮືອນຊາວນາໃນເອີລົບ ແລະ ຜ້າເຕັ້ນຂອງກຸ່ມຄົນທີ່ບໍ່ມີທີ່ຢູ່ແບບຖາວອນໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໂດຍໃຊ້ຄວາມຮູ້ພິເສດ ເຖິງແມ່ນວ່າວິທີການແບບນີ້ຈະບໍ່ໄດ້ຮັບການອະທິບາຍທາງວິທະຍາສາດກໍຕາມ. ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນດ້ວຍຝາກໍ່ດິນຈີ່ ເຊິ່ງໃຊ້ກັນທົ່ວໄປໃນບ້ານເຮືອນເຂດເອີລົບຕາເວັນອອກ, ເອີລົບເໜືອ ແລະ ອາຊີເໜືອ ເປັນຕົວຢ່າງທີ່ດີຂອງປະສິດທິພາບດ້ານການນຳໃຊ້ພະລັງງານ (ຮູບພາບສະແດງ 3.2.17). ຝາເຮືອນທີ່ໜາຈະຊ່ວຍເກັບຮັກສາຄວາມຮ້ອນໄວ້ ແລະ ປ່ອງໄຟທີ່ມີຊັ້ນຕ່າງ ໆ ຈະຊ່ວງສະກັດເອົາຄວາມຮ້ອນອອກຈາກຄວັນໄຟກ່ອນທີ່ມັນຈະລອຍອອກຈາກອາຄານ.

ຮູບສະແດງ 3.2.17 ເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນແບບດັ້ງເດີມ ເຊິ່ງເປັນຕົວຢ່າງທີ່ດີຂອງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ



ໃນປີ 1974 ລາຄານ້ຳມັນທີ່ເພີ່ມສູງຂຶ້ນຢ່າງໄວວາເຮັດໃຫ້ການຈັດຫາພະລັງງານ ແລະ ຄວາມຮ້ອນໃຫ້ກັບອາຄານມີລາຄາທີ່ແພງຂຶ້ນຫຼາຍ ເຊິ່ງກາຍເປັນແຮງບັນດານໃຈໃຫ້ສະຖາປະນິກ ແລະ ວິສະວະກອນປ່ຽນມາສົນໃຈຕໍ່ການອອກແບບອາຄານໃນຮູບແບບໃໝ່. ທີ່ຢູ່ອາໄສເລີ່ມນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທາງເລືອກໃໝ່ ໆ . ອາຄານສາທິດພິເສດໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນສິ່ງທີ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ ແລະ ລັດຖະບານໃນບາງປະເທດໄດ້ຊຸກຍູ້ໂຄງການດັ່ງກ່າວຢ່າງຈິງຈັງ.

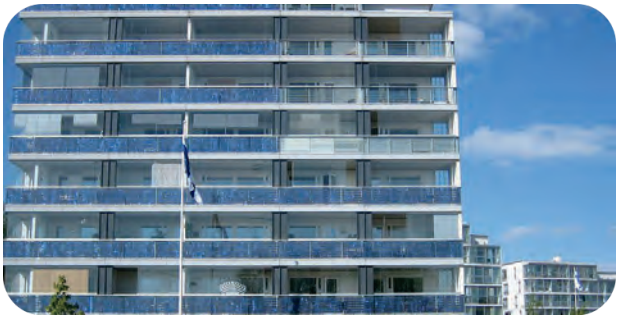
ສະພາອາຄານສີຂຽວຂອງໂລກໄດ້ຮັບການສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນຢ່າງເປັນທາງການໃນປີ 2002 ເພື່ອອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການຫັນປ່ຽນອຸດສາຫະກຳກໍ່ສ້າງທົ່ວໂລກໄປສູ່ຄວາມຍືນຍົງ. ສະພາດັ່ງກ່າວໄດ້ລວບລວມບໍລິສັດອະສັງຫາລິມະຊັບ ແລະ ບໍລິສັດກໍ່ສ້າງ ຫຼາຍກວ່າ 30,000 ແຫ່ງ ຈາກ 80 ປະເທດ. ສະມາຊິກຂອງສະພານີ້ກຳລັງຊອກຫາວິທີການໃໝ່ ໆ ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຊັບພະຍາກອນທີ່ຈຳໃນແຕ່ລະໄລຍະຂອງອາຍຸການໃຊ້ງານຂອງອາຄານ ບໍ່ວ່າຈະເປັນໃນລະຫວ່າງການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການນຳໃຊ້, ໄລຍະສ້ອມແປງ ແລະ ໄລຍະທີ່ຖືກຮື້ຖອນໃນທ້າຍທີ່ສຸດ. ການກໍ່ສ້າງພື້ນທີ່ສີຂຽວພະຍາຍາມທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແລະ ມົນລະພິດທາງນ້ຳ, ຫຼຸດຜ່ອນສິ່ງເສດເຫຼືອ ແລະ ປົກປ້ອງຖິ່ນທີ່ຢູ່ອາໄສຕາມທຳມະຊາດໃນບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງ. ອາຄານດັ່ງກ່າວມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການກໍ່ສ້າງທີ່ສູງກວ່າເລັກນ້ອຍ ແຕ່ການລົງທຶນເພີ່ມເຕີມນີ້ຈະສາມາດຄືນທຶນໄດ້ພາຍໃນ 5 ຫາ 10 ປີ.

ອາຄານທີ່ປະຢັດພະລັງງານແມ່ນເອີ້ນວ່າ ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ຫຼື ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ ແມ່ນຂຶ້ນກັບປະສິດທິພາບຂອງອາຄານນັ້ນ.

ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ອາດຈະບໍ່ຕ້ອງການເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນເລີຍ ຫຼື ອາດຈະໃຊ້ພະລັງງານພຽງແຕ່ໜຶ່ງສ່ວນສິບຂອງພະລັງງານທີ່ອາຄານທົ່ວໄປນຳໃຊ້.ແຕ່ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ - ບາງຄັ້ງອາດມີພະລັງງານສ່ວນເກີນເພື່ອປ້ອນເຂົ້າໃນຕາຂ່າຍໄຟຟ້າສູນກາງໄດ້. ເຈົ້າອາດຈະເຄີຍໄດ້ຍິນຄຳວ່າ 'ອາຄານອັດສະລິຍະ' ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າຕຶກອາຄານນັ້ນຈະວິເຄາະການໃຊ້ພະລັງງານໄດ້ໂດຍອັດຕະໂນມັດ ແລະ ສາມາດຄວບຄຸມລະບົບການນຳໃຊ້ພະລັງງານຕ່າງ ໆ ໃນອາຄານ ໄດ້ໂດຍອັດຕະໂນມັດ.

ຮູບສະແດງ 3.2.18

ອາຄານທີ່ປະຢັດພະລັງງານຫຼາຍແຫ່ງໄດ້ຖືກກໍ່ສ້າງຂຶ້ນຢູ່ໃນເມືອງ ວີອິກິຂອງ ນະຄອນຫຼວງເຮຊິກິ ຂອງປະເທດຟິນແລນ. ແຜງທີ່ເກັບພະລັງງານຈາກແສງຕາເວັນໄດ້ຖືກຕິດຕັ້ງໄວ້ຢູ່ດ້ານໜ້າຂອງອາຄານ



ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ (Passive buildings)

ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍຂອງການກໍ່ສ້າງອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ໃນປັດຈຸບັນໃນເຂດທາງພາກເໜືອຂອງໂລກ ທີ່ມີສະພາບອາກາດເຢັນແມ່ນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນ. ຕາມຫຼັກການແລ້ວ ເຮືອນທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ຈະໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຈາກຜູ້ຢູ່ອາໄສ ແລະ ຈາກເຄື່ອງໃຊ້ທີ່ໃຊ້ຢູ່ໃນເຮືອນເທົ່ານັ້ນ. ຖ້າຕ້ອງການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນເພີ່ມຕື່ມ ກໍຈະເລືອກໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນເປັນຫຼັກ.
ດິນຈີ່ທີ່ເຮັດຈາກວັດສະດຸລີໄຊເຄີນມັກຈະຖືກນຳໃຊ້ສຳລັບການກໍ່ສ້າງເຮືອນດັ່ງກ່າວ.

ບໍ່ພຽງແຕ່ຝາຂອງອາຄານເທົ່ານັ້ນທີ່ຕ້ອງໃສ່ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ ແຕ່ລວມໄປເຖິງພື້ນ, ເພດານ, ຫ້ອງໃຕ້ຫຼັງຄາ, ຫ້ອງໃຕ້ດິນ ແລະ ລວມໄປເຖິງຖານຂອງອາຄານ. ສິ່ງສຳຄັນຕ້ອງໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າການອອກແບບບໍ່ອະນຸຍາດໃຫ້ມີສິ່ງທີ່ເອີ້ນວ່າ 'ຂົວເຢັນ' ເຊັ່ນ: ລາຍລະອຽດເລັກນ້ອຍ ແລະ ຈຸດເຊື່ອມຕໍ່ໃນການກໍ່ສ້າງທີ່ສາມາດລະບາຍຄວາມຮ້ອນຈາກອາຄານທີ່ໄດ້ຮັບການສ້າງໃຫ້ກັກເກັບຄວາມຮ້ອນໄດ້ດີໂດຍທົ່ວໄປ. ເຕັກນິກເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນຈາກອາຄານໄດ້ເກືອບ 20 ເທົ່າ!



ໃບຢັ້ງຢືນ ດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມສຳລັບອາຄານ

ມາດຕະຖານການຢັ້ງຢືນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມສຳລັບອາຄານໄດ້ຮັບການຍອມຮັບຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ. ລະບົບທີ່ໄດ້ຮັບການຍອມຮັບ ແລະ ນຳໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກໄດ້ແກ່ ມາດຕະຖານ BREEAM (ອັງກິດ), LEED (ອາເມລິກາ) ແລະ DGNB (ເຢຍລະມັນ).

ລະບົບການຢັ້ງຢືນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງ BREEAM ທີ່ພັດທະນາໃນປີ 1990 ໄດ້ຮັບຮອງຫຼາຍກວ່າ 200,000 ອາຄານໃນທົ່ວໂລກ. ເງື່ອນໄຂສຳລັບການຢັ້ງຢືນ ແມ່ນຄຸນນະພາບຂອງການຄຸ້ມຄອງອາຄານ, ສຸຂະພາບ ແລະ ຄວາມເປັນຢູ່ທີ່ດີຂອງຜູ້ຢູ່ອາໄສ, ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານ, ການຂົນສົ່ງ, ນ້ຳ, ວັດຖຸສິ່ງເສດເຫຼືອ, ການນຳໃຊ້ເນື້ອທີ່ດິນທີ່ອາຄານຕັ້ງຢູ່ ແລະ ມົນລະພິດທີ່ສ້າງຂຶ້ນ.

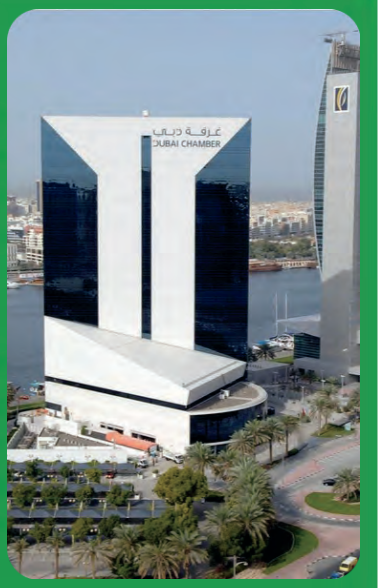
ລະບົບການຢັ້ງຢືນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງ LEED ໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປີ 1998 ໂດຍມີເງື່ອນໄຂດັ່ງນີ້: ການພັດທະນາສະຖານທີ່ແບບຍືນຍົງ, ປະສິດທິພາບການໃຊ້ນ້ຳ, ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານ, ການປົກປ້ອງທາງອາກາດ, ວັດສະດຸ ແລະ ຊັບພະຍາກອນ, ຄຸນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມພາຍໃນ ແລະ ນະວັດຕະກຳ.
ອາຄານສາມາດຜ່ານເງື່ອນໄຂສຳລັບການຢັ້ງຢືນໄດ້ສີ່ລະດັບ ຄື: ລະດັບພື້ນຖານທີ່ຜ່ານການຢັ້ງຢືນ, ລະດັບເງິນ, ລະດັບຄຳ, ແລະ ລະດັບແພລັດຕິນຳ ເຊິ່ງຂຶ້ນກັບເງື່ອນໄຂທີ່ອາຄານນັ້ນປະຕິບັດໄດ້.

ລະບົບການຢັ້ງຢືນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງ DGNB ທີ່ຖືກນຳໃຊ້ໃນປີ 2009 ນຳໃຊ້ແນວຄວາມຄິດການວາງແຜນປະສົມປະສານເພື່ອປະເມີນດ້ານລະບົບນິເວດ, ເສດຖະກິດ, ວັດທະນະທຳສັງຄົມ ແລະ ການເຮັດວຽກ ລວມທັງທີ່ຕັ້ງຂອງອາຄານ.

ອາຄານແຫ່ງທຳອິດທີ່ໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນໃນລະດັບແພລັດຕິນຳຂອງ LEED ໃນເຂດຕາເວັນອອກກາງ

ສຳນັກງານໃຫຍ່ຂອງສະພາການຄ້າ ແລະ ອຸດສາຫະກຳ ຂອງປະເທດດູໄບ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນຄັ້ງທຳອິດໃນປີ 1955 ເປັນຕົວຢ່າງທີ່ໂດດເດັ່ນຂອງການປ່ຽນຕຶກອາຄານສູງທີ່ມີຢູ່ແລ້ວທີ່ໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳ ເປັນຈຳນວນຫຼາຍ ໃຫ້ກາຍເປັນຕຶກອາຄານທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ໃນລະຫວ່າງປີ 1998 ແລະ 2013 ການຊົມໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳຕໍ່ຄົນໃນອາຄານ ໄດ້ຫຼຸດລົງ 63% ແລະ 92% ຕາມລຳດັບ, ຊ່ວຍໃຫ້ປະຢັດໄດ້ເກືອບ 5.8 ລ້ານໂດລາສະຫະລັດ ໂດຍຜ່ານໂຄງການລິເລີ່ມທີ່ມີຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຕ່ຳ ແລະ ທີ່ບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ. ຫຼັງຈາກການປັບປຸງ ອາຄານດັ່ງກ່າວກໍ່ໄດ້ຮັບສະຫຼາກສະແດງດາວທີ່ເປັນສັນຍາລັກການປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນໃນລະດັບແພລັດຕິນຳຂອງ LEED.



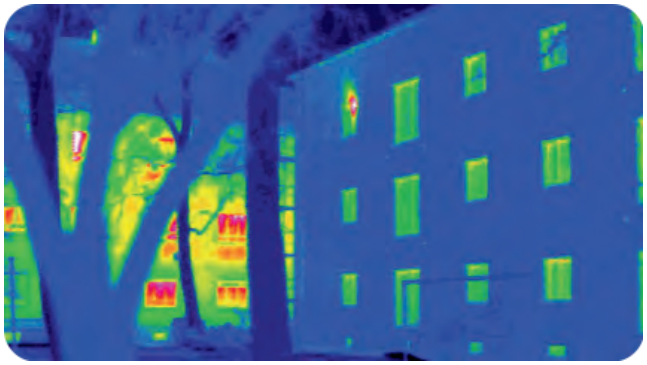
ໃນເຮືອນທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ, ການອອກແບບປ່ອງຢ້ຽມ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ ໂດຍສະເພາະ ປ່ອງຢ້ຽມແກ້ວສອງຊັ້ນຈະຖືກຕິດຢ່າງແໜ້ນໜາ ແຜ່ນແກ້ວຈະຖືກເຄືອບດ້ວຍຟິມຊະນິດພິເສດທີ່ຮັບແສງສະຫວ່າງ ແລະ ຄວາມອົບອຸ່ນຈາກພາຍນອກໄດ້ ແຕ່ຈະສະທ້ອນກັບຖ້າແສງ ແລະ ຄວາມອຸ່ນດ້ານໃນຈະຜ່ານອອກໄປພາຍນອກ. ປ່ອງຢ້ຽມທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ຈະຖືກຕິດຕັ້ງໃຫ້ຢູ່ໃນທິດທາງທີ່ແສງແດດສ່ອງເຂົ້າມາເປັນຫຼັກ.

ລະບົບເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ, ເຄື່ອງປັບອາກາດ ແລະ ເຄື່ອງລະບາຍອາກາດພາຍໃນອາຄານ ຈະໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຢ່າງມີປະສິດທິພາບຫຼາຍກ່ວາໃນອາຄານທົ່ວໄປ ຕົວຢ່າງ: ໃນລະດູໜາວ ອາກາດທີ່ລະບາຍອອກມາຈາກອາຄານ ຈະຖືກສົ່ງຜ່ານທໍ່ໄປພ້ອມກັບອາກາດທີ່ເຂົ້າມາພາຍໃນອາຄານ ໂດຍຜ່ານລະບົບການແລກປ່ຽນຄວາມຮ້ອນແບບພິເສດ ເພື່ອໃຫ້ອາກາດທີ່ອົບອຸ່ນຖືກປ່ຽນໄປສູ່ອາກາດເຢັນ. ໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນອາກາດຮ້ອນຈາກພາຍນອກຈະຖືກສົ່ງຜ່ານທໍ່ໃຕ້ດິນເພື່ອລະບາຍຄວາມຮ້ອນ. ຫຼັກການດຽວກັນນີ້ຖືກໃຊ້ເພື່ອດູດເອົາຄວາມຮ້ອນຈາກນ້ຳທີ່ໃຊ້ແລ້ວ.

ເຖິງວ່າອາຄານທີ່ໄດ້ຮັບການອອກແບບຢ່າງລະມັດລະວັງແລ້ວ ບາງຄັ້ງກໍ່ຕ້ອງການຄວາມຮ້ອນ ຫຼື ຄວາມເຢັນເພີ່ມເຕີມ ແຕ່ຕ້ອງໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກ່ວາຫຼາຍໃນການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນ ຫຼື ຄວາມເຢັນ. ການອອກແບບຂັ້ນສູງດັ່ງກ່າວ ມີບັນຫາປະກົດຂຶ້ນໂດຍທຳມະຊາດ ເຊັ່ນ: ທໍ່ອາກາດຕ້ອງໄດ້ຮັບການຕິດຕາມຢ່າງລະມັດລະວັງຍ້ອນການສະສົມຂອງຂີ້ຝຸ່ນ, ການໃຊ້ວັດສະດຸປອມ ຫຼື ຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າ ອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບອາກາດ. ນອກຈາກນີ້ຍັງຕ້ອງກວດສອບເພື່ອໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າເຄື່ອງເຟີນີເຈີໃນອາຄານດັ່ງກ່າວບໍ່ປ່ອຍສານອັນຕະລາຍອອກສູ່ອາກາດ.

ຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວ ແລະ ກັງຫັນລົມຂະໜາດນ້ອຍຢູ່ເທິງຫຼັງຄາ (ຖ້າເຫັນວ່າມີຄວາມເໝາະສົມ). ໃຊ້ລະບົບແສງໄຟທີ່ປະຢັດທີ່ສຸດ ເຊັ່ນ: ດອກໄຟ LED ແລະ ອາດຈະສາມາດໃຊ້ແສງແດດພຽງຢ່າງດຽວໃນການໃຫ້ແສງສະຫວ່າງແກ່ໂຕອາຄານ.
ເມື່ອນຳມາລວມກັນແລ້ວອຸປະກອນທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ແລະ ອຸປະກອນອື່ນ ໆ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ປະຢັດໄດ້.
ປັດຈຸບັນ, ມີການກໍ່ສ້າງເຮືອນທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍ ໆ . ການຄາດຄະເນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າໃນປີ 2022 ມີຫຼາຍກ່ວາ 120,000 ອາຄານເຮືອນທີ່ອອກແບບໃຫ້ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ໃນທົ່ວໂລກ ເຊິ່ງລວມທັງອາຄານຫ້ອງການ, ຮ້ານຄ້າ ແລະ ໂຮງຮຽນອະນຸບານ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໃນເອີລົບ ໂດຍເລີ່ມຕົ້ນຈາກແນວຄວາມຄິດທີ່ນຳໄປປະຕິບັດສະເພາະໃນປະເທດເຢຍລະມັນ ຫຼື ພາກພື້ນທີ່ມີເງື່ອນໄຂສະພາບອາກາດທີ່ຄ້າຍຄືກັນເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ປັດຈຸບັນນີ້ແນວຄວາມຄິດດັ່ງກ່າວໄດ້ຖືກຮັບຮອງເອົາໄປນຳໃຊ້ໃນທົ່ວໂລກ ໂດຍມີເງື່ອນໄຂການກຳນົດຢ່າງຊັດເຈນ ສຳລັບສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂສະພາບອາກາດເຢັນ ຂະບວນການອອກແບບໂດຍປົກກະຕິ ແມ່ນເນັ້ນໃສ່ການຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນ ແລະ ເພີ່ມປະສິດທິພາບການໄດ້ຮັບແສງຕາເວັນໃຫ້ສູງສຸດ. ໃນເຂດສະພາບອາກາດທີ່ອຸ່ນຂຶ້ນກ່ວາເຂດໜາວເຢັນນັ້ນ, ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນໃນລະດັບປານກາງ ລວມທັງປ່ອງຢ້ຽມທີ່ມີການປັບປຸງປະສິດທິພາບໃຫ້ດີຂຶ້ນ ແມ່ນພຽງພໍແລ້ວ ເຖິງແມ່ນວ່າປະສິດທິພາບຂອງອາຄານໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຖືກພິຈາລະນາຢ່າງລະມັດລະວັງໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ. ສຳລັບເຂດສະພາບອາກາດທີ່ຮ້ອນ, ຄວາມຕ້ອງການສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນຈະເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ຕ້ອງໄດ້ຈຳກັດການຮັບແສງຕາເວັນຜ່ານປ່ອງຢ້ຽມ, ຝາ ແລະ ຫຼັງຄາ. ໃນສະພາບອາກາດຮ້ອນ ແລະ ຊຸ່ມຊື່ນ ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຫຼຸດການຮັບຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃຫ້ເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ຕົວຢ່າງ: ເຮືອນທີ່ອອກແບບໃຫ້ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານໃນສະພາບອາກາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໃນປະເທດການາດາ, ອາເມລິກາ, ເຢຍລະມັນ, ຈີນ, ກຣີກ, ສະເປນ, ໄຕ້ຫວັນ, ເມັກຊິໂກ, ແລະ ສະຫະລັດອາຫຼັບເອມິເລດ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງລະດັບຂອງການແກ້ໄຂທີ່ເປັນໄປໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.



ຮູບສະແດງ 3.2.19

ຮູບພາບອິນຟາເຣດ(ຮູບຄົ້ນຄວາມຮ້ອນ) ສະແດງໃຫ້ເຫັນປະສິດທິພາບຂອງການນຳໃຊ້ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນຂອງເຮືອນທີ່ອອກແບບໃຫ້ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ (ດ້ານຂວາ) ໂດຍປຽບທຽບກັບເຮືອນທົ່ວໄປ (ດ້ານຊ້າຍ)

ອາຄານເກົ່າແກ່ທີ່ມີອາຍຸ 300 ປີແຫ່ງນີ້ ກຳລັງຢູ່ໃນລະຫວ່າງການປັບປຸງ ແລະ ສ້ອມແປງເປັນໄລຍະ ເພື່ອໃຫ້ມີປະສິດທິພາບໃນການນຳໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍຂຶ້ນ. ໂຄງການລິເລີ່ມທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ນຳມາໃຊ້ປະກອບມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:



- ລະບົບໄຟແບບຄວບຄຸມ ໂດຍນຳໃຊ້ການກວດສອບການເຄື່ອນໄຫວ ແລະ ດອກໄຟທີ່ປະຢັດພະລັງງານ
- ການນຳໃຊ້ຄວາມຮ້ອນເສດເຫຼືອຈາກອຸປະກອນ IT ໄປເຮັດໃຫ້ນ້ຳຮ້ອນ
- ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ
- ອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ນ້ຳໜ້ອຍ
- ການເກັບນ້ຳຝົນເພື່ອໃຊ້ໃນສວນ
- ລະບົບການຄຸ້ມຄອງການກໍ່ສ້າງການຕິດຕາມການຊົມໃຊ້
- ໄມ້ທີ່ມາຈາກແຫຼ່ງທີ່ຖືກຕ້ອງຕາມກົດໝາຍ ແລະ ຍືນຍົງ
- ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການກໍ່ສ້າງຫຼາຍກວ່າ 90% ຖືກນຳມາຣີໄຊໂຄ້.

ການສ້ອມແປງຄືນໃໝ່ເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ ເຮືອນພັກເລກທີ 10 ຖະໜົນດາວນິ້ງ ໄດ້ຮັບການປະເມີນຈາກ BREEAM ໃນລະດັບ 'ດີຫຼາຍ'.

ໂຮງຮຽນທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ໃນ ສະຫະລັດອາເມລິກາ

ໂຮງຮຽນ Sidwell Friends ໃນ ເຂດ ເບເທສດາ (Bethesda), ລັດແມຣິແລນ (Maryland), ແລະ ນະຄອນວໍຊິງຕັ້ນ (Washington, D.C) ປະສົບຜົນສຳເລັດໃນການຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານໄດ້ເຖິງ 60% ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ນ້ຳໄດ້ 90%.

ຜັກທີ່ນັກຮຽນປູກຢູ່ເທິງຫຼັງຄາຂອງອາຄານໂດຍໃຊ້ນ້ຳຝົນແມ່ນໄດ້ຖືກໃຊ້ປຸງແຕ່ງອາຫານສວາຍຂອງໂຮງຮຽນ.ນ້ຳທີ່ ດື່ມໄດ້ ຈະໃຊ້ເພື່ອດື່ມເທົ່ານັ້ນ.

ໂຮງຮຽນແມ່ນຢູ່ໃນພື້ນທີ່ສ່ວນໜຶ່ງຂອງສະຫະລັດອາເມລິກາທີ່ມັກຈະມີອາກາດຮ້ອນຫຼາຍ ດັ່ງນັ້ນອາຄານໂຮງຮຽນ ຈຶ່ງມີລະບົບລະບາຍຄວາມຮ້ອນເປັນຂອງຕົນເອງ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍຫຼຸດອຸນຫະພູມອາກາດອົບອຸ່ນຈາກພາຍນອກ ກ່ອນທີ່ຈະເຂົ້າໄປພາຍໃນອາຄານຮຽນ.



ເຄື່ອງປັບອາກາດແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນພຽງແຕ່ຢູ່ໃນຫ້ອງຮຽນສະເພາະໃນມື້ທີ່ຮ້ອນເປັນພິເສດເທົ່ານັ້ນ.
ມີການຕິດຕັ້ງ ລະບົບອັອບຕິກ ທີ່ຄວບຄຸມການສ່ອງຜ່ານຂອງແສງແດດ ໂດຍສົ່ງຜ່ານໄປສູ່ຫ້ອງທີ່ມືດກວ່າໃນອາຄານ. ປ່ອງຢ້ຽມດ້ານທີ່ມີແດດຂອງອາຄານຈະມີຜ້າກັ້ງບັງແສງພິເສດເພື່ອປ້ອງກັນອຸນຫະພູມພາຍໃນອາຄານບໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມຮ້ອນ

ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້

ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ ລວມເອົາບາງແນວຄວາມຄິດທີ່ຄືກັນກັບ ອາຄານທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ເຊັ່ນ: ການໃຊ້ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ, ຫຼື ການຮັບແສງຕາເວັນທີ່ດີເໝາະສົມຂອງປ່ອງຢ້ຽມ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ນີ້ ຍັງສົ່ງເສີມລະບົບພະລັງງານທົດແທນ ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງເຮັດນ້ຳອຸ່ນພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແລະ/ຫຼື ປ້ຳຄວາມຮ້ອນໃຕ້ດິນ. ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າແຫ່ງທຳອິດຂອງໂລກໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນປະເທດດານມາກ ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທາງອິນເຕີເນັດສຳລັບອາຄານ ຄື: www.activehouse.info. ຮ່າງກົດໝາຍ ຂອງ ສະພາເອີລົບ ຈາກປີ 2023 ທີ່ຄວບຄຸມປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານຂອງອາຄານຮຽກຮ້ອງໃຫ້ທຸກອາຄານໃໝ່ທັງໝົດມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນກາງພາຍໃນປີ 2030 ໂດຍມີຈຸດປະສົງເພື່ອໃຫ້ມີອາຄານທີ່ປ່ອຍທາດອາຍການກບອນເປັນກາງ ພາຍໃນປີ 2050 ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າຈະຕ້ອງມີທັງ ອາຄານທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້.

ເ ຮືອນທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໃນປະເທດດານມາກ



'ເຮືອນຢູ່ອາໄສຕະຫຼອດຊີວິດ' ໃນປະເທດດານມາກເປັນຕົວຢ່າງຂອງເຮືອນທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ ທີ່ມີການປ່ອຍທາດ CO_2 -ເປັນກາງ. ເຮືອນປະເພດນີ້ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄດ້ຫຼາຍກວ່າທີ່ໃຊ້ ໂດຍປະມານ 9 ກິໂລວັດໂມງ/ຕາແມັດ ຕໍ່ປີ. ເຄື່ອງປ້ຳຄວາມຮ້ອນພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແລະ ເຄື່ອງກັກເກັບພະລັງງານແສງຕາເວັນຂະໜາດ 7 ຕາແມັດ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານສຳລັບເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະເຄື່ອງນ້ຳອຸ່ນໄດ້, ໃນຂະນະທີ່ໂຊລາເຊວຂະໜາດ 50 ຕາແມັດ ກໍ ສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້. ປ່ອງຢ້ຽມທີ່ສູງຈາກພື້ນຫາເພດານທີ່ກວມເອົາ 40% ຂອງ ຝາເຊິ່ງຫຼາຍກວ່າພື້ນທີ່ຂອງເຮືອນທົ່ວໄປເຖິງ ສອງເທົ່າ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ມີແສງແລະ ໃຫ້ຄວາມຮ້ອນກັບຫ້ອງໄດ້ຈາກແສງແດດ. ຫ້ອງທັງໝົດມີອຸປະກອນເຊັນເຊີທີ່ບັນທຶກຄວາມຮ້ອນ, ລະດັບການປ່ອຍທາດ CO_2 ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ, ແລະ ມີລະບົບການຄວບຄຸມອັດສະລິຍະ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າເຮືອນຈະປັບອຸນຫະພູມໃຫ້ເຂົ້າກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວທີ່ຕ້ອງການສະພາບອາກາດພາຍໃນເຮືອນທີ່ດີຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະສະດວກສະບາຍ. ກົນໄກການເປີດປ່ອງຢ້ຽມອັດຕະໂນມັດ ຊ່ວຍໃຫ້ອາກາດບໍລິສຸດສາມາດຜ່ານເຂົ້າມາພາຍໃນເຮືອນໄດ້ ແລະ ເຊັນເຊີປິດໄຟກ່ຳຈະຊ່ວຍປິດໄຟເວລາທີ່ເຈົ້າອອກຈາກຫ້ອງ.

ມີການຕິດຕັ້ງລະບົບອ້ອບຕິກທີ່ຄວບຄຸມລະດັບແສງຕາເວັນ ໂດຍຊ່ວຍໃຫ້ແສງສ່ອງຜ່ານເຂົ້າໄປໃນຫ້ອງທີ່ມີຄວາມມືດກວ່າໃນອາຄານ. ປ່ອງຢ້ຽມທີ່ຢູ່ດ້ານທີ່ມີແດດສ່ອງຈະມີຜ້າກັ້ງແບບພິເສດເພື່ອຊ່ວຍປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ອຸນຫະພູມພາຍໃນມີຄວາມຮ້ອນເກີນໄປ.

3.2.4 ຕົວເມືອງສີຂຽວ

ມີຫຼາຍຕົວຢ່າງຂອງການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ມີປະສິດທິພາບດ້ານການນຳໃຊ້ພະລັງງານໃນອາຄານຕ່າງ ໆ ທົ່ວໂລກ ແລະ ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ພວກເຮົາໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນປະຕິບັດໂຄງການຂະໜາດໃຫຍ່ໃນລະດັບເມືອງ. ຈຸດປະສົງອັນໜຶ່ງທີ່ຢາກຈະປະສົບຜົນສຳເລັດ ແມ່ນ ການສ້າງຕົວເມືອງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ລອງຄິດພາບຕົວເມືອງທັງໝົດທີ່ໄດ້ຖືກອອກແບບໃຫ້ເຂົ້າກັນກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ໂດຍທີ່ຜູ້ຢູ່ອາໄສພຽງແຕ່ນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ເຂົາເຈົ້າຕ້ອງການແທ້ ໆ ເທົ່ານັ້ນ ແລະ ເຮັດທຸກສິ່ງທີ່ເຂົາເຈົ້າເຮັດໄດ້ເພື່ອປົກປ້ອງໂລກທຳມະຊາດ. ພະລັງງານທັງໝົດໃນເມືອງແມ່ນຜະລິດໂດຍນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ. ຂີ້ເຫຍື້ອຖືກນຳໄປແປຮູບ ແລະ ນຳໃຊ້ຄືນໃໝ່. ປະຊາຊົນໃນເມືອງດັ່ງກ່າວມີຄວາມເຂົ້າໃຈດີກ່ຽວກັບຄວາມສຳຄັນຂອງການຮັກສາໂລກ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງການເບິ່ງແຍງເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງດຳລົງຊີວິດຢູ່ຮ່ວມກັນຢ່າງສະຫງົບ ແລະ ມີຄວາມສາມັກຄີ.

ປະຊາກອນໂລກທີ່ຕ້ອງການໃຫ້ຄວາມຝັນເຫຼົ່ານີ້ເປັນຈິງນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນ ມີການອອກແບບຕົວເມືອງສີຂຽວ ເຊິ່ງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ. ຕົວເມືອງສີຂຽວນີ້ຈະມີອາກາດ ແລະ ນ້ຳທີ່ສະອາດ. ສິ່ງເສດເຫຼືອ ແລະ ນ້ຳເສຍ ໄດ້ຖືກນຳແປຮູບ ແລະ ນຳກັບມາໃຊ້ຄືນໃໝ່. ພື້ນທີ່ຫຼັງຄາແມ່ນຖືກໃຊ້ສຳລັບສວນຜັກ ຫຼື ເປັນພື້ນທີ່ຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວ ແລະ ມີຖັງເກັບນ້ຳຝົນ. ສຳລັບການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ ແລະ ອາຄານທີ່ນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ໃນການກໍ່ສ້າງທີ່ພັກອາໄສ, ອາຄານສາທາລະນະ ແລະ ອາຄານການຄ້າ.

ການທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ທຸກເມືອງເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໃນທັນທີນັ້ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້ ແຕ່ຄວາມຝັນເຫຼົ່ານີ້ກຳລັງຄ່ອຍ ໆ ກາຍເປັນຄວາມເປັນຈິງເທື່ອລະເລັກໜ້ອຍໃນທົ່ວໂລກ. ຫຼາຍຕົວເມືອງໄດ້ຮັບການຍອມຮັບ ກ່ຽວກັບການຄຸ້ມຄອງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ດີເລີດ. ໃນຂະນະດຽວກັນ, ຕົວເມືອງອື່ນ ໆ ເຊັ່ນ: ບາງກອກ ແລະ ກົວລາລຳເປ ກຳລັງຟື້ນຟູພື້ນທີ່ຂອງຕົນດ້ວຍການສ້າງພື້ນທີ່ສີຂຽວ, ສ້າງລະບົບຄົມມະນາຄົມທີ່ສະອາດຂຶ້ນ, ພັດທະນາການຄຸ້ມຄອງນ້ຳ ແລະ ການຜະລິດໄຟຟ້າຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ.



ເກາະແຊມສໂອ (SamsO), ປະເທດດານມາກ

ຊາວເກາະ Sams0 ຂອງປະເທດດານມາກ ສາມາດເພິ່ງພາຕົນເອງໄດ້ໃນດ້ານພະລັງງານຈາກແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ ແລະ ຍັງສາມາດຂາຍພະລັງງານທີ່ຜະລິດໄດ້ບາງສ່ວນອີກດ້ວຍ. ຜົນໄດ້ຮັບນີ້ໃຊ້ເວລາ 10 ປີ ແລະ ການລົງທຶນ 80 ລ້ານໂດລາສະຫະລັດ ເງິນທີ່ຖືກຈ່າຍກຳຄືນກັບມາຈາກການຂາຍໄຟຟ້າ. ຊາວເກາະດັ່ງກ່າວໄດ້ສ້າງກັງຫັນລົມ 10 ໜ່ວຍຢູ່ເທິງບົກ ແລະ 11 ໜ່ວຍຢູ່ໃນທະເລ ເຊິ່ງຜະລິດພະລັງງານໄດ້ 28 ກິກະວັດໂມງຕໍ່ປີ.



ການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຢູ່ໃນເກາະນີ້ແມ່ນມາຈາກການນຳໃຊ້ຊີວະມວນທີ່ເປັນພະລັງງານທົດແທນ ເຊັ່ນ: ເຟືອງ, ຂີ້ເລື່ອຍ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດອື່ນ ໆ ທີ່ຖືກເຜົາໃນໂຮງງານໜ້ອາຍນ້ຳ.

ເກາະແຫ່ງນີ້ມີເນື້ອທີ່ 4 ກິໂລຕາແມັດ, ຍາວ 50 ກິໂລແມັດຈາກເໜືອໄປຫາໃຕ້ ແລະ ມີຄວາມກວ້າງຫຼາຍກວ່າ 20 ກິໂລແມັດ ໃນຈຸດທີ່ກວ້າງທີ່ສຸດ. ມີ ປະຊາກອນ 4,000 ຄົນ ເຊິ່ງສ່ວນຫຼາຍແມ່ນ ປະກອບອາຊີບກະສິກຳ. ຊຸມຊົນໃຫຍ່ທີ່ສຸດແມ່ນ Tranebjerg ໂດຍມີປະຊາກອນພຽງແຕ່ 800 ຄົນ ແຕ່ກຳພູມໃຈທີ່ເອີ້ນຕົວເອງວ່າເປັນເມືອງ.



ເມືອງ ມາສດາຣ໌, ສະຫະລັດອາຣັບເອມິເຣດ

ເມືອງ ມາສດາຣ໌ ('masdar' ແມ່ນພາສາອາຣັບທີ່ແປວ່າ 'ແຫຼ່ງ ກຳເນີດ') ເປັນເມືອງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງໃໝ່ໃນສະຫະລັດ ອາຣັບເອມິເຣດ (UAE) ເຊິ່ງຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດຄຸ້ມຄອງ ອາມິເຣດ ແຫ່ງອາບູ ດາບີ (Emirate of Abu Dhabi) ຫ່າງຈາກນະຄອນຫຼວງ 17 ກິໂລແມັດ ແລະ ໃກ້ກັບສະໜາມບິນສາກົນ.
ລັດຖະບານອາບູດາບີໄດ້ນຳສະເໜີແນວຄວາມຄິດໃນການສ້າງເມືອງສີ ຂຽວ ຢູ່ໃນທະເລຊາຍ ແລະ ໄດ້ເປີດນຳໃຊ້ໃນປີ 2006 ດ້ວຍງົບປະມານ 22 ຕື້ໂດລາສະຫະລັດ. ເມື່ອສ້າງເມືອງໃໝ່ນີ້ແລ້ວຄາດວ່າຈະມີ ປະຊາກອນປະມານ 45,000–50,000 ຄົນ.
ແລະ ຈະມີຜູ້ຄົນໄປເຮັດວຽກທຸກ ໆ ມື້ເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ 60,000 ກວ່າຄົນ. ບໍລິສັດ ແລະ ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳສ່ວນໃຫຍ່ໃນ ເມືອງ ມາສດາຣ໌ ຈະມີຊ່ຽວຊານໃນການພັດທະນາ, ຜະລິດເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ການຂົນສົ່ງດ້ວຍ ຍານພາຫະນະບໍ່ໄດ້ຮັບອະນຸຍາດໃນຕົວເມືອງນີ້. ປະຊາຊົນຈະຕ້ອງເດີນທາງໄປມາດ້ວຍການຍ່າງ, ນຳໃຊ້ລົດຖີບ, ການຂົນສົ່ງ ສາທາລະນະ ຫຼື ໃຊ້ບໍລິການລົດແທັກຊີ່ ທີ່ຄວບຄຸມດ້ວຍລະບົບຄອມພິວເຕີ. ກຳແພງສູງຖືກສ້າງຂຶ້ນອ້ອມເມືອງເພື່ອປົກປ້ອງເມືອງຈາກ ລົມທະເລຊາຍທີ່ຮ້ອນເອົ້າ ແລະ ຖະໜົນຫົນທາງໃນເມືອງຈະມີຮົ່ມເປັນສ່ວນໃຫຍ່.

ເມືອງມາສດາຣ໌ ຖືກອອກແບບມາເພື່ອໃຫ້ເປັນສູນກາງສຳລັບບໍລິສັດເຕັກໂນໂລຊີສະອາດ. ສະຖາບັນວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລ ຊີ ມາສດາຣ໌ ໄດ້ດຳເນີນງານຢູ່ໃນເມືອງຕັ້ງແຕ່ເດືອນກັນຍາ 2010. ນອກຈາກນີ້ ເມືອງດັ່ງກ່າວຍັງເປັນທີ່ຕັ້ງສຳນັກງານໃຫຍ່ຂອງ ອົງການພະລັງງານທົດແທນສາກົນ. ປະສົບການຂອງເມືອງ ມາສດາຣ໌ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຮູບແບບການດຳລົງຊີວິດແບບຍືນຍົງມີທັງ ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ທ້າທາຍ. ນັບຕັ້ງແຕ່ສະກູດເຕີໄຟຟ້າ, ຍານພາຫະນະສີຂຽວອັດຕະໂນມັດ ໄປສູ່ເຕັກໂນໂລຊີແຫ່ງອະນາຄົດ, ເມືອງແຫ່ງນີ້ບໍ່ພຽງແຕ່ນຳສະເໜີວິທີແກ້ໄຂເພື່ອເຮັດໃຫ້ການດຳລົງຊີວິດແບບຍືນຍົງ ແຕ່ຍັງລວມເຖິງທາງເລືອກທີ່ສະຫຼາດທີ່ນຳໄປສູ່ ໂລກທີ່ດີກວ່າເກົ່າ.





ປະເທດສິງກະໂປ

ປະເທດສິງກະໂປ ໄດ້ຖືກຍອມຮັບວ່າເປັນ "ນະຄອນສວນ" ທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມເນື່ອງຈາກມີພື້ນທີ່ສີຂຽວຈຳນວນຫຼາຍ, ສະໜັບສະໜູນວິສາຫະກິດທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ປະສົບຜົນສຳເລັດໃນການຫຼຸດຜ່ອນມົນລະພິດທາງອາກາດ ແລະ ທາງນ້ຳ ໃນອະດີດ ໂດຍຜ່ານນະໂຍບາຍ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຶດຕິກຳ. ເຖິງ ວ່າຈະມີພື້ນທີ່ສີຂຽວ ແລະ ລະບຽບການນຳໃຊ້ພາຫະນະຢ່າງເຄັ່ງຄັດ ກໍຕາມ ແຕ່ປະເທດສິງກະໂປ ຍັງຄົງມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຕໍ່ຫົວຄົນສູງທີ່ສຸດໃນໂລກ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເກີດຈາກຂະແໜງ ພະລັງງານຈາກເຊື້ອໄຟດຶກດຳບັນ ແລະ ອຸດສາຫະກຳປິໂຕເລຶມ.



ເມືອງຊຳເໜືອ, ປະເທດລາວ

ເມືອງດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບລາງວັນເມືອງທີ່ຍືນຍົງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງອາຊຽນໃນປີ 2021 ສຳລັບຄຸນະພາບອາກາດທີ່ດີ ແລະ ການ ພັດທະນາທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ແຜນພັດທະນາເມືອງຊຳເໜືອ ສ້າງຂຶ້ນຕາມແນວຄວາມຄິດເມືອງທີ່ຍືນຍົງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂດຍການເພີ່ມພື້ນທີ່ສາທາລະນະສີຂຽວຂອງເມືອງ ໂດຍຮັບປະກັນວ່າແຫຼ່ງນ້ຳທຳມະຊາດຈະປາສະຈາກມົນລະພິດ ແລະ ການຫຼຸດຜ່ອນສິ່ງເສດເຫຼືອ ໃນຂະນະທີ່ກະກຽມຄວາມພ້ອມ ສຳລັບ ການນຳມາໃຊ້ຄືນ ແລະ ການແປຮູບ ຢ່າງເຕັມຮູບແບບໃນ ຊຸມຊົນ. ນອກຈາກນີ້ ເມືອງຍັງໄດ້ກະກຽມຄວາມພ້ອມສຳລັບການ ຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາຄຸນະພາບອາກາດ ແລະ ນ້ຳຢ່າງ ຄົບຖ້ວນ.



ເມືອງ ເຊີຟອດ (Sherford), ປະເທດ ອັງກິດ

ເມືອງ ເຊີບຟອດ (Sherford) ໃນປະເທດອັງກິດ ເປັນເມືອງທີ່ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງໃໝ່ທີ່ໄດ້ຮັບການອອກແບບໃນຮູບແບບ ອັງກິດດັ້ງເດີມ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວໄດ້ຖືກເປີດຕົວໃນປີ 2015 ແລະ ໄດ້ ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກ ເຈົ້າຊີວິດ ຊາຣລ ທີ 3 (King Charles III). ອາຄານທັງໝົດຈະສ້າງຈາກວັດສະດຸທີ່ເປັນມິດຕໍ່ ສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ ຜະລິດຢູ່ໃນປະເທດອັງກິດ ເຊິ່ງຫ່າງຈາກສະຖານທີ່ ກໍ່ສ້າງ ບໍ່ເກີນ 80 ກິໂລແມັດ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດ ອາຍກາກບອນຈາກວຽກງານກໍ່ສ້າງໂດຍການຫຼີກເວັ້ນການຂົນສົ່ງ ວັດສະດຸໃນໄລຍະທາງໄກ ທີ່ຈະເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຈາກການເຜົາໄໝ້ຂອງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຂອງລົດຂົນສົ່ງ;

ເມືອງ ເຊີຟອດ (Sherford) ປະຕິບັດຕາມແນວທາງການຫັນເປັນຕົວເມືອງແບບດັ້ງເດີມເພື່ອເຮັດໃຫ້ເປັນເມືອງທີ່ມີຄວາມສົມ ດຸນໃນການປ່ອຍກາກບອນ ໂດຍການກໍ່ສ້າງອາຄານທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ຈັດວາງຕົວເມືອງເພື່ອໃຫ້ ປະຊາຊົນອາໄສຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນທາງສາຍຫຼັກ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ການເດີນທາງດ້ວຍການຍ່າງ ແລະ ນຳໃຊ້ລົດຖີບ ສະດວກ ແລະ ວ່ອງໄວຍິ່ງຂຶ້ນ, ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ປະຊາຊົນມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ລົດໃຫຍ່ໃນການສັນຈອນໄປມາໃນບາງເຂດຂອງເມືອງ. ນອກນັ້ນ ພື້ນທີ່ ຢູ່ເທິງຫຼັງຄາຍັງຈະຖືກນຳໃຊ້ສຳລັບຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວ ແລະ ສຳລັບປູກພືດ. ປະມານໜຶ່ງສ່ວນສີ່ຂອງບັນດາເຮືອນໃນເມືອງນັ້ນ ຈະເປັນແບບ 'ຕົ້ນທຶນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຕ່ຳ' ເນື່ອງຈາກລາຄາບ້ານ ແລະ ຄ່າຈ້າງໃນພື້ນທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ.

ເມືອງເຫວ້, ປະເທດຫວຽດນາມ



ເມືອງເຫວ້ຮ່ວມມືກັບນັກວິທະຍາສາດເພື່ອສ້າງແນວຄວາມຄິດຂອງເມືອງສີຂຽວທີ່ລວມເອົາວິທີການແກ້ໄຂທີ່ອີງໃສ່ທຳມະຊາດໄດ້ດີຂຶ້ນ ໂດຍການປັບປຸງ ແລະ ຂະຫຍາຍໂຄງລ່າງພື້ນຖານສີຂຽວ ເຊັ່ນ: ປ່າໄມ້ໃນຕົວເມືອງ, ສວນສາທາລະນະ ແລະ ຫຼັງຄາສີຂຽວ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງສີຟ້າ ເຊັ່ນ: ທະເລສາບ, ແມ່ນ້ຳ, ຄອງ ໃນການວາງແຜນຜັງຕົວເມືອງ. ວິທີແກ້ໄຂເຫຼົ່ານີ້ຊ່ວຍປົກປ້ອງການບໍລິການທາງລະບົບນິເວດຕ່າງ ໆ ເຊິ່ງເປັນການເພີ່ມຄວາມຢືດຢຸ່ນທາງດ້ານສັງຄົມ ແລະ ລະບົບນິເວດຂອງເມືອງ ແລະ ພາກພື້ນອ້ອມຂ້າງ. ນອກຈາກນີ້ເມືອງເຫວ້ ຍັງໄດ້ຮ່ວມມືກັບບັນດາອົງການຈັດຕັ້ງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສັງຄົມເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອປລາສສະຕິກ ຕໍ່ລະບົບແມ່ນ້ຳ, ດິນ ບໍລິເວນນ້ຳ ແລະ ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ.

ໃນປີ 2024 ເມືອງເຫວ້ໄດ້ຮັບລາງວັນນະຄອນທ່ອງທ່ຽວສະອາດຂອງອາຊຽນ ໂດຍພິຈາລະນາຈາກ 108 ເງື່ອນໄຂ ໃນ 7 ໝວດ ເຊິ່ງໃນນັ້ນລວມມີ ຄວາມສະອາດ, ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງເສດເຫຼືອ ແລະ ຄວາມຮັບຮູ້ດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ.

ນະຄອນຣາຊສີມາ, ປະເທດໄທ



ນະຄອນຣາຊສີມາ ເມືອງໃຫຍ່ອັນດັບສາມຂອງໄທ ກຳລັງລິເລີ່ມພັດທະນາການຂົນສົ່ງສາທາລະນະທາງລົດໄຟສາຍໃໝ່. ສາຍທຳອິດທີ່ຈະກໍ່ສ້າງຈະມີຄວາມຍາວຫຼາຍກວ່າ 11.2 ກິໂລແມັດ ກວມທົ່ວຕົວເມືອງ ໂດຍເຊື່ອມໂຍງກັບທາງລົດໄຟຄວາມໄວສູງ ແລະ ທາງລົດ. ໂຄງການຂົນສົ່ງສາທາລະນະ ຂອງເຂດເທດສະບານມີຈຸດປະສົງທີ່ຈະປ່ຽນແທນຮູບແບບການຂົນສົ່ງແບບເດີມ ເຊັ່ນ: ລົດເມປະຈຳທາງຂະໜາດນ້ອຍ, ລົດສ່ວນບຸກຄົນ ແລະ ລົດຈັກ ທີ່ໃຊ້ໂດຍຊຸມຊົນ. ເມື່ອໂຄງການຂົນສົ່ງສາທາລະນະຂອງເຂດເທດສະບານເລີ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດການ, ລະບົບການຂົນສົ່ງນີ້ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມແອອັດຂອງການຈາລະຈອນ, ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ ແລະ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ.

ເມືອງ ແວນຄູເວີ້ (Vancouver), ປະເທດ ການາດາ

ເມືອງ ແວນຄູເວີ້ ໃນປະເທດການາດາ ແມ່ນເປັນທີ່ຮູ້ຈັກໃນຖານະທີ່ເປັນເມືອງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ສຸດແຫ່ງໜຶ່ງໃນອາເມລິກາເໜືອ. ເມືອງດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບຮອງເອົາແຜນການທີ່ມີຄວາມທະເຍີທະຍານເພື່ອກາຍເປັນເມືອງສີຂຽວທີ່ສຸດໃນໂລກ. ໂດຍການສົມທົບລະຫວ່າງອຳນາດການປົກຄອງເມືອງສົມທົບກັບປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນ, ແຜນການດັ່ງກ່າວລວມມີມາດຕະການຫັນປ່ຽນເປັນພະລັງງານ



ທົດແທນ 100% ພາຍໃນປີ 2050, ໂຄງການຫຼຸດສິ່ງເສດເຫຼືອໃຫ້ເຫຼືອສູນ, ການຂະຫຍາຍເຄືອຂ່າຍທາງຍ່າງ ແລະ ທາງລົດຖີບ, ພັດທະນາອາຄານ ແລະ ການຂົນສົ່ງສາທາລະນະສີຂຽວ,

ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ສີຂຽວ, ເພີ່ມຕະຫຼາດກະສິກຳ ແລະ ສວນສາທາຊຸມຊົນ. ອຳນາດການປົກຄອງເມືອງ ໄດ້ສ້າງຕັ້ງກອງທຶນ Greenest City ທີ່ມີມູນຄ່າ 2 ລ້ານໂດລາການາດາ ໂດຍຮ່ວມມືກັບມູນນິທິ ແວນຄູເວີ້ເພື່ອສະໜັບສະໜູນໂຄງການທີ່ນຳພາໂດຍຊຸມຊົນເພື່ອພັດທະນາເມືອງສີຂຽວ. ເມື່ອມາດຕະການທັງໝົດນີ້ໄດ້ຮັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຢ່າງຄົບຖ້ວນແລ້ວ ເມືອງ ແວນຄູເວີ້ ມີເປົ້າໝາຍທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຈາກຊຸມຊົນລົງ 80% ພາຍໃນປີ 2050 ເຊິ່ງຕ່ຳກວ່າລະດັບໃນປີ 2007.

ຄຳຖາມ

1 ຊ່ວງເວລາພາຍໃນໜຶ່ງມື້ ແມ່ນຊ່ວງເວລາໃດທີ່ມີປະລິມານການຊົມໃຊ້ໄຟຟ້າສູງສຸດ?

2 ເຈົ້າຄິດວ່າປະເທດທີ່ມີອາກາດຮ້ອນ ຈຳເປັນຕ້ອງກັງວົນກ່ຽວກັບການປະຢັດພະລັງງານຫຼືບໍ?

3 ຖ້າຢາກເປັນເມືອງ 'ສີຂຽວ' ຕ້ອງອອກແບບຕົວເມືອງ ຄືແນວໃດ?

4 ເຈົ້າຄິດວ່າສ່ວນໃດຂອງເຮືອນເຈົ້າທີ່ສູນເສຍຄວາມເຢັນຫຼາຍທີ່ສຸດໃນມື້ທີ່ອາກາດຮ້ອນ? ພວກເຮົາຈະມີວິທີການຫຼີກລ່ຽງໄດ້ຄືແນວໃດ?

5 ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງອາຄານແບບ 'Passive', ແບບ 'Active' ແລະ ອາຄານທັນສະໄໝ ('Smart') ມີຄືແນວໃດ?





ແບບຝຶກຫັດ

1

ຂໍ້ມູນໃບບິນຄ່າໄຟຟ້າຂອງເຮືອນ ຫຼື ອາພາດເມັນທີ່ເຈົ້າອາໄສຢູ່ ນຳພໍ່ແມ່ເຈົ້າ ໃນປີທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ໃຫ້ບັນທຶກຈຳນວນ ກິໂລວັດໂມງທີ່ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ ແລະ ສ້າງເສັ້ນສະແດງ.

ຄິດໄລ່ການນຳໃຊ້ໄຟຟ້າຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໃນຄົວເຮືອນຕົ້ນຕໍຂອງເຈົ້າ ເຊັ່ນ: ຕູ້ເຢັນ, ເຄື່ອງຊັກຜ້າ, ເຄື່ອງດູດຝຸ່ນ, ໂທລະທັດ, ດອກໄຟ, ແລະ ອື່ນ ໆ . ເຈົ້າສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍ:

1) ຊອກຫາກຳລັງໄຟຟ້າຂອງແຕ່ລະອຸປະກອນໃນຂໍ້ມູນດ້ານເຕັກນິກທີ່ຕິດມາພ້ອມກັບອຸປະກອນນັ້ນ;
2) ຄິດໄລ່ໂດຍປະມານວ່າອຸປະກອນຖືກໃຊ້ງານຈັກຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້;
3) ຄູນເວລາທີ່ໃຊ້ງານດ້ວຍຈຳນວນມື້ໃນໜຶ່ງເດືອນ; 4) ຄູນກຳລັງໄຟຟ້າຂອງແຕ່ລະອຸປະກອນ ກັບເວລາທີ່ອຸປະກອນຖືກ ໃຊ້ງານ.

ແຕ້ມເສັ້ນສະແດງທີສອງໃສ່ເຈ້ຍແຜ່ນດຽວກັນ, ສະຫຼຸບການນຳໃຊ້ພະລັງງານທັງໝົດຂອງເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າພາຍໃນເຮືອນ ຂອງເຈົ້າ. ວິເຄາະເສັ້ນສະແດງ ເບິ່ງວ່າເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໃດໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍ ແລະ ຄິດວ່າເປັນຍ້ອນຫຍັງ. ໂດຍຮ່ວມມືກັບ ພໍ່ແມ່ຂອງເຈົ້າ, ເຈົ້າຄິດວ່າເຈົ້າສາມາດເຮັດຫຍັງໄດ້ແນ່ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ.

2

ແຕ້ມແຜນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່ຂອງເມືອງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ເຈົ້າຕ້ອງການອາໄສຢູ່. ແຜນທີ່ນັ້ນຈະຖືກເອີ້ນວ່າ ຫຍັງ? ແລະ ເມືອງນັ້ນຈະຢູ່ຈຸດໃດໃນໂລກ?

ຖະໜົນຫົນທາງຂອງເມືອງຈະຖືກຈັດວາງໄວ້ແນວໃດ? ຍານພາຫະນະຈະໄດ້ຮັບອະນຸຍາດໃຫ້ຂັບຂີ່ໃນທົ່ວເມືອງ ຫຼືບໍ່? ບໍລິສັດ ແລະ ອຸດສາຫະກຳໃດທີ່ຈະມີ ໃນເມືອງ(ຖ້າມີ)?

ເຂດທີ່ຢູ່ອາໄສຈະຕັ້ງຢູ່ໃສ ແລະ ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕັ້ງຢູ່ທີ່ນັ້ນ? ແຕ້ມເຮືອນຂອງເຈົ້າເອງຢູ່ໃນເມືອງນີ້ວ່າຈະມີລັກສະນະແນວ ໃດ. ເຮືອນຈະເປັນສິ່ງປຸກສ້າງປະເພດໃດ ແລະ ຈະສ້າງຈາກຫຍັງ? ຂຽນ ບົດຄວາມ ກ່ຽວກັບເລື່ອງນີ້.

3

ຊອກຫາຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບໂຄງການລິເລີ່ມດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມໃນເມືອງຕ່າງ ໆ ໃນທົ່ວໂລກ ຈາກໜ້າ 'ເມືອງທີ່ຍືນຍົງ' (Sustainable Cities) ໃນເວັບໄຊທ໌ວິກິພີເດຍ ແລະ ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນອອນໄລນ໌ອື່ນ ໆ . ຊອກຫາຂໍ້ມູນລະອຽດກ່ຽວກັບ ສະຖານະພາບຂອງເມືອງທີ່ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ລາຍງານກ່ຽວກັບເມືອງນີ້ຢູ່ໃນໂຮງຮຽນ

3.3 ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ

3.3.1 ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint)

ກິດຈະກຳໃດ ໆ ຂອງມະນຸດທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານແມ່ນສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບອາກາດ.ພວກເຮົາຂັບລົດ, ເດີນທາງໄປເມືອງ ແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ ດ້ວຍເຮືອບິນ, ໃຊ້ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ ແລະ ຄອມພິວເຕີ, ແຕ່ງອາຫານ ແລະ ເກັບຮັກສາອາຫານໃນຕູ້ເຢັນ. ພວກເຮົາຕັດປ່າ ເພື່ອຜະລິດເຈ້ຍ ແລະ ເຟີນີເຈີ. ພວກເຮົາເປີດເຄື່ອງສ້າງຄວາມຮ້ອນໃນລະດູໜາວ ແລະ ເຄື່ອງປັບອາກາດໃນລະດູຮ້ອນ ແລະ ພວກເຮົານຳໃຊ້ໄຟຟ້າຢູ່ໃນເຮືອນຂອງພວກເຮົາຕະຫຼອດປີ. ການກະທຳທັງໝົດເຫຼົ່ານີ້ ເຊິ່ງພວກເຮົາແຕ່ລະຄົນໄດ້ປ່ອຍທາດອາຍກາກາບອນໄວ້ໃນໂລກ.

ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຂອງເມືອງ ຫຼື ປະເທດແມ່ນປະລິມານລວມທັງໝົດຂອງທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ບຸກຄົນ ແລະ ອົງການຈັດຕັ້ງທັງໝົດພາຍໃນເມືອງ ຫຼື ປະເທດ ສ້າງຂຶ້ນຈາກການກະທຳຂອງພວກເຂົາ, ເຫດການທີ່ພວກເຂົາມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທີ່ພວກເຂົາບໍລິໂພກໂດຍກົງ ຫຼື ໂດຍທາງອ້ອມ.

ຮູບສະແດງ 3.3.1 ຕົວຢ່າງຂອງແຫຼ່ງກຳເນີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ





ພຶດຕິກຳທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໝາຍເຖິງ ການຄິດກ່ຽວກັບວິທີທີ່ເຈົ້າສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວແລະ ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຂອງເຈົ້າເອງ.

ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວການແປງປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທັງໝົດໄປສູ່ຄ່າທຽບເທົ່າ CO_2 ຈະຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈ ແລະ ຄິດໄລ່ໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ ໂດຍຈຳນວນນີ້ແມ່ນສະແດງເປັນຫົວໜ່ວຍຂອງ CO_2 ທຽບເທົ່າ.

ປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ
- ການສົ່ງອີເມລ-ຂໍ້ຄວາມ - 4 g
- ຂໍ້ຄວາມດຽວກັນພ້ອມກັບໄຟລ໌ແນບຂະໜາດໃຫຍ່ - 50 g
- ຖົງຢາງພລາດສະຕິກຈາກຮ້ານ - 10 g
- ນ້ຳດື່ມ 0.5 ລິດ (ການຜະລິດໃນທ້ອງຖິ່ນ) - 110 g
- ນ້ຳດື່ມຂະໜາດທົ່ວໄປ - 160 g
- ກະແລ້ມໜຶ່ງກ້ອນ -500 g
- ໂສ້ງຢີ້ນໜຶ່ງຜືນ - 6 kg

ການປ່ອຍທາດອາຍໂດຍກົງ ແມ່ນປະລິມານກາກບອນໄດອັອກໄຊທີ່ຜະລິດຈາກການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນ - ຕົວຢ່າງ ປະລິມານທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ປ່ອຍອອກມາໃນລະຫວ່າງການດຳເນີນງານຂອງໂຮງງານຜະລິດ ຫຼື ເຄື່ອງຈັກລົດ.

ການປ່ອຍທາດອາຍໂດຍທາງອ້ອມ ແມ່ນປະລິມານຂອງ CO_2 ທີ່ປ່ອຍອອກມາໃນຊັ້ນບັນຍາກາດໃນເວລາທີ່ພະລັງງານໄດ້ຖືກຜະລິດ ແລະ ຂົນສົ່ງເພື່ອຜະລິດສິນຄ້າທີ່ເຈົ້າຊື້ ແລະ ການບໍລິການທີ່ເຈົ້າຕ້ອງການ. ນີ້ແມ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງປະລິມານກາກບອນທີ່ພວກເຮົາສາມາດຫຼຸດຜ່ອນໄດ້: ພວກເຮົາສາມາດຄິດໃຫ້ລະອຽດເສຍກ່ອນ ແລະ ບໍ່ຊື້ຈອກທີ່ໃຊ້ໄດ້ພຽງຄັ້ງດຽວ, ຄິດໃຫ້ດີ ແລະ ຍ່າງແທນທີ່ຈະຂີ່ລົດ, ຄິດໃຫ້ດີ ແລ້ວບໍ່ໃຊ້ຈັກຊັກຜ້າໃນເວລາທີ່ຍັງບໍ່ມີເຄື່ອງເຕັມຖັງ.

ການຄິດໄລ່ປະລິມານການປ່ອຍ CO_2 ຂອງພວກເຮົາ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການປ່ອຍທາດອາຍໂດຍທາງອ້ອມ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ, ເພາະວ່າພວກເຮົາຕ້ອງພິຈາລະນາປັດໄຈທີ່ຕ່າງ ໆ ແລະ ຊອກຫາຂໍ້ມູນຈຳນວນຫຼາຍ. ນອກຈາກນັ້ນ, ປະລິມານ CO_2 ຂອງຜະລິດຕະພັນຈະຄືກັນຢູ່ສະເໝີສຳລັບຜູ້ຜະລິດ, ແຕ່ມັນຈະແຕກຕ່າງກັນສຳລັບຜູ້ບໍລິໂພກແຕ່ລະຄົນ ເພາະວ່າຕ້ອງໄດ້ພິຈາລະນາເຖິງການຂົນສົ່ງ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍອື່ນ ໆ ໃນການສົ່ງສິນຄ້າໃຫ້ກັບຜູ້ບໍລິໂພກ.ຕົວຢ່າງ ປະລິມານ CO_2 ຂອງ ໝາກແອັບເປິ້ນໜຶ່ງໜ່ວຍ ຈາກສວນ ທີ່ຖືກກິນຢູ່ກ້ອງຕົ້ນແອັບເປິ້ນນັ້ນ ຈະມີ O g ຂອງ CO_2. ແຕ່ຖ້າເຈົ້າຊື້ໝາກແອັບເປິ້ນທີ່ປູກຢູ່ໃນເຂດໃກ້ຄຽງ, ປະລິມານ CO_2 ຂອງ ໝາກແອັບເປິ້ນໜຶ່ງໜ່ວຍ ແມ່ນ 10g. ປະລິມານ CO_2 ຂອງ ໝາກແອັບເປິ້ນທີ່ນຳເຂົ້າ ເຊັ່ນ: ໝາກແອັບເປິ້ນໜຶ່ງໜ່ວຍທີ່ນຳເອົາມາຈາກສະຫະລັດອາເມລິກາ ຈະມີ 150 g.

ບໍລິສັດທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ສາມາດຊົດເຊີຍການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຂອງພວກເຂົາໄດ້ໂດຍການລົງທຶນໃນໂຄງການສົ່ງເສີມສະພາບພູມອາກາດ, ໂດຍການປູກຕົ້ນໄມ້ ຫຼື ໄດ້ຮັບໃບຢັ້ງຢືນຈາກບໍລິສັດຊົດເຊີຍທາດອາຍກາກບອນທີ່ມີຊື່ສຽງ.

ຜະລິດຕະພັນ ຫຼືການບໍລິການທີ່ມີການປ່ອຍ CO_2 ຕ່ຳ ຫຼື ເປັນສູນ ຫຼື ການປ່ອຍທາດອາຍເຫຼົ່ານັ້ນໄດ້ຮັບການຊົດເຊີຍ ສາມາດຕິດສະຫຼາກທີ່ມີກາກບອນຕ່ຳ ຫຼື ເປັນກາງ ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ. ການຕິດສະຫຼາກດັ່ງກ່າວມີອິດທິພົນຕໍ່ການຕັດສິນໃຈຂອງຜູ້ບໍລິໂພກໃນການເລືອກຜະລິດຕະພັນ ຫຼື ການບໍລິການສະເພາະນັ້ນ ໆ .
ຕົວຢ່າງຂອງປ້າຍສະຫຼາກທີ່ຢືນຢັນແລະ ຊຸກຍູ້ການສ້າງຄວາມສົມດຸນໃນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ:

3.3.2 ຂ້ອຍຈະຊ່ວຍໂລກໄດ້ແນວໃດ? ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດອັອກໄຊ

ທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ມີອິດທິພົນຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຂອງໂລກ ແລະ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບພຶດຕິກຳຂອງພວກເຮົາ. ມາເບິ່ງນຳກັນວ່າ ພວກເຮົາຈະສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນຂອງພວກເຮົາ ແລະ ຊ່ວຍໂລກໄດ້ຄືແນວໃດ.

ອຸນຫະພູມອາກາດພາຍໃນບ້ານ ແລະ ອຸນຫະພູມສະດວກສະບາຍ

ໃນປະເທດທີ່ມີສະພາບອາກາດເຢັນ ອາຄານເກືອບທຸກຫຼັງຈຳເປັນຕ້ອງມີລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ. ລະບົບສ້າງຄວາມຮ້ອນສ່ວນໃຫຍ່ໃນອາຄານເກົ່າຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາທີ່ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນມີລາຄາຕ່ຳ ແລະ ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ພະລັງງານບໍ່ແມ່ນບູລິມະສິດ. ໃນຫຼາຍຕົວເມືອງ ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແມ່ນເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ກ໊າດສ ຫຼື ຖ່ານຫີນ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ.

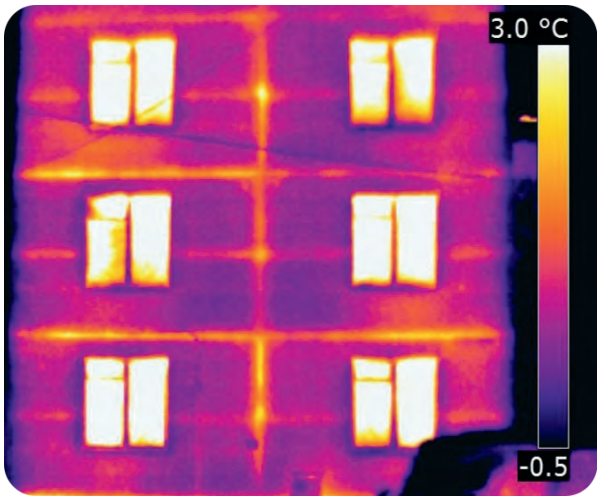
ວິທີທາງເລືອກໃນການຜະລິດພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ລວມມີ ເຄື່ອງກັກເກັບພະລັງງານແສງຕາເວັນ ແລະ ປ໊ຳຄວາມຮ້ອນ ແຕ່ວ່າ ການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີເຫຼົ່ານີ້ຍັງຄົງມີລາຄາແພງ ແລະ ບໍ່ງ່າຍທີ່ຈະນຳໃຊ້ກັບອາຄານອາພາດເມັນເກົ່າທີ່ມີຫຼາຍຊັ້ນ.

ວິທີການແກ້ໄຂທີ່ງ່າຍທີ່ສຸດແມ່ນການປັບປຸງການສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ. ການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນແມ່ນຂຶ້ນກັບສອງປັດໄຈ ຄື: ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນຫະພູມລະຫວ່າງພາຍໃນ ແລະ ພາຍນອກ ແລະ ຄຸນສົມບັດຂອງສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນຂອງຝາ, ເພດານ, ປ່ອງຢ້ຽມ ແລະ ພື້ນເຮືອນ. ອາຄານສູນເສຍຄວາມຮ້ອນຈຳນວນຫຼາຍຜ່ານທາງລະບົບລະບາຍອາກາດ. ນອກນັ້ນ, ການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນຍັງສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ຈາກຂໍ້ບົກພ່ອງ, ຄວາມຜິດພາດໃນການອອກແບບ, ຄຸນະພາບຂອງການກໍ່ສ້າງທີ່ບໍ່ດີ ແລະ ອາຍຸຂອງອາຄານ ແລະ ວັດສະດຸສະນວນກັນຄວາມຮ້ອນ. ເຈົ້າສາມາດກວດເບິ່ງໄດ້ວ່າຝາ, ເພດານ ແລະ ປ່ອງຢ້ຽມ ສາມາດຮັກສາຄວາມຮ້ອນໄດ້ດີເທົ່າໃດ ແລະ ກວດເບິ່ງວ່າມີບ່ອນໃດທີ່ເກີດມີການຮົ່ວໄຫຼຂອງຄວາມຮ້ອນ ໂດຍໃຊ້ວິທີການຖ່າຍຮູບຄວາມຮ້ອນ ເຊິ່ງເຮັດໄດ້ໂດຍໃຊ້ອຸປະກອນບັນທຶກພາບແບບພິເສດທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນການແຜ່ກະຈາຍຂອງອຸນຫະພູມໃນພື້ນຜິວໃດກໍຕາມ ເຊັ່ນ: ຝາເຮືອນ. ການແຜ່ກະຈາຍຂອງອຸນຫະພູມຈະສະແດງຢູ່ໃນຈໍສະແດງຜົນ ແລະ ບັນທຶກໄວ້ໃນໜ່ວຍຄວາມຈຳຂອງກ້ອງຖ່າຍຮູບ ໂດຍສະແດງເປັນພາບສີຕ່າງທຳມະຊາດ ໂດຍທີ່ອຸນຫະພູມສະເພາະໃດໜຶ່ງຈະຖືກສະແດງຜ່ານສີສະເພາະໃດໜຶ່ງ. ນອກຈາກສະແດງເປັນພາບສີຕ່າງທຳມະຊາດແລ້ວ ຈະມີຮູບບັນທັດມາດຕາສ່ວນລວມຢູ່ນຳ ໂດຍສະແດງເຖິງຂະໜາດທີ່ສອດຄ່ອງກັນລະຫວ່າງສີໃນຮູບ ແລະ ລະດັບອຸນຫະພູມສະເພາະ.

ການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນທີ່ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນອາຄານສຳເລັດຮູບ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນຢູ່ທີ່ຮອຍຕໍ່ລະຫວ່າງແຜ່ນຝາກຳແພງດ້ານນອກ. ວິທີແກ້ໄຂມີພຽງແຕ່ວິທີດຽວ ນອກຈາກການຮື້ຖອນ ແມ່ນການສ້ອມແປງດ້ານໜ້າອາຄານຢ່າງເຕັມຮູບແບບໂດຍໃຊ້ປູນປລາສເຕີ້ຮັກສາຄວາມຮ້ອນຮຸ່ນຫຼ້າສຸດ. ຄຸນະພາບຂອງການຕິດຕັ້ງປ່ອງຢ້ຽມສາມາດກຳນົດລະດັບການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນໄດ້ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະຢູ່ໃນອາຄານໃໝ່ ແລະ ອາຄານທີ່ໄດ້ຮັບການປັບປຸງ.

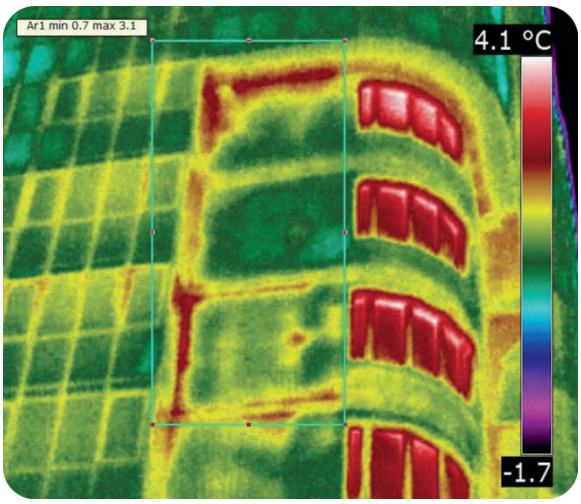
ຮູບສະແດງ 3.3.2

ຕຶກອາພາດເມັນຫ້າຊັ້ນ ຈາກປີ 1960 'ແສງສະຫວ່າງ' ບ່ອນທີ່ຄວາມຮ້ອນໄດ້ຮົ່ວໄຫຼອອກມາຢູ່ທີ່ບໍລິເວນຮອຍລະຫວ່າງຝາ ແບບສຳເລັດຮູບ



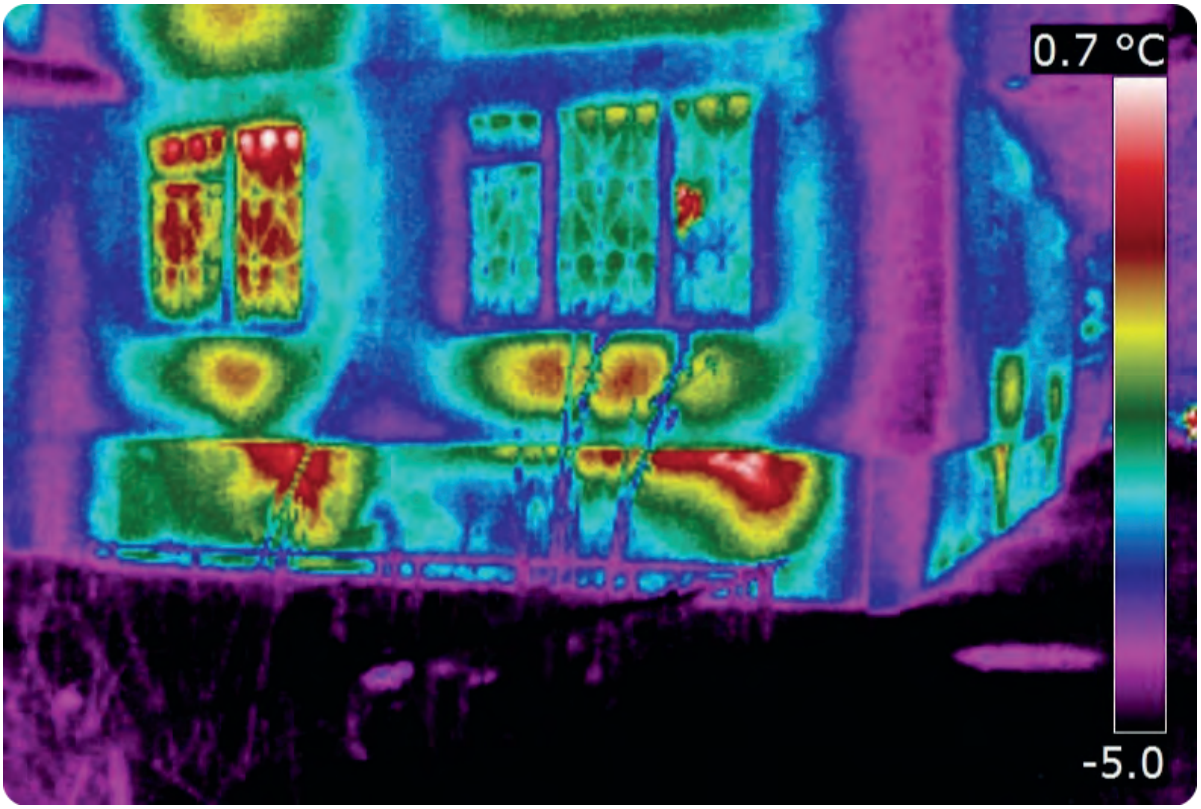
ຮູບສະແດງ 3.3.3

ການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນຢູ່ແຈມຸມຂອງຕຶກດິນຈີ່ ມີຫຼາຍຢູ່ ບໍລິເວນທີ່ຈຸດເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງແວ່ນແກ້ວແຄມລະບຽງ ແລະ ກຳ ແພງ ແລະ ບ່ອນທີ່ເພດານຊື່ອມຕໍ່ກັບຝາ



ຮູບສະແດງ 3.3.4

ຈຸດສີແດງແມ່ນບ່ອນທີ່ໝ້ຳນ້ຳອຸ່ນ ຖືກາຕິດຕັ້ງຢູ່ຕິດກັບຝາອາຄານອາພາດເມັນເກົ່າແຫ່ງນີ້





ການເຮັດໃຫ້ເຮືອນມີອຸນຫະພູມທີ່ເຢັນ

ມີຫຼາຍວິທີທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ເຮືອນຂອງເຈົ້າເຢັນໃນມື້ທີ່ອາກາດຮ້ອນ ພ້ອມທັງສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານພະລັງງານ ແລະ ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ລວມທັງການແກ້ໄຂໄລຍະສັ້ນ ແລະ ທາງເລືອກທີ່ມີຄຸ້ມຄ່າກັບການລົງທຶນໃນໄລຍະຍາວ.

ການໝຸນວຽນອາກາດພາຍໃນເຮືອນດ້ວຍການໃຊ້ວີ ຫຼື ພັດລົມໄຟຟ້າ. ການນຳໃຊ້ພັດລົມໄຟຟ້າຈະມີລາຄາທີ່ຖືກກວ່າ ແລະ ໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າການໃຊ້ເຄື່ອງປັບອາກາດ. ພັດລົມທີ່ມີແຜ່ນໃບພັດຂະໜາດໃຫຍ່ແມ່ນມີປະສິດທິພາບຫຼາຍກ່ວາພັດລົມທີ່ມີແຜ່ນໃບພັດຂະໜາດນ້ອຍໃນການສ້າງຄວາມເຢັນ.

- ປິດປ່ອງຢ້ຽມແຕ່ເຊົ້າເພື່ອກັກເກັບອາກາດເຢັນໄວ້, ເປີດປ່ອງຢ້ຽມໃນຕອນກາງຄືນເພື່ອເຮັດໃຫ້ເຮືອນຂອງເຈົ້າເຢັນລົງ.
- ໃຊ້ຜ້າກັ້ງ, ຜ້າຮົ່ມກາງແຈ້ງ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ເພື່ອບັງແດງໃຫ້ເຮືອນຂອງເຈົ້າ.
- ໃນເວລາຊື້, ເຊົ່າ ຫຼື ກໍ່ສ້າງເຮືອນ ຫຼື ອາພາດເມັນ ໃຫ້ຊອກຫາການອອກແບບທີ່ຮອງຮັບການລະບາຍຄວາມຮ້ອນໄດ້ ໂດຍຜ່ານການນຳໃຊ້ການລະບາຍອາກາດຕາມທຳມະຊາດຢ່າງເໝາະສົມທີ່ສຸດ ແລະ ໃຫ້ນຳໃຊ້ວັດສະດຸທີ່ຊ່ວຍຄວບຄຸມອຸນຫະພູມອາກາດພາຍໃນເຮືອນ ເຊັ່ນ: ຄອນກຣີດ, ດິນຈີ່ ຫຼື ຫີນ.
- ຮັກສາຄວາມເຢັນໃຫ້ເຮືອນຂອງເຈົ້າໂດຍຜ່ານຂັ້ນຕອນງ່າຍ ໆ ເຊັ່ນ: ຮັກສາຕົ້ນໄມ້ພາຍໃນເຮືອນ, ວາງໄວ້ໃກ້ກັບປ່ອງຢ້ຽມ, ຝາ ເພື່ອຊ່ວຍປ້ອງກັນຄວາມຮ້ອນ ແລະ ເພີ່ມການໄຫຼວຽນຂອງອາກາດ.
- ເລືອກເຄື່ອງປັບອາກາດທີ່ມີປ້າຍກຳກັບປະສິດທິພາບສູງ (ຖ້າເປັນໄປໄດ້) ຫຼື ເຄື່ອງປັບອາກາດທີ່ມີລະບົບອິນເວີເຕີ ເພາະເຄື່ອງປັບອາກາດປະເພດນີ້ມີປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍກວ່າ. ຖ້າເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດ ໃຫ້ຕັ້ງອຸນຫະພູມຢູ່ທີ່ 23°C ຫຼືສູງກວ່າເພື່ອໃຫ້ໃຊ້ໄຟຟ້າໜ້ອຍລົງ ແຕ່ຍັງຄົງຮັກສາອຸນຫະພູມໃນລະດັບທີ່ສະບາຍ. ຢ່າລືມບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງປັບອາກາດ ເພາະເຄື່ອງປັບອາກາດຕ້ອງໄດ້ຮັບການອະນາໄມ ແລະ ບຳລຸງຮັກສາຢ່າງເປັນປົກກະຕິ ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນມັນຈະມີປະສິດທິພາບໜ້ອຍລົງ. ເມື່ອເຈົ້າໃຊ້ເຄື່ອງປັບອາກາດ ຢ່າລືມປິດປະຕູ, ປ່ອງຢ້ຽມ ແລະ ໃຊ້ຜ້າກັ້ງປ່ອງຢ້ຽມ ຖ້າເປັນໄປໄດ້. ໃຊ້ໂມງຕັ້ງເວລາສຳລັບການປິດອັດຕະໂນມັດເພື່ອໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າເຈົ້າບໍ່ໃຊ້ງານເຄື່ອງປັບອາກາດຫຼາຍເກີນໄປ.
- ເລືອກແຜ່ນແພທີ່ມີນ້ຳໜັກເບົາສຳລັບຜ້າປູບ່ອນນອນ ແລະ ຜ້າກັ້ງ.
- ເຮັດຕົວເອງໃຫ້ເຢັນ ດື່ມນ້ຳໃຫ້ຫຼາຍ ແລະ ໃສ່ເຄື່ອງນຸ່ງທີ່ເບົາບາງ. ໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າມີພື້ນທີ່ຮົ່ມພຽງພໍຢູ່ນອກເຮືອນຂອງເຈົ້າທີ່ຈະເປັນທີ່ກຳບັງແສງໃຫ້ເຮືອນຂອງເຈົ້າໃນມື້ທີ່ອາກາດຮ້ອນ.





ການປຸງແຕ່ງອາຫານ

ເຕົາໄຟຟ້າແມ່ນເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າທີ່ມີອິດທິພົນທີ່ສຸດໃນເຮືອນຂອງເຈົ້າ: ເມື່ອເປີດເຕົາເຜົາ ແລະ ເຕົາອົບ ທັງໝົດ, ເຕົາເຫຼົ່ານີ້ຈະສາມາດບໍລິໂພກພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ 20 ກິໂລວັດ ເຊິ່ງຫຼາຍກ່ວາໝໍ້ຕົ້ມນ້ຳໄຟຟ້າຂະໜາດໃຫຍ່ ຫຼື ເຕົາລີດ ໄດ້ເຖິງ 10 ເທ່າ.

- ໃຫ້ຈື່ໄວ້ວ່າດ້ານລຸ່ມຂອງໝໍ້ແກງ ແລະ ໝໍ້ຂົ້ວ ທີ່ເຈົ້າໃຊ້ເທິງເຕົາໄຟຟ້າຕ້ອງລຽບ ແລະ ໜາ. ການປຸງແຕ່ງອາຫານໃນໝໍ້ກະທະທີ່ມີດ້ານ ລຸ່ມບໍ່ລຽບ ຫຼື ໂຄ້ງວ້ຳ ຈະໃຊ້ເວລາຫຼາຍຂຶ້ນເຖິງ 40%.
- ໝໍ້ກະທະຄວນມີຂະໜາດເທົ່າກັບເຕົາໄຟຟ້າເພື່ອຫຼີກລ່ຽງບໍ່ໃຫ້ເກີດການສູນເສຍຄວາມຮ້ອນ.
- ໃຊ້ຝາປິດ! ການປຸງແຕ່ງອາຫານໃນໝໍ້ແກງທີ່ເປີດຝາໄວ້ ຈະໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍກວ່າເຖິງ 2.5 ເທົ່າ.
- ເຈົ້າສາມາດປິດເຕົາໄຟໄດ້ຫ້ານາທີກ່ອນທີ່ອາຫານຈະພ້ອມ: ຄວາມຮ້ອນທີ່ເຫຼືອຈະຊ່ວຍໃຫ້ຂະບວນການປຸງແຕ່ງອາຫານສຳເລັດສົມບູນ.
- ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າພິເສດ ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງເຮັດກາເຟ, ໝໍ້ຄວາມດັນ, ໝໍ້ຫຸງເຂົ້າອະເນກປະສົງ ສາມາດໃຊ້ປຸງແຕ່ງອາຫານໂດຍນຳໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າເຕົາໄຟຟ້າທຳມະດາ 30–40% ແລະ ໃຊ້ເວລາໜ້ອຍກວ່າເປັນເຄິ່ງ.
- ຖ້າເຈົ້າຖອກນ້ຳໃສ່ເມັດທັນຍາພືດປະມານສອງສາມຊົ່ວໂມງກ່ອນນຳໄປຕົ້ມ ຈະເຮັດໃຫ້ສາມາດປຸງແຕ່ງໄດ້ໄວ ແລະ ມີວິຕາມິນຫຼາຍຂຶ້ນ. ທັນຍາພືດປະເພດບັກວີດ (Buckwheat) ສາມາດແຊ່ນ້ຳປະມານໜຶ່ງຊົ່ວໂມງ, ປະເພດເຂົ້າຈະແຊ່ໄວ້ດົນກວ່າ ແລະ ປະເພດຖົ່ວສາມາດແຊ່ປະໄວ້ຂ້າມຄືນ. ນອກນັ້ນ ວິທີນີ້ຍັງຈະຊ່ວຍປະຢັດເວລາຂອງເຈົ້າ ເພາະຖ້າອາຫານປຸງແຕ່ງອາຫານໄດ້ໄວຂຶ້ນ ເຈົ້າກໍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງເສຍເວລາເຝົ້າອາຫານໃນຂະນະທີ່ປຸງແຕ່ງ.
- ຢ່າໃຊ້ນ້ຳຫຼາຍເກີນໄປໃນເວລາຕົ້ມອາຫານ.
- ຢ່າຕື່ມນ້ຳໃນໝໍ້ຕົ້ມນ້ຳຮ້ອນຈົນເຕັມ ຖ້າເຈົ້າຕ້ອງການນ້ຳພຽງຈອກດຽວ.



ຕູ້ເຢັນ

ຕູ້ເຢັນເປັນເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍທີ່ສຸດໃນເຮືອນຂອງເຈົ້າ ແລະ ບິນຄ່າໄຟຟ້າ ກໍຈະຂຶ້ນກັບວ່າເຈົ້າໃຊ້ຕູ້ເຢັນຄຸນະພາບດີປານໃດ ແລະ ຕອນເຊົ້າໃຊ້ງານຕູ້ເຢັນແບບໃດ. ຕູ້ເຢັນທີ່ທັນສະໄໝນຳໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າ ຕູ້ເຢັນທີ່ຜະລິດເມື່ອ 20 ປີກ່ອນເຖິງສາມ ຫຼື ຫ້າເທື່ອ ໂດຍສະເພາະຖ້າສະບວນກັນເກົ່າຫາກສູນເສຍຄວາມຍືດຫຍຸ່ນ ເຮັດໃຫ້ມີອາກາດອົບອຸ່ນເຂົ້າໄປໃນຕູ້ເຢັນໄດ້.

ສຳລັບຄອບຄົວຖານະປານກາງທີ່ມີສະມາຊິກຄອບຄົວໜຶ່ງ ຫຼື ສອງຄົນ ການໃຊ້ຕູ້ເຢັນໃໝ່ພຽງຕູ້ດຽວສາມາດຫຼຸດຄ່າໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ 1.5 ເທົ່າ.

- ກ່ອນເປີດຕູ້ເຢັນໃຫ້ຄິດກ່ອນວ່າເຈົ້າຕ້ອງການຫຍັງໃນຕູ້ເຢັນ. ພຽງແຕ່ບໍ່ພໍເທົ່າໃດວິນາທີກໍພຽງພໍທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ອາກາດອົບອຸ່ນຈາກຫ້ອງ ຜ່ານເຂົ້າໄປພາຍໃນຕູ້ເຢັນໄດ້.
- ຖ້າຕູ້ເຢັນມີຂະໜາດໃຫຍ່ ຄວນໃສ່ເຄື່ອງໃຫ້ຫຼາຍເຊັ່ນ ເອົາເຂົ້າໜົມປັງ ແລະ ຂອງດອງເຂົ້າໄວ້ໃນຕູ້ເຢັນ: ເມື່ອເຈົ້າເປີດຕູ້ເຢັນ ອາກາດອຸ່ນຈະຜ່ານເຂົ້າໄປໃນຕູ້ເຢັນໄດ້ຢ່າງໄວວາ ແຕ່ຖ້າຕູ້ເຢັນເຕັມແລ້ວ ອາກາດອຸ່ນກໍຈະຜ່ານເຂົ້າໄປໃນຕູ້ເຢັນໄດ້ໜ້ອຍລົງ.
- ຫ້າມເອົາອາຫານໃສ່ຕູ້ເຢັນໃນເວລາທີ່ຍັງອຸ່ນຢູ່ ແລະ ຄວນວາງຕູ້ເຢັນໃຫ້ໄກທີ່ສຸດຈາກໝໍ້ນ້ຳ, ເຕົາອົບ ແລະ ແສງແດດໂດຍກົງ.
- ກວດໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າກ່ອງບັນຈຸອາຫານຖືກປິດຝາໄວ້ ເມື່ອເຈົ້າເອົາມັນເຂົ້າໄປໄວ້ໃນຕູ້ເຢັນ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນລະເຫີຍອອກ ແລະ ບໍ່ເກີດຄວາມໜາແໜ້ນຂອງອາກາດເທິງຝາຕູ້ເຢັນ.
- ຖ້າຈຳເປັນຕ້ອງລະລາຍນ້ຳກ້ອນໃນຕູ້ເຢັນດ້ວຍຕົນເອງ ໃຫ້ເຮັດມັນເລື້ອຍ ໆ



ດອກໄຟ

ເຈົ້າສາມາດປະຢັດພະລັງງານໄດ້ເຖິງ 40% ໂດຍການນຳໃຊ້ດອກໄຟທີ່ທັນສະໄໝ ແລະ ນຳເອົາຄຳແນະນຳ ບາງຂໍ້ໄປນຳໃຊ້.

ການຕິດຕັ້ງດອກໄຟໃສ່ບ່ອນທີ່ພວກເຮົາເຮັດວຽກ ຫຼື ອ່ານໜັງສືມັກຈະໄດ້ຜົນດີກວ່າ ການຕິດຕັ້ງດອກໄຟທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານສູງຢູ່ ເທິງເພດານ ຄວນໃຊ້ໂຄມໄຟ ແລະ ດອກໄຟແບບພົກພາ.

ພື້ນຜິວສີຂາວກ້ຽງຈະສະທ້ອນແສງໄດ້ເຖິງ 80% ໃນຂະນະທີ່ພື້ນຜິວສີຂຽວເຂັ້ມຈະສະທ້ອນແສງໄດ້ພຽງແຕ່ 15% ແລະ ພື້ນຜິວສີດຳ ຈະສະທ້ອນແສງໄດ້ພຽງແຕ່ 9%. ເມື່ອເລືອກເຟີນີເຈີ, ວໍເປເປີ, ແລະ ຜ້າກັ້ງສຳລັບຫ້ອງ ໃຫ້ເລືອກໂທນສີທີ່ອ່ອນ.
ມີວິທີທີ່ງ່າຍດາຍ ແລະ ມີປະສິດທິພາບສູງໃນການປັບປຸງປະສິດທິພາບການໃຫ້ແສງສະຫວ່າງ ເຊັ່ນ: ເຊັດຂີ້ຝຸ່ນຈາກດອກໄຟ ແລະ ປ່ອງຢ້ຽມແກ້ວຢ່າງເປັນປະຈຳ.

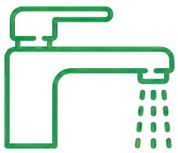
ແສງທຳມະຊາດສ່ວນໃຫຍ່ສ່ອງເຂົ້າມາໃນຫ້ອງຜ່ານສ່ວນເທິງຂອງປ່ອງຢ້ຽມ ຈຶ່ງເປັນສິ່ງສຳຄັນທີ່ຈະບໍ່ປິດບັງພື້ນທີ່ສ່ວນນັ້ນ.



ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ

ເຈົ້າສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານຂອງເຈົ້າໄດ້ໂດຍການຮຽນຮູ້ວິທີການນຳໃຊ້ເຄື່ອງໃຊ້ໃນຄົວ ເຮືອນໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ.

- ເມື່ອເລືອກຊື້ອຸປະກອນເຄື່ອງສຽງ, ເຄື່ອງຫຼິ້ນວິດີໂອ ຫຼື ຄອມພິວເຕີໃໝ່ ໃຫ້ເລືອກອຸປະກອນທີ່ມີການນຳໃຊ້ພະລັງງານຕ່ຳກວ່າ. ແນ່ນອນວ່າ ການຕັດສິນໃຈຊື້ໃນຄອບຄົວແມ່ນຂຶ້ນກັບພໍ່ແມ່ ແຕ່ເຈົ້າກໍສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ເຂົາເຈົ້າຕັດສິນໃຈໄດ້ເຊັ່ນກັນ ໂດຍການ ບອກເຂົາເຈົ້າໃນສິ່ງທີ່ເຈົ້າຮູ້ - ພໍ່ແມ່ອາດຈະສັງເກດເຫັນໄດ້.
- ປິດເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າທັງໝົດເມື່ອທ່ານບໍ່ໄດ້ໃຊ້ແລ້ວ ເມື່ອທ່ານປິດໂທລະທັດໂດຍໃຊ້ຣີໂມດ ມັນຈະເຂົ້າສູ່ສະພາວະປິດຊົ່ວຄາວ ເຊິ່ງໂທ ລະທັດຈະໃຊ້ໄຟຟ້າໜ້ອຍລົງ ແຕ່ຍັງມີກະແສໄຟຟ້າຢູ່.
- ຢ່າສຽບສາຍສາກມືຖືປະໄວ້ຕະຫຼອດເວລາ.
- ການໃຊ້ສາຍປັກສຽບທີ່ມີຄຸນນະພາບສູງທີ່ເປັນສາຍໄຟຂະໜາດໃຫຍ່. ຖ້ານຳໃຊ້ປະເພດສາຍໄຟຂະໜາດນ້ອຍ ຈະເກີດມີຄວາມ ຮ້ອນຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ສູນເສຍໄຟຟ້າ ແທນທີ່ຈະສົ່ງໄຟໄປຍັງອຸປະກອນເຄື່ອງໃຊ້ໂດຍກົງ.



ການບໍລິໂພກນ້ຳ

ການປະຕິບັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການນຳໃຊ້ນ້ຳ ສາມາດຊ່ວຍປະຢັດທັງພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳໄດ້.

ອາບນ້ຳໂດຍໃຊ້ຝັກບົວ ແລະ ອາບນ້ຳໃນອ່າງນ້ຳສະເພາະໂອກາດພິເສດເທົ່ານັ້ນ. ນ້ຳ 10 ຢອດຕໍ່ນາທີຈາກທໍ່ນ້ຳ ຈະເທົ່າກັບ ນ້ຳ 263 ລິດຕໍ່ປີ ສະນັ້ນຈຶ່ງໃຫ້ແປງທໍ່ທີ່ຮົ່ວຊຶມ.ມີກ໊ອກນ້ຳຫຼາຍປະເພດ. ກ໊ອກນ້ຳທີ່ມີແຫວນຢາງອາດຈະຮົ່ວເລື້ອຍໆ ແຕ່ຢ່າງນ້ອຍ ກໍ ສາມາດປ່ຽນແທນໄດ້ງ່າຍ. ກ໊ອກນ້ຳແບບກົນ ແລະ ແບບເຊລາມິກອາດຈະໃຊ້ງານໄດ້ດົນນານ ແຕ່ຈະຕ້ອງໄດ້ຕິດຕັ້ງຕົວກັ່ນຕອງໃນທໍ່ທີ່ ສົ່ງນ້ຳມາ ເພາະວ່າທໍ່ທີ່ເຄືອບເງົານີ້ບໍ່ຄ່ອຍມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການສຶກສີຂອງອະນຸພາກສະໜິມໃນນ້ຳ. ກ໊ອກນ້ຳເຊລາມິກຕ້ອງປິດ ຄ່ອຍໆ. ກ໊ອກນ້ຳແບບເທີໂມສຕັທ(Thermostatic taps) ທີ່ປາກົດຢູ່ໃນຕະຫຼາດເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້ ມີລາຄາແພງກວ່າ ແຕ່ກ໊ອກນ້ຳນີ້ ສາມາດປັບອຸນຫະພູມນ້ຳໄດ້ໄວ ແລະ ຖືກຕ້ອງ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍຫຼຸດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ບໍ່ຈຳເປັນ.

ພະຍາຍາມສ້າງນິໄສຂອງການປິດກ໊ອກນ້ຳໃນເວລາທີ່ເຈົ້າບໍ່ຕ້ອງການໃຊ້ນ້ຳ. ບາງຄອບຄົວປອກເປືອກມັນຕົ້ນ ແລະ ລ້າງ ດ້ວຍນ້ຳ ໄຫຼ ແຕ່ເຈົ້າສາມາດລ້າງໄດ້ໂດຍໃຊ້ອ່າງ ຫຼື ຊາມ. ການລ້າງຈານຈະງ່າຍຂຶ້ນ ຖ້າເຈົ້າລ້າງຈານທັງໝົດແລ້ວຄ່ອຍໄລພ້ອມກັນ. ອ່າງລ້າງ ຈານທີ່ທັນສະໄໝມັກຈະມີຝາອັດກົ້ນອ່າງ ເພື່ອໃຫ້ເຈົ້າສາມາດນຳໃຊ້ອ່າງນັ້ນໄດ້ໂດຍບໍ່ຕ້ອງໃຊ້ຊາມ.





ຈັກຊັກເຄື່ອງ ແລະ ເຕົາລີດ

ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍກ໊າດສຈາກການຊັກເຄື່ອງ ແລະ ການລີດຜ້າ ສາມາດຊ່ວຍປະຢັດ ພະລັງງານ, ຫຼຸດການປ່ອຍກ໊າດສ, ຫຼຸດການໃຊ້ເວລາຂອງເຈົ້າ ແລະ ຮັກສາເຄື່ອງນຸ່ງຂອງເຈົ້າ ໄດ້ດົນກວ່າ.

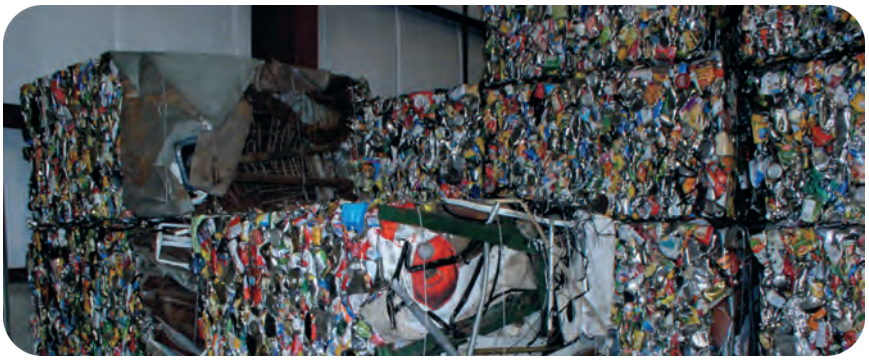
- ເມື່ອເຈົ້າຊັກເຄື່ອງນຸ່ງໃນຈັກຊັກຜ້າ ເຈົ້າບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໃຫ້ນ້ຳຮ້ອນເຖິງ 90°C ແລະ ເປີດຈັກໃຫ້ແລ່ນເຕັມຮອບ ເພາະການເຮັດແບບ ນີ້ແມ່ນຈຳເປັນສຳລັບຜ້າທີ່ເປື້ອນຫຼາຍເທົ່ານັ້ນ. ສຳລັບຜ້າລີນິນ ຫຼື ເຄື່ອງນຸ່ງທີ່ເປື້ອນເລັກນ້ອຍ ການຊັກແບບປະຢັດ ກໍພຽງພໍແລ້ວ ຈັກຊັກຜ້າທຸກເຄື່ອງ ມີທາງເລືອກການຊັກແບບປະຢັດ ຫຼື ແບບດ່ວນ ແລະ ແຟ້ບທີ່ທັນສະໄໝມີເອນໄຊທີ່ຮັບປະກັນການຊັກລ້າງ ທີ່ເໝາະສົມ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະໃຊ້ນ້ຳໃນອຸນຫະພູມຕ່ຳ. ການຊັກລ້າງແບບນີ້ນຳໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍກວ່າການຊັກລ້າງເຄິ່ງຊົ່ວໂມງທີ່ ໃຊ້ອຸນຫະພູມ 90°C ເກືອບ 10 ເທົ່າ.
- ລໍຖ້າຈົນກ່ວາເຈົ້າມີເຄື່ອງທີ່ຈະຊັກເຕັມຖັງກ່ອນທີ່ຈະໃຊ້ຈັກຊັກຜ້າ ເພາະການຊັກເຄື່ອງພຽງຜືນດຽວ ເປັນເລື່ອງທີ່ບໍ່ເປັນປະໂຫຍດ ເລີຍ.
- ກວດເບິ່ງໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າຜ້າທີ່ຈະຊັກລ້າງໄດ້ຖືກແຜ່ອອກຢ່າງສະໝ່ຳສະເໝີໃນຖັງຊັກ ເພາະຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນຈັກຊັກຜ້າຈະບໍ່ສາມາດ ໝຸນຖັງຊັກໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ. ຖ້າແຜ່ເຄື່ອງອອກຢ່າງສະໝ່ຳສະເໝີ ເຄື່ອງຈັກຈະຮັບພາລະໜ້ອຍລົງ, ຮອບວຽນການຊັກລ້າງຈະໃຊ້ ເວລາໜ້ອຍລົງ ແລະ ຊິ້ນສ່ວນຕ່າງໆ ຂອງຈັກກໍຈະມີອາຍຸການໃຊ້ງານຍາວນານຂຶ້ນ.
- ເມື່ອລີດເຄື່ອງນຸ່ງທີ່ຊັກແລ້ວ ໃຫ້ຈັດຮຽງຕາມປະເພດວັດສະດຸ: ເຈົ້າສາມາດເລີ່ມຈາກອຸນຫະພູມທີ່ຕ່ຳ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນໃຫ້ປັບໄປ ຫາເສື້ອຜ້າທີ່ຕ້ອງການອຸນຫະພູມສູງ ແລະ ຜ້າຜືນນ້ອຍໆ ກໍສາມາດປະໄວ້ລີດພາຍຫຼັງທີ່ເຕົາລີດຖືກປິດໄຟແລ້ວ.
- ບາງສິ່ງບາງຢ່າງບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງລີດ - ພຽງແຕ່ແຂວນໄວ້ຢ່າງເປັນລະບຽບກໍພໍແລ້ວ.



ການແປຮູບ (ການຣີໄຊເຄິ້ນ) ແລະ ການນຳກັບມາໃຊ້ຄືນ

ພວກເຮົາຄຸ້ນເຄີຍກັບສິ່ງຕ່າງ ໆ ຢູ່ອ້ອມຕົວພວກເຮົາ ແຕ່ສິ່ງເຫຼົ່ານັ້ນບໍ່ປາກົດຂຶ້ນມາໂດຍບໍ່ມີທີ່ມາ. ທຸກສິ່ງ ທຸກຢ່າງທີ່ພວກເຮົາໃຊ້ໄດ້ຖືກຜະລິດໂດຍນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ໂດຍການເຮັດວຽກຂອງຄົນຈຳນວນ ຫຼາຍ. ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດສິ່ງຂອງ ແລະ ກອງຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ ເຮັດໃຫ້ຊີວິດການເປັນຢູ່ທີ່ ດີຂອງພວກເຮົາຫຼຸດລົງຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ.

- ກ່ອນທີ່ເຈົ້າຈະຊື້ສິ່ງຂອງໃໝ່ ຈົ່ງຄິດກັບຕົວເອງວ່າເຈົ້າຕ້ອງການມັນແທ້ ໆ ບໍ. ບາງທີເຈົ້າຕ້ອງການມັນພຽງແປັບດຽວ ແລະ ອາດ ຈະຢືມມັນມາຈາກຜູ້ອື່ນກໍໄດ້.
- ຮັກສາເຄື່ອງຂອງໃຫ້ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ດົນຂຶ້ນ.
- ຖ້າເຈົ້າມີສິ່ງຂອງທີ່ເຈົ້າບໍ່ຕ້ອງການອີກຕໍ່ໄປ ໃຫ້ຄິດວ່າມັນອາດຈະເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ຄົນອື່ນ. ພວກເຮົາສາມາດນຳເອົາເຄື່ອງຫຼິ້ນ ຫຼື ເຄື່ອງນຸ່ງຫົ່ມທີ່ພວກເຮົາໃຊ້ບໍ່ໄດ້ແລ້ວ ມອບໃຫ້ແກ່ໂຮງຮຽນອະນຸບານ, ໂຮງຮຽນລ້ຽງເດັກກຳພ້າ ຫຼື ໃຫ້ເດັກນ້ອຍຄົນອື່ນທີ່ພວກເຮົາ ຮູ້ຈັກ. ມີເວັບໄຊທ໌ໃນອິນເຕີເນັດທີ່ຜູ້ຄົນນຳເອົາສິ່ງທີ່ພວກເຂົາບໍ່ຕ້ອງການມາມອບໃຫ້ຟຣີ ແລະ ຜູ້ຄົນທີ່ຕ້ອງການກໍພ້ອມທີ່ຈະຮັບ ເອົາ. ທໍ່ ຫຼື ກ່ອງບັນຈຸພັນ ສາມາດປ່ຽນເປັນສິ່ງໃໝ່ໄດ້, ຖຸກກະຕາ ແລະ ຂອງຫຼິ້ນເກົ່າ ສາມາດນຳມາປັບແປງໃຫ້ດີຄືນໄດ້ ແລະ ມີ ຄົນທີ່ສາມາດສ້ອງແປງເຄື່ອງໃຊ້ທີ່ແຕກຫັກ ໃຫ້ສາມາດນຳກັບມາໃຊ້ງານໄດ້ອີກເທື່ອໜຶ່ງ.
- ເຈົ້າສາມາດບໍລິຈາກປຶ້ມເກົ່າທີ່ບໍ່ອ່ານແລ້ວ ໃຫ້ແກ່ຫໍສະໝຸດ ຫຼື ທີ່ຮ້ານແລກປ່ຽນປຶ້ມ ເຊິ່ງໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມານີ້ ໂດຍຈະມີຊັ້ນວາງພິເສດໃນຮ້ານຂາຍປຶ້ມ ແລະ ຫ້ອງສະໝຸດບາງແຫ່ງ ທີ່ເຈົ້າສາມາດເອົາປຶ້ມຂອງເຈົ້າ ມາແລກປ່ຽນເອົາປຶ້ມທີ່ຄົນ ອື່ນນຳມາປະໄວ້ທີ່ນັ້ນ.
- ຖ້າສິ່ງຂອງທີ່ແຕກຫັກຢ່າງສົມບູນແລ້ວ ວັດສະດຸທີ່ໃຊ້ໃນການຜະລິດສິ່ງຂອງນັ້ນອາດສາມາດນຳໄປແປຮູບໄດ້. ເຈົ້າສາມາດກວດ ເບິ່ງຂໍ້ມູນໃນອິນເຕີເນັດໄດ້ວ່າມີຈຸດຮັບສິ່ງຂອງຣີໄຊເຄິ້ນ ຢູ່ໃນເມືອງ ຫຼື ຊຸມຊົນຂອງເຈົ້າຫຼືບໍ່. ເຈົ້າອາດຈະໂຊກດີພົບເຫັນຈຸດດັ່ງກ່າວ ຢູ່ໃກ້ກັບບ່ອນທີ່ເຈົ້າອາໄສຢູ່. ນອກນັ້ນ ເຈົ້າຍັງສາມາດ ປະກາດເພື່ອລວບລວມຜູ້ຄົນໃນບໍລິເວນໃກ້ຄຽງ ເພື່ອໃຫ້ມາຣີໄຊເຄິ້ນສິ່ງເສດ ເຫຼືອ ແລະ ສິ່ງຂອງທີ່ບໍ່ຕ້ອງການ ຫຼື ຮ່ວມມືກັບໝູ່ເພື່ອນ ຫຼື ສົມທະບາກັບຄູອາຈານຢູ່ໃນໂຮງຮຽນ. ໂດຍການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ, ເຈົ້າອາດຈະສາມາດລວບລວມປລາສະຕິກ, ເຈ້ຍ ແລະ ໂລຫະ ໄດ້ພຽງພໍເພື່ອນຳໄປຣີໄຊເຄິ້ນຢູ່ທີ່ສູນຣີໄຊເຄິ້ນໄດ້ຢ່າງຄຸ້ມຄ່າ.
- ການເອົາຖົງໄປເອງເວລາທີ່ເຈົ້າໄປຊື້ເຄື່ອງ ເພື່ອທີ່ເຈົ້າຈະບໍ່ຕ້ອງໃຊ້ຖົງໃໝ່ (ໃຊ້ຖົງເວລາທີ່ເຈົ້າຕ້ອງການມັນແທ້ ໆ). ຖົງປລາສະຕິກ ສຳລັບການຊື້ເຄື່ອງໃນປັດຈຸບັນນີ້ແມ່ນມີໃຫ້ຟຣີຢູ່ໃນຮ້ານຄ້າ ແລະ ບາງຄັ້ງມັນກໍ່ສະດວກ ແລະ ຈຳເປັນ ແຕ່ເຈົ້າສາມາດບອກ ພະນັກງານຂາຍໄດ້ຕະຫຼອດເວລາວ່າເຈົ້າບໍ່ຕ້ອງການຖົງ. ປັດຈຸບັນນີ້ຫຼາຍປະເທດກຳລັງແນະນຳການເກັບຄ່າຖົງຢາງ ດັ່ງນັ້ນເຈົ້າ ຄວນເອົາຖົງໄປເອງເພື່ອຫຼີກລ່ຽງການຈ່າຍຄ່າຖົງ.
- ການຊື້ເຄື່ອງໃຊ້ປະຈຳວັນທີ່ສາມາດເກັບຮັກສາໄວ້ເປັນເວລາດົນໄດ້ ເຊັ່ນ: ແຟ້ບ, ຢາສະຜົມ, ອາຫານເຊົ້າຊີຣ້ຽວ ແລະ ອື່ນ ໆ ໃນ ປະລິມານຫຼາຍຖືວ່າເປັນເລື່ອງທີ່ສົມເຫດສົມຜົນ ຊ່ວຍເຕືອນພໍ່ແມ່ຂອງເຈົ້າກ່ຽວກັບເລື່ອງນີ້.



ຮູບສະແດງ 3.3.3

ກອງໂລຫະທີ່ຖືກບີບອັດສຳລັບ ຣີໄຊເຄິ້ນ

ຕາຕະລາງ 3.3.1 ການປຽບທຽບລະຫວ່າງເຈ້ຍທີ່ຜະລິດຈາກຂີ້ເຫຍື້ອເຈ້ຍທັງໝົດ ແລະ ຈາກວັດສະດຸທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ຄືນໄດ້

	ເຈ້ຍທີ່ເຮັດຈາກເນື້ອເຍື່ອໄມ້ລ້ວນ	ເຈ້ຍທີ່ເຮັດຈາກວັດສະດຸທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ຄືນໄດ້	ວັດສະດຸ ແລະ ສິ່ງຕ່າງ ໆ ທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນໄດ້ ໃນການຜະລິດເຈ້ຍ
ໄມ້	3 ໂຕນ	0 ໂຕນ	3 ໂຕນ
ພະລັງງານ	11,140 ກິໂລວັດໂມງ	6,450 ກິໂລວັດໂມງ	4,690 ກິໂລວັດໂມງ
ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ	2,581 ກິໂລກລາມ CO2	1,625 ກິໂລກລາມ CO2	956 ກິໂລກລາມ CO2
ນ້ຳເປື້ອນ	72,000 ລິດ	39,130 ລິດ	33,100 ລິດ
ຂີ້ເຫຍື້ອທົ່ວໄປ	1,033 ກິໂລກລາມ	506 ກິໂລກລາມ	528 ກິໂລກລາມ

ຖ້າເຮົາປະຢັດເຈ້ຍໄດ້ໜຶ່ງໂຕນ ເຮົາກໍຈະປະຢັດນ້ຳມັນໄດ້ 13 ໂຕນ, ປະຢັດໄຟຟ້າ 4,100 ກິໂລວັດໂມງ ແລະ ນ້ຳ 32 ໂຕນ. ການຜະລິດແລະ ການພິມເຈ້ຍຂະໜາດ A4 ໜຶ່ງແຜ່ນ ຈະສ້າງ CO_2 ປະມານ 28 ກຣາມ, ແລະ ການຄັດລອກແຜ່ນດຽວຈະສ້າງ CO_2 ປະມານ 380 ກຣາມ.

ການປະຫຍັດພະລັງງານໃນການຜະລິດໂດຍໃຊ້ວັດສະດຸຣີໄຊເຄິ້ນ

ອະລູມິນຽມ - 95%	ທອງແດງ 70–85%	ກ່ວ-60–80%
ສັງກະສີ -60–70%	ແມກນີຊຽມ - 95%	ເຫຼັກ -70%
ເຈ້ຍ - 64%	ປລາດສະຕິກ - 80–88%	ແກ້ວ - 68%

ດັ່ງນັ້ນ, ເຈົ້າສາມາດຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໄດ້ໂດຍການໃຊ້ພະລັງງານໃຫ້ໜ້ອຍລົງ ແລະ ບໍ່ສິ້ນເປືອງພະລັງງານ ແລະ ນ້ຳ ໂດຍການບໍ່ຊື້ສິ່ງທີ່ບໍ່ຈຳເປັນ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີບັນຈຸເກີນຂະໜາດ, ໂດຍການເອົາຂີ້ເຫຍື້ອຂອງທ່ານໄປຣີໄຊເຄິ້ນ, ໂດຍການຍ່ຳ ແລະ ໃຊ້ລົດຖີບທຸກຄັ້ງທີ່ເປັນໄປໄດ້, ໂດຍການຊື້ອາຫານທີ່ຜະລິດໃນທ້ອງຖິ່ນ. ໃນທ້າຍທີ່ສຸດ ໃຫ້ຈື່ໄວ້ວ່າພັນທະມິດຕົ້ນຕໍຂອງພວກເຮົາໃນການຊ່ວຍຮັກສາສະພາບອາກາດແມ່ນພືດ. ໃຫ້ເບິ່ງແຍງພືດ ແລະ ປູກຕົ້ນໄມ້ ທຸກຄັ້ງທີ່ເຈົ້າເຮັດໄດ້.



ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ວິທີຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍກາກບອນຂອງທ່ານມີຄືແນວໃດ?

ການເດີນທາງໄປໂຮງຮຽນ, ຫ້ຽວຜ່ອນ ແລະ ທ່ອງທ່ຽວ

ຍ່າງ ແລະ ຂີ່ລົດຖີບໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.
ນຳໃຊ້ລົດສາທາລະນະ. ຂີ່ລົດໄຟ, ບໍ່ຄວນຂີ່ຍົນ
ເວລາທ່ານເດີນທາງໄປເມືອງອື່ນ.

ຕໍ່ສູ້ກັບການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ!

ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ຫຼື ອາຍພາຍໃນ ແມ່ນປະລິມານທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທັງໝົດ ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກມະນຸດ ໂດຍສິ່ງທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ, ກິດຈະກຳທີ່ເຮັດເລື້ອຍໆ ແລະ ຕະລົດຕະຍັນທີ່ບໍ່ລີໄຫນ ໂດຍທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ.
CO_2 (ກາກບອນໄດອ໊ອກໄຊ) ແມ່ນທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຕົ້ນຕໍທີ່ມະນຸດປ່ອຍອອກ ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຮ້າຍແຮງຕໍ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດ.
ພວກມັນຖືກປ່ອຍອອກສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ຈາກການເຜົາໄໝ້ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ (ນ້ຳມັນ, ຖ່ານຫີນ, ແລະ ນ້ຳມັນທຳມະຊາດ) ເພື່ອຜະລິດພະລັງງານ. ພວກທ່ານສາມາດຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານກາກບອນໄດອ໊ອກໄຊ ແລະ ຊ່ວຍໂລກໄດ້ ໂດຍການຈຳກັດການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ຊື້ຜະຍາກອນໃນແຕ່ລະວັນ.

ວິທີຫຼຸດຜ່ອນມີຄືແນວໃດ? ອ່ານຄຳແນະນຳ.

CO₂NSERVE!
CO₂MBAT!
CO₂OPERATE!

ຢູ່ສະຖານທີ່ໂຮງຮຽນ

ຕິດໄຟສະຕິນີ້ຢູ່ຕາມຝາໂຮງຮຽນ

ບອກໝູ່ຂອງທ່ານຕໍ່ ກ່ຽວກັບ ຄຳແນະນຳເຫຼົ່ານີ້

ຈັດຕັ້ງສະມາຄົມ ເພື່ອສິ່ງເສີມກິດຈະກຳ ແລະ ການສ້າງ

ຈິດສຳນຶກທີ່ເປັນມິດຕໍ່ກັບສິ່ງແວດລ້ອມ

ດຳເນີນການກ່ຽວກັບ CO_2 ເພື່ອຍຸດຕິການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ!

ການປະຢັດພະລັງງານຢູ່ເຮືອນ

ຕິດຕັ້ງສະບວນ ຢູ່ອາພາດເມັ້ນ ຫຼື ເຮືອນຂອງທ່ານ ເພື່ອທີ່ທ່ານບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງນຳໃຊ້ເຄື່ອງເຮັດຄວາມຮ້ອນເພີ່ມເຕີມໃນລ່ວງຍາມຫວ.

ປິດໄຟ ເວລາບໍ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ໄຟ.

ນຳໃຊ້ຫຼອດໄຟທີ່ປະຢັດພະລັງງານ.

ຖອດສາຍສາກໄຟລະສັບເວລາບໍ່ນຳໃຊ້ງານ.

ບໍ່ປະໃຫ້ຄອມພິວເຕີ, ໂທລະພາບ, ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າອື່ນໆ ຢູ່ໃນໂໝດປະຢັດພະລັງງານ. ປິດເຄື່ອງ ຫຼື ຖອດປັກໄຟທັນທີ.

ຊັກເຄື່ອງ ດ້ວຍອຸນຫະພູມ 30-40 ອົງສາ.

ຖ້າມີເງິນທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງທີ່ທ່ານຕ້ອງການ ກ່ອນເວລາເປີດຖຸເປັນ

ບໍ່ຕົ້ມນ້ຳຮ້ອນຫຼາຍເກີນກວ່າປະລິມານທີ່ຈຳເປັນ.

ປິດຝາໝໍ້ເວລາຕົ່ມກິນ - ຊ່ວຍໃນການຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ພະລັງງານ ໄດ້ເຖິງ 2.5 ເທົ່າ.

ໝຸນວຽນອາກາດພາຍໃນອາຄານ ໂດຍການນຳໃຊ້ພັດລົມມືຖື ຫຼື ພັດລົມໄຟຟ້າ.

ນຳໃຊ້ເຄື່ອງປັບອາກາດ ທີ່ມີສະຫຼາກທີ່ປ່ຽນອາກາດນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງ ຫຼື ອິນເວີເຕີ.

ຖ້າທ່ານເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດ, ປັບອຸນຫະພູມໃຫ້ຢູ່ລະຫວ່າງ 23-25 ອົງສາ.

ປົກປັກຮັກສາຊັ້ນພະຍາກອນ!

ຕິດຖີບສຸດຍອດຫຼາຍ!

ໄປຊື້ເຄື່ອງໂດຍນຳໃຊ້ຖົງຂອງທ່ານ ທີ່ສາມາດນຳກັບມາໃຊ້ຊ້ຳ - ບໍ່ຕ້ອງນຳໃຊ້ຖົງພລາສຕິກອີກຕໍ່ໄປ!

ເຈ້ຍທີ່ທ່ານບໍ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ແລ້ວ ສາມາດນຳໄປຮີໄຊເຄິ້ນໄດ້. ຮີໄຊເຄິ້ນເຈ້ຍ ເພື່ອຊ່ວຍຮັກສາປ່າໄມ້!

ປຸກຕົ້ນໄມ້ - ພວກເຂົາຊ່ວຍດູດຊັບການປ່ອຍໄດອ໊ອກໄຊ!

Plastic Paper Bio

Store

ຢູ່ສະຖານທີ່ໂຮງຮຽນ

ປິດກ໊ອກນ້ຳ ເວລາທ່ານບໍ່ຕ້ອງການນຳໃຊ້ນ້ຳ

ເບິ່ງແຍງສິ່ງຂອງຕ່າງທ່ານ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ດົນຂຶ້ນ

ຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ເຈ້ຍ, ໃຊ້ເຄື່ອງພິມ ເວລາທ່ານຈຳເປັນ

ຄັດແຍກ ແລະ ນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອຂອງທ່ານໄປຮີໄຊເຄິ້ນ

ເລືອກສິ່ງຂອງທີ່ຜ່ານການຮີໄຊເຄິ້ນມາແລ້ວ ແລະ ສິ່ງຂອງທີ່ສາມາດເອົາໄປຮີໄຊເຄິ້ນໄດ້

ຖ້າທ່ານເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດ, ປັບອຸນຫະພູມໃຫ້ຢູ່ລະຫວ່າງ 23-25 ອົງສາ

ປົກປັກຮັກສາຊັ້ນພະຍາກອນ!

ເວລາຊື້ເຄື່ອງ

ເວລາທ່ານໄປຊື້ເຄື່ອງກັບພໍ່ແມ່ຂອງທ່ານ:

- ຖືຖົງໄປເອງ, ບໍ່ນຳໃຊ້ຖົງທີ່ມີຢູ່ຮ້ານຄ້າ
- ຊື້ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງ
- ຊື້ອາຫານ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນ

ການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ທີ່ເກີດຈາກການຂົນສົ່ງ

ຕໍ່ສູ້ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ!

ໂຄງການສຶກສາອົບຮົມ ຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອ

ສົ່ງເສີມເຂົ້າໃນການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (Climate Box)

ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

UNDP

ຄຳຖາມ

1 ການປ່ອຍທາດອາຍການກອນແມ່ນຫຍັງ?

2 ຫົວໜ່ວຍທີ່ໃຊ້ໃນການວັດແທກການປ່ອຍທາດອາຍການກອນມີຫຍັງແມ່?

3 ສະຕໍເບີຣີທີ່ປູກໃນສວນກະສິກຳໃນທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ສະຕໍເບີຣີ ທີ່ນຳເອົາມາຈາກຕ່າງປະເທດ ແລະ ມີການຫຸ້ມຫໍ່ທີ່ສວຍງາມ ສິ່ງໃດມີການປ່ອຍທາດອາຍການກອນຫຼາຍກວ່າກັນ ?

4 ເຈົ້າສາມາດໃຫ້ຄະແນນຕົວເລືອກເຫຼົ່ານີ້ສຳລັບຮັກສາຄວາມເຢັນໃນມື້ທີ່ອາກາດຮ້ອນ ໂດຍນັບຈາກການປະຢັດພະລັງງານຫຼາຍທີ່ສຸດໄປຫາໜ້ອຍທີ່ສຸດ?

a) ການໃຊ້ພັດລົມໄຟຟ້າ
b) ການເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດຢູ່ທີ່ອຸນຫະພູມ 18 °C
c) ການເປີດເຄື່ອງປັບອາກາດຢູ່ທີ່ອຸນຫະພູມ 24° C
d) ການຢືນຢູ່ໜ້າຕູ້ເຢັນໂດຍເປີດປະຕູຕູ້ເຢັນປະໄວ້
e) ການອາບນ້ຳເຢັນ
f) ການນັ່ງຢູ່ນອກເຮືອນກ້ອງຮົ່ມໄມ້

5 ການອາບນ້ຳດ້ວຍຫົວບົວ ຫຼື ການອາບນ້ຳ ໃນອ່າງ
ທາງເລືອກໃດຈະປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ປະຢັດເວລາກວ່າ ?

6 ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງວັດແທກນ້ຳສາມາດຊ່ວຍປະຢັດພະລັງງານໄດ້ຫຼືບໍ? ເປັນຫຍັງ?

7 ພວກເຮົາໃຊ້ພະລັງງານໃນເວລາທີ່ພວກເຮົາໃຊ້ນ້ຳໃນອາຄານອາພາດເມັນຫຼືບໍ?
ພວກເຮົາໃຊ້ພະລັງງານປະເພດໃດ?

8 ເຈົ້າເຮັດຫຍັງຢູ່ໃນເຮືອນຂອງເຈົ້າເພື່ອປະຢັດພະລັງງານ?

9 ສິ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ເຈົ້າຄວນຈື່ໃນເວລາໃຊ້ຕູ້ເຢັນມີຫຍັງແມ່?



ແບບຝຶກຫັດ



ທົດສອບການປ່ອຍທາດອາຍການກ່ອນຂອງເຈົ້າ

A.ເມື່ອເຈົ້າຊື້ຜັກ ແລະ ໝາກໄມ້ໃນຮ້ານຄ້າ, ເຈົ້າມັກເລືອກເອົາຫຍັງ:
- ຜະລິດຕະພັນ ໃນທ້ອງຖິ່ນ ທີ່ບໍ່ໄດ້ໃສ່ກ່ອງ (1 ຄະແນນ)
- ຜະລິດຕະພັນ ທີ່ບໍ່ໄດ້ໃສ່ກ່ອງ ຈາກພາກໃຕ້ຂອງປະເທດຂອງເຈົ້າ (2 ຄະແນນ)
- ຜະລິດຕະພັນ ທີ່ບໍ່ໄດ້ໃສ່ກ່ອງ ຈາກ ປະເທດຝຣັ່ງ, ເນເທີແລນ, ອາເຈນຕິນ່າ, ແລະ ປະເທດອື່ນ ໆ (3 ຄະແນນ)
- ຜະລິດຕະພັນນຳເຂົ້າ ທີ່ບັນຈຸກ່ອງແບບແຍກສ່ວນ (4 ຄະແນນ)

B.ຖົງທີ່ເຈົ້າໃຊ້ຊື້ເຄື່ອງແມ່ນ:
- ຖົງລີນິນ ຫຼື ຖົງຜ້າຝ້າຍ (1 ຄະແນນ)
- ຖົງເຈ້ຍ (2 ຄະແນນ)
- ຖົງປລາດສະຕິກທີ່ເອົາໄປແຕ່ເຮືອນ (3 ຄະແນນ)
- ຖົງປລາດສະຕິກທີ່ເອົາ ຫຼື ຊື້ ຢູ່ຮ້ານ ເວລາທີ່ເຈົ້າຊື້ເຄື່ອງ (4 ຄະແນນ)

C.ໃນເວລາທີ່ເຈົ້າຊື້ເຄື່ອງດື່ມ, ເຈົ້າມັກຈະຊື້ເຄື່ອງດື່ມທີ່ໃຊ້ບັນຈຸພັນປະເພດໃດແດ່?
- ເຈ້ຍ (1 ຄະແນນ)
- ແກ້ວ (2 ຄະແນນ)
- ອາລູມີນຽມ (3 ຄະແນນ)
- ປລາດສະຕິກ (4 ຄະແນນ)

D.ເຈົ້າມັກອ່ານປຶ້ມຫຍັງ:
- ປຶ້ມໃໝ່, ຊື້ຈາກຮ້ານ (4 ຄະແນນ)
- ປຶ້ມອີເລັກໂທນິກ (3 ຄະແນນ)
- ປຶ້ມທີ່ໄດ້ຖືກອ່ານແລ້ວ (2 ຄະແນນ)
- ປຶ້ມຈາກຫ້ອງສະໝຸດ (1 ຄະແນນ)

E.ເມື່ອເຈົ້າໃຫ້ຂອງຂວັນແກ່ຜູ້ໃດຜູ້ໜຶ່ງ, ເຈົ້າມັກຈະເລືອກ:
- ເຈ້ຍຫໍ່ຂອງຂວັນທີ່ສີສັນສົດໃສ ແລະ ໜ້າສົນໃຈ ບໍ່ວ່າຈະເຮັດຈາກຫຍັງກໍຕາມ (4 ຄະແນນ)
- ເຈ້ຍຫໍ່ຂອງຂວັນທີ່ມີປ້າຍສິ່ງແວດລ້ອມເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າສາມາດນຳໄປແປຮູບໄດ້ (2 ຄະແນນ)
- ກ່ອງ ຫຼື ຖົງທີ່ໃຊ້ແລ້ວ ທີ່ເຈົ້າຕົບແຕ່ງເປັນພິເສດ (2 ຄະແນນ)
- ໃຫ້ຂອງຂວັນໂດຍບໍ່ມີການຫຸ້ມຫໍ່ (1 ຄະແນນ)

ຄຳຕອບ:
- ຄະແນນ 14 ຫາ 16: ການປ່ອຍ CO_2 ເກືອບເທົ່າໂຕຊ້າງ! ຄວນເຮັດເຕັມທີ່ໃນການປະຢັດພະລັງງານ.
- ຄະແນນ 11 ຫາ 13: ການປ່ອຍ CO_2 ເກືອບເທົ່າຕີນມ້າ! ຄວນຫັດສາຍແອວ ແລະ ປະຢັດພະລັງງານ.
- ຄະແນນ 8 ຫາ 10: ການປ່ອຍ CO_2 ເກືອບເທົ່າຕີນແມວ! ແຕ່ບໍ່ຕ້ອງພໍໃຈ ເພາະເຈົ້າສາມາດເຮັດໄດ້ດີກວ່ານີ້.
- ຄະແນນ 5 ຫາ 7: ດີຫຼາຍ! ການປ່ອຍ CO_2 ເກືອບເທົ່າໜູ!

ເຈົ້າສາມາດພູມໃຈໃນຕົວເອງໄດ້- ສິ່ງທີ່ເຈົ້າຕ້ອງເຮັດໃນຕອນນີ້ຄື ຊັກຊວນໃຫ້ຄົນອື່ນມາເປັນຄືກັບເຈົ້າ.

2

ສ້າງຕາຕະລາງທີ່ມີສີ່ຖັນ. ໃຊ້ຖັນທຳອິດເພື່ອບັນທຶກກໍລະນີຂອງ
ການນຳໃຊ້ພະລັງງານທີ່ບໍ່ມີປະສິດທິພາບທີ່ເຈົ້າເຫັນຢູ່ອ້ອມຂ້າງເຈົ້າ ເຊັ່ນ: ຢູ່ຕາມເສັ້ນທາງ, ຢູ່ເຮືອນ, ຢູ່ທີ່ໂຮງຮຽນ. ໃນຖັນທີສອງອະທິບາຍວິທີການປະຢັດພະລັງງານ ຫຼື ນຳໃຊ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບໃນທຸກກໍລະນີທີ່ບັນທຶກ. ໃນຖັນທີສາມ, ໃຫ້ຂຽນກໍລະນີ ທີ່ເຈົ້າໄດ້ເຫັນການໃຊ້ພະລັງງານທີ່ມີປະສິດທິພາບ. ແລະ ໃນຖັນທີສີ່, ໃຫ້ຂຽນໜຶ່ງໂອກາດໃນແຕ່ລະມື້ທີ່ເຈົ້າໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ຊ່ວຍໂລກໄດ້ໃນລະດັບໜຶ່ງ. ປຽບທຽບຕາຕະລາງຂອງເຈົ້າກັບຕາຕະລາງຂອງເພື່ອນໃນຫ້ອງ. ສ້າງບົດລາຍງານກ່ຽວກັບຜົນໄດ້ຮັບ.

3

ກວດເບິ່ງເຄື່ອງທີ່ເຈົ້າຊື້ (ຄວນເຮັດເວລາຢູ່ຮ່ວມກັບພໍ່ແມ່), ຊອກເບິ່ງວ່າສິ່ງເຫຼົ່ານັ້ນມາຈາກໃສ ແລະ ໝາຍສະຖານທີ່ນັ້ນຢູ່ໃນແຜນທີ່ໂລກ. ແຍກສິ່ງທີ່ເຈົ້າຊື້ ຫຼື ໄດ້ຮັບມາ ແຕ່ບໍ່ໄດ້ໃຊ້ ໄວ້ໃນກຸ່ມທີ່ແຍກຕ່າງຫາກ. ຄິດໄລ່ວ່າສິ່ງຂອງເຫຼົ່ານັ້ນມາໄກເທົ່າໃດ. ຕອນນີ້ເຈົ້າສາມາດສ້າງເສັ້ນສະແດງ (ເຊັ່ນ: ແຜນວາດ, ແຜນທີ່) ຂອງສິ່ງທີ່ທ່ານໄດ້ຄົ້ນພົບ, ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າສິ່ງຂອງເຫຼົ່ານັ້ນຖືກສ້າງຂຶ້ນຢູ່ໃສ, ມີປະໂຫຍດແນວໃດກັບເຈົ້າ (ເຊັ່ນ: ຈຳເປັນ, ບໍ່ຈຳເປັນ, ເປັນປະໂຫຍດໃນບາງຄັ້ງ, ດີສຳລັບການຣີໄຊເຄີ້ນ, ດີສຳລັບການເອົາໄປເຮັດສິ່ງອື່ນ ແລະອື່ນ ໆ).

4

ແບ່ງຫ້ອງຮຽນອອກເປັນເຈັດກຸ່ມ. ແຕ່ລະກຸ່ມຈັບສະຫຼາກ ເພື່ອເລືອກ ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ເຊັ່ນ: ນັກຮຽນອາຍຸໜ້ອຍ; ນັກຮຽນອາຍຸຫຼາຍ; ແມ່ບ້ານ; ຜູ້ບຳນານ; ນັກອຸດສາຫະກຳ; ນັກການເມືອງ; ຄູສອນ. ແຕ່ລະກຸ່ມຕ້ອງພັດທະນາໂຄງການເພື່ອສົ່ງເສີມການປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານສຳລັບກຸ່ມເປົ້າໝາຍຂອງຕົນ.

ວຽກງານຂອງເຈົ້າແມ່ນເພື່ອ:

1) ຄິດຫາຄຳຂວັນ ສຳລັບການໂຄສະນາຂໍ້ມູນຂ່າວສານ
2) ອອກແບບໂປສເຕີເພື່ອຊຸກຍູ້ການປະຢັດພະລັງງານໃນກຸ່ມຂອງເຈົ້າ
3) ພັດທະນາໂຄງການທີ່ຈະຊ່ວຍໃຫ້ກຸ່ມເປົ້າໝາຍຂອງເຈົ້າເຂົ້າໃຈຫຼັກການຂອງການປະຢັດພະລັງງານ ແລະ ປະຕິບັດຫຼັກການ.

ເອົາບາງແນວຄວາມຄິດ ເຂົ້າໄປໃນໂຄງການຂອງເຈົ້າ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການສະແດງຫຸ່ນເຊີດ, ການຈັດພິມໜັງສື ຈົນໄປເຖິງ ການສະເໜີເພື່ອປະຕິຮູບລັດຖະບານ (ເຊິ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບກຸ່ມເປົ້າໝາຍ).

ຫຼັງຈາກນຳສະເໜີກ່ຽວກັບໂຄງການແລ້ວ ໃຫ້ຈັດສະແດງໂປສເຕີທີ່ດີທີ່ສຸດ ຢູ່ທີ່ໂຮງຮຽນ.

3.4 ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ການຮ່ວມມື ແລະ ການເຈລະຈາລະດັບໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ

ໃນທ້າຍທົດສະວັດ 1970s ມີພຽງແຕ່ນັກວິທະຍາສາດເທົ່ານັ້ນທີ່ມີຄວາມສົນໃຈໃນເລື່ອງຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໃນປີ 1979 ບົດລາຍງານຖືກນຳສະເໜີຢູ່ໃນກອງປະຊຸມສະພາບອາກາດໂລກຄັ້ງທຳອິດໄດ້ໃຫ້ຫຼັກຖານວ່າ ກິດຈະກຳຂອງມະນຸດມີຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດ ເຊິ່ງໄດ້ດຶງດູດຄວາມສົນໃຈຂອງນັກຂ່າວ, ຫຼັງຈາກນັ້ນກໍ່ປະຊາຊົນ ແລະ ສຸດທ້າຍກໍ່ແມ່ນລັດຖະບານ.

ໃນປີ 1988 ສະຫະປະຊາຊາດ ໄດ້ຮັບຮູ້ວ່າການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດເປັນໜຶ່ງໃນສິ່ງທ້າທາຍທີ່ກົດດັນທີ່ສຸດໃນໂລກສຳລັບມະນຸດ. ນັກວິທະຍາສາດທີ່ດີທີ່ສຸດໃນໂລກບາງສ່ວນໄດ້ເລີ່ມເຮັດວຽກກ່ຽວກັບບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ໃນປີ 1988, ຄະນະກຳມະການລະຫວ່າງລັດຖະບານກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC) ໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໂດຍອົງການອຸຕຸນິຍົມສາກົນ ແລະ ໂຄງການພັດທະນາຂອງສະຫະປະຊາຊາດ. ຄະນະກຳມະການນີ້ໄດ້ຮັບມອບໝາຍໃຫ້ທົບທວນຄືນຫຼັກຖານທາງວິທະຍາສາດທີ່ມີຢູ່ ແລະ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າກິດຈະກຳຂອງມະນຸດມີຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບພູມອາກາດຄືແນວໃດ. ບົດລາຍງານຂອງ IPCC ສະບັບທຳອິດທີ່ຈັດພິມມາໃນປີ 1990 ໄດ້ຢືນຢັນວ່າໄພຂົ່ມຂູ່ຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແມ່ນເປັນຄວາມຈິງ ແລະ ມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງໂດຍກົງລະຫວ່າງກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ແລະ ຂະບວນການຕ່າງ ໆ ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດຂອງໂລກ. ນັບຕັ້ງແຕ່ນັ້ນມາ, ກໍ່ມີການເຜີຍແຜ່ ບົດລາຍງານ ຂອງ IPCC ເພີ່ມອີກ 5 ສະບັບ ໂດຍສະບັບລ່າສຸດເຜີຍແຜ່ໃນປີ 2021–2022 ເຊິ່ງປະເມີນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໂດຍໃຊ້ການຄົ້ນຄວ້າລ່າສຸດຂອງນັກວິທະຍາສາດຈາກທົ່ວໂລກ.





ນັບຕັ້ງແຕ່ບົດລາຍງານສະບັບທຳອິດ ຂອງ IPCC, ນັກວິທະຍາສາດສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຕົກລົງເຫັນດີຫຼາຍຂຶ້ນກ່ຽວກັບລັກສະນະຂອງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ແລະ ພວກເຮົາຈະຕ້ອງຊອກຫາວິທີທີ່ຈະຕໍ່ສູ້ກັບການປ່ຽນແປງນີ້ໃຫ້ໄດ້. ເຊິ່ງຈະເປັນໄປໄດ້ກໍຕໍ່ເມື່ອປະເທດຕ່າງ ໆ ໃນທົ່ວໂລກຮ່ວມມືກັນ ແລະ ວິທີການທີ່ດີທີ່ສຸດຂອງການປະຕິບັດແມ່ນພາຍໃຕ້ການອຸປະຖຳຂອງສະຫະປະຊາຊາດ.

ໃນປີ 1992 ປະເທດຕ່າງ ໆ ໃນໂລກໄດ້ຕົກລົງໃນກອງປະຊຸມຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ ທີ່ຈັດຂຶ້ນເພື່ອສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາ ທີ່ຈັດຂຶ້ນຢູ່ເມືອງ ຣີໂອ ເດ ຈາເນໂຣ (Rio de Janeiro), ປະເທດບຣາຊິນ, ຄວາມຈຳເປັນໃນການຮ່ວມມືດ້ານດິນຟ້າອາກາດ, ຊີວະນາ ໆ ພັນ ແລະ ປ່າໄມ້, ແລະ ບັນຫາການກາຍເປັນທະເລຊາຍ. ຂໍ້ຕົກລົງກ່ຽວກັບບັນຫາດິນຟ້າອາກາດໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນສົນທິສັນຍາສາກົນ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ກອບອະນຸສັນຍາສະຫະປະຊາຊາດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດ (UNFCCC) ທີ່ໃຊ້ເວລາໃນການເຈລະຈາກັນເຖິງ 18 ເດືອນ.

ສົນທິສັນຍາ ສປຊ ວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ມີຜົນບັງຄັບໃຊ້ໃນປີ 1994 ແຕ່ກຳກົດສະເພາະການດຳເນີນງານທົ່ວໄປ ເພື່ອຈຳກັດ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ແລະ ການຮ່ວມມືໃນການປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນປີ 1995 ໃນກອງປະຊຸມຄັ້ງທຳອິດຂອງບັນດາປະເທດພາຄີ ປະເທດທີ່ໄດ້ລົງນາມໃນສົນທິສັນຍາໄດ້ມີມະຕິໃຫ້ກະກຽມເຄື່ອງມືທາງດ້ານກົດໝາຍສາກົນເພີ່ມເຕີມເພື່ອຄວບຄຸມການດຳເນີນງານຢ່າງເປັນຮູບປະທຳຂອງບັນດາພາຄີ ຕ່າງ ໆ ໃນສະຕະວັດທີ 21.

ການເຈລະຈາເພື່ອກະກຽມເຄື່ອງມືໃໝ່ນີ້ແມ່ນມີຄວາມຊັບຊ້ອນ ແລະ ຫຍຸ້ງຍາກ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ປະເທດຕ່າງ ໆ ກໍໄດ້ຕົກລົງເຫັນດີກັນ ແລະ ໃນເດືອນທັນວາປີ 1997 ຢູ່ທີ່ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ ບັນດາປະເທດໄດ້ຮັບຮອງເອົາສົນທິສັນຍາສາກົນສະບັບໃໝ່ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ພາຍໃຕ້ ກອບອະນຸສັນຍາສະຫະປະຊາຊາດວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດ (UNFCCC) ເຊິ່ງຕັ້ງຊື່ຕາມເມືອງກຽວໂຕ, ທີ່ເປັນເມືອງທີ່ຈັດພິທີລົງນາມ.

ສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ຖືເປັນການປະຕິຮູບວົງການ ເພາະວ່າອະນຸສັນຍານີ້ ມີການກຳນົດຄຳໝັ້ນສັນຍາດ້ານປະລິມານຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຂອງບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວບໍ່ໃຫ້ເກີນລະດັບທີ່ກຳນົດໃນໄລຍະປີ 2008–2012 ທຽບກັບປີ 1990 ເຊິ່ງຖືເປັນຂໍ້ມູນທຽບຖານ. ນອກນີ້ ອະນຸສັນຍາກຽວໂຕ ຍັງໄດ້ແນະນຳກົນໄກຕາມກົນໄກການຕະຫຼາດທີ່ມີຄວາມສ້າງສັນ ໂດຍມີການກຳນົດລາຄາສຳລັບການປ່ອຍທາດອາຍການບອນໄດອັອກໄຊ.

United Nations
Framework Convention on
Climate Change



ຕົວຢ່າງ: ສະຫະພາບເອີລົບໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອແກ້ວລົງໃຫ້ໄດ້ 8%, ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ 6% ແລະ ປະເທດລັດເຊຍ ແລະ ຢູເຄລນ ຈະບໍ່ປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເກີນລະດັບທີ່ກຳນົດໃນປີ 1990.

ສະຫະລັດອາເມຣິກາ ຊຶ່ງເປັນປະເທດທີ່ມີປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂລກໃນເວລານັ້ນ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມການເຈລະຈາ ກ່ຽວກັບອະນຸສັນຍາກຽວໂຕ ແຕ່ຕໍ່ມາໃນປີ 2001 ກໍບໍ່ໄດ້ໃຫ້ສັດຕະຍາບັນອີກ.

ໃນທ້າຍປີ 2012 ສົນທິສັນຍາສາກົນທີ່ມີຜົນບັງຄັບໃຊ້ 2 ສະບັບ ຄື: ສົນທິສັນຍາວ່າດ້ວຍສະພາບດິນຟ້າອາກາດ ເຊິ່ງເປັນສົນທິສັນຍາສາກົນທີ່ກຳນົດຍຸດທະສາດທົ່ວໄປສຳລັບມະນຸດເພື່ອຕອບໂຕ້ ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ກ່ຽວກັບການດິນຟ້າອາກາດ ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດບັນດາພັນທະສັນຍາສະເພາະສຳລັບບັນດາປະເທດອຸດສາຫະກຳ ເຊັ່ນ: ສະຫະພາບເອີລົບ ແລະ ບັນດາປະເທດທີ່ມີ ເສດຖະກິດຢູ່ໃນຊ່ວງປ່ຽນຜ່ານ ເຊັ່ນ: ປະເທດລັດເຊຍ ແລະ ອຸກລິນ.

ໄລຍະເວລາຂອງພັນທະສັນຍາທຳອິດສຳລັບບັນດາປະເທດອຸດສາຫະກຳ ແລະ ປະເທດທີ່ມີເສດຖະກິດໃນໄລຍະປ່ຽນຜ່ານ ພາຍໃຕ້ສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ໄດ້ສິ້ນສຸດລົງໃນທ້າຍປີ 2012 ແລະ ຈຳເປັນຕ້ອງມີການເຈລະຈາຮອບໃໝ່ສຳລັບໄລຍະເວລາຕໍ່ໄປ ເຊິ່ງຈະເລີ່ມຕົ້ນໃນປີ 2013. ໃນປີ 2013 ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວທີ່ຍັງຄົງເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງສົນທິສັນຍາກຽວໂຕໄດ້ຕົກລົງກ່ຽວກັບການປະຕິບັດພັນທະສັນຍາຕື່ມອີກ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ໂດຍພັນທະສັນຍາແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ ປີ 2013 ຫາ 2020 ເຊິ່ງຄາດວ່າຈະມີການຫຼຸດລົງຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍກ່ວາເກົ່າ.

ແຕ່ທັດສະນະຂອງຫຼາຍປະເທດຕໍ່ສົນທິສັນຍາກຽວໂຕໄດ້ປ່ຽນໄປ. ປະເທດອາເມລິກາ, ການາດາ, ຍີ່ປຸ່ນ, ນິວຊີແລນ ແລະ ຣັດເຊຍ ບໍ່ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມສັນຍາໃນປີ 2013–2020 ໂດຍທີ່ພວກເຂົາອ້າງວ່າໂລກໄດ້ມີການປ່ຽນແປງນັບຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1990 ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເກືອບທັງໝົດໃນປັດຈຸບັນນີ້ບໍ່ໄດ້ມາຈາກປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ແຕ່ມາຈາກປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ທີ່ມີເສດຖະກິດເກີດຂຶ້ນໃໝ່ ເຊັ່ນ: ປະເທດຈີນ, ອິນເດຍ, ບຣາຊິນ, ອາຟຣິກາໃຕ້ ແລະ ອື່ນ ໆ ເຊິ່ງການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວບໍ່ໄດ້ຖືກຄວບຄຸມໂດຍສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ.



ແນວທາງການແກ້ໄຂທີ່ພົບເຫັນໃນເວລານັ້ນ ແມ່ນໃຫ້ບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວທີ່ບໍ່ໄດ້ຮ່ວມໃນສັນຍາຄັ້ງທີ ສອງຂອງສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ດຳເນີນການຕາມພັນທະສັນຍາແບບສະໝັກໃຈສຳລັບການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ພາຍໃນປີ 2020 ແລະ ໃຫ້ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ມາດຕະການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທີ່ເໝາະສົມໃນລະດັບຊາດ ໃນຮູບແບບ ແລະ ຂອບເຂດທີ່ພວກເຂົາກຳນົດດ້ວຍຕົນເອງ.



ຮູບສະແດງ 3.4.1

ການຮັບຮອງເອົາສັນຍາປາຣີ ທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດໃນປະຫວັດສາດ ໃນລະຫວ່າງກອງປະຊຸມ COP21 ຢູ່ທີ່ ປາຣີ ໃນປີ 2015

ເຫດການສຳຄັນໃນການແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

- ປີ 1992 – ສົນທິສັນຍາ ສປຊ ວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍບັນດາປະເທດເຫັນດີໃນການກຳນົດ ແລະ ວາງແຜນການດຳເນີນງານ ເພື່ອຫຼຸດປະລິມານການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ໃຫ້ເທົ່າກັບລະດັບການປ່ອຍປີ 1990;
- ປີ 2008–2012 – ພັນທະສັນຍາຄັ້ງທຳອິດຂອງສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ, ໂດຍມີ 37 ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ແລະ ປະຊາຄົມເອີລົບ ໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃຫ້ຫຼຸດລົງສະເລ່ຍ 5% ທຽບໃສ່ປີ 1990;
- ປີ 2013–2020 – ພັນທະສັນຍາຄັ້ງທີ 2 ຂອງສົນທິສັນຍາກຽວໂຕ ໂດຍມີບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວລົງຢ່າງໜ້ອຍ 18% ຕ່ຳກວ່າລະດັບປີ 1990. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວທີ່ບໍ່ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມໃນສັນຍາຄັ້ງທີ 2 ນີ້ ໄດ້ໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາແບບສະໝັກໃຈ ທີ່ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວພາຍໃນປີ 2020 ແລະ ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາໄດ້ຕົກລົງທີ່ຈະຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຢ່າງເໝາະສົມໃນລະດັບຊາດ.
- ປີ 2015 – ການຮັບຮອງເອົາສັນຍາປາຣີທີ່ລວມມີ ແຜນງານແຫ່ງຊາດ ໃນການປະກອບສ່ວນແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (NDCs) ຂອງບັນດາປະເທດ ພ້ອມກັບເປົ້າໝາຍໄລຍະຍາວໃນການຫຼຸດການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ.
- ປີ 2016 – ເລີ່ມບັງຄັບໃຊ້ ສັນຍາປາຣີ ໂດຍມີບັນດາຄຳໝັ້ນສັນຍາຄັ້ງທຳອິດ ໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ (ຕາມ NDCs) ລະຫວ່າງປີ 2020 ຫາ 2025, 2020 ແລະ 2030.



ໃນເດືອນທັນວາປີ 2015, ປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ພົບປະກັນຢູ່ທີ່ກອງປະຊຸມວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຂອງສະຫະປະຊາຊາດຢູ່ທີ່ ປາຣີ ເພື່ອບັນລຸຂໍ້ຕົກລົງສາກົນໃໝ່ກ່ຽວກັບດິນຟ້າອາກາດສະບັບ ທີ່ມີຜົນບັງຄັບໃຊ້ມາແຕ່ປີ 2020 ແລະ ໃຊ້ໄດ້ກັບທຸກປະເທດ. ໃນການກະກຽມສຳລັບກອງປະຊຸມຢູ່ທີ່ປາຣີ, ລັດຖະບານໄດ້ຍື່ນຄຳໝັ້ນສັນຍາດ້ານສະພາບອາກາດຂອງເຂົາເຈົ້າ ທີ່ເອີ້ນວ່າ **ແຜນງານແຫ່ງຊາດ ໃນການປະກອບສ່ວນແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (NDCs)** ໂດຍມີການກຳນົດເປົ້າໝາຍການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນລະດັບຊາດ ໃນໄລຍະຍາວ. ເປົ້າໝາຍແມ່ນເພື່ອຈຳກັດອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກບໍ່ໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນເກີນ 2°C ແລະ ຢູ່ທີ່ 1.5°C ເມື່ອປຽບທຽບກັບລະດັບກ່ອນຍຸກອຸດສາຫະກຳ.

ກອງປະຊຸມທີ່ເມືອງປາຣີ ໄດ້ພິຈາລະນາບັນດາສິ່ງທ້າທາຍ ແລະ ແນວທາງການແກ້ໄຂການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຢ່າງກວ້າງຂວາງ ເຊິ່ງລວມເຖິງການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ, ການປັບຕົວເຂົ້າກັບຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ, ການສູນເສຍ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍຈາກການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາຄວາມສາມາດ ດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານການເງິນສຳລັບການດຳເນີນການດັ່ງກ່າວ.

ສັນຍາປາຣີ ແມ່ນຂອບກົດໝາຍສຳລັບການດຳເນີນງານດ້ານການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ໃນໄລຍະປີ 2020 ໂດຍຈະມີການກຳນົດ ແລະ ຕົກລົງໃນການຕັດສິນໃຈໂດຍລະອຽດເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບການດຳເນີນການດັ່ງກ່າວ ໃນກອງປະຊຸມການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນຄັ້ງຕໍ່ມາ.

ການຮ່ວມມືກັບສາກົນທີ່ມີປະສິດທິຜົນ ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ໂລກພັດທະນາໄປຕາມເປົ້າໝາຍການຈຳກັດອຸນຫະພູມສະເລ່ຍຂອງໂລກບໍ່ໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນເກີນ 2°C ແລະ ໄປສູ່ການຮັກສາລະດັບທີ່ 1.5°C ແລະ ການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດທີ່ພວມເກີດຂຶ້ນແລ້ວ. ນອກນັ້ນ ຍັງສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ບັນດາປະເທດສາມາດນຳໃຊ້ໂອກາດ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດຫຼາຍຢ່າງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຫັນປ່ຽນໄປສູ່ເສດຖະກິດທີ່ມີການປ່ອຍກາກບອນຕ່ຳ ແລະ ສ້າງຄວາມທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ສິ່ງທີ່ສຳຄັນແມ່ນ ສັນຍາປາຣີບໍ່ໄດ້ກຳນົດເປົ້າໝາຍການຈຳກັດ ຫຼື ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ ໃນປະເທດຕ່າງ ໆ. ແຕ່ສັນຍາປາຣີ ຊຸກຍູ້ໃຫ້ປະເທດຕ່າງ ໆ ກຳນົດເປົ້າໝາຍທີ່ສະແດງເຖິງຄວາມພະຍາຍາມທີ່ສູງສຸດເພື່ອປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນເປົ້າໝາຍໃນສັນຍາປາຣີ. ຄວາມພະຍາຍາມດັ່ງກ່າວ ແມ່ນສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນຢູ່ໃນບົດລາຍງານແຫ່ງຊາດ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ທີ່ສະເໜີໃນແຕ່ລະໄລຍະໂດຍບັນດາປະເທດ ໃນຮູບແບບແຜນງານແຫ່ງຊາດ ການປະກອບສ່ວນແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. NDCs ຊຸດທຳອິດ ຖືກຍື່ນສະເໜີໃນປີ 2015–2016 ແລະ ຊຸດທີສອງໃນປີ 2021–2022.

ເພື່ອຮັບປະກັນວ່າ ແຜນງານ NDCs ທີ່ປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາຮ່ວມກັນ ຈະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວລົງໄດ້ຕ່ຳກວ່າ 2°c ແລະ ເຂົ້າໃກ້ເປົ້າໝາຍ 1.5°C, ກົນໄກໃໝ່ໄດ້ຖືກນຳສະເໜີໃນສັນຍາປາຣີ ເອີ້ນວ່າ ການປະເມີນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຕາມສັນຍາປາຣີ (Global Stock Take (GST)). GST ຈະປະເມີນຄວາມຄືບໜ້າເພື່ອບັນລຸເປົ້າໝາຍຂອງສັນຍາປາຣີ ໂດຍພິຈາລະນາຈາກວິທະຍາສາດ ແລະ ຄວາມສະເໝີພາບ. ກົນໄກນີ້ຈະຊ່ວຍຊຸກຍູ້ ແລະ ໃຫ້ຂໍ້ມູນແກ່ປະເທດຕ່າງ ໆ ໃຫ້ເພີ່ມຄວາມທະເຍີທະຍານ ແລະ ຂະຫຍາຍຂອບເຂດການປະຕິບັດງານໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຂໍ້ກຳນົດທາງວິທະຍາສາດ ເມື່ອປັບປຸງ NDCs ຂອງພວກເຂົາ. NDCs ສະບັບຕໍ່ໄປທີ່ກຳນົດໃນປີ 2025 ຄາດວ່າຈະລວມເອົາເປົ້າໝາຍ ໃນປີ2035.

GST ຄັ້ງທຳອິດໄດ້ຈັດຂຶ້ນໃນປີ 2022–2023 ແລະ ໄດ້ສິ້ນສຸດລົງໃນກອງປະຊຸມລັດພາຄີຄັ້ງທີ 28 (COP28) ທີ່ຈັດຂຶ້ນໃນເດືອນທັນວາ 2023 ທີ່ ເມືອງ ດູໄບ (Dubai), ສະຫະລັດອາຫຼັບເອມິເຣດ. ບັນດາປະເທດເຫັນດີເປັນເອກະສັນກັນວ່າໂລກຍັງບໍ່ສາມາດບັນລຸເປົ້າໝາຍ 1.5°C ຂອງສັນຍາປາຣີ ແລະ ຕ້ອງດຳເນີນການຢ່າງຮີບດ່ວນ ແລະ ເພີ່ມຄວາມທະເຍີທະຍານໃນການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ແລະ ການປັບຕົວ ແລະ ຕ້ອງສະທ້ອນການດຳເນີນງານດັ່ງກ່າວໃນ ແຜນງານ NDCs ຄັ້ງຕໍ່ໄປຂອງພວກເຂົາ ໃນປີ 2025.

ການວິເຄາະດັ່ງກ່າວ ຊີ້ບອກວ່າການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວໃນທົ່ວໂລກຈະຕ້ອງຫຼຸດລົງໃຫ້ໄດ້ 43% ພາຍໃນປີ 2030 ແລະ 60% ພາຍໃນປີ 2035 ເມື່ອທຽບໃສ່ລະດັບປີ 2019 ເພື່ອໃຫ້ບັນລຸການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວສຸດທິເປັນສູນ ພາຍໃນປີ 2050 ແລະ ຈຳກັດພາວະໂລກຮ້ອນໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບ 1. 5°C.

ການວິເຄາະດັ່ງກ່າວ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ປະເທດຕ່າງ ໆ a) ປະຕິບັດການຢ່າງເປັນຮູບປະທຳເພື່ອເພີ່ມກຳລັງການຜະລິດພະລັງງານທົດແທນ ເປັນສາມເທົ່າ ແລະ ເພື່ອປັບປຸງປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນສອງເທົ່າພາຍໃນປີ 2030 ໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເມຕານ; ແລະ b) ເລັ່ງຄວາມພະຍາຍາມເພື່ອຢຸດການໃຊ້ພະລັງງານຖ່ານຫີນທີ່ບໍ່ມີປະສິດທິພາບ, ຢຸດການອຸດໜູນນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນທີ່ບໍ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຫັນປ່ຽນອອກຈາການນ້ຳມັນເຊື້ອເພີງຊາກດຶກດຳບັນໃນລະບົບພະລັງງານຢ່າງຍຸຕິທຳ, ເປັນລະບຽບ ແລະ ສະເໝີພາບ ໂດຍຮຽກຮ້ອງໃຫ້ບັນດາປະເທດພັດທະນາແລ້ວສືບຕໍ່ນຳພາການຫັນປ່ຽນສູ່ອະນາຄົດທີ່ມີການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວເປັນກາງ ແລະ ຍືດຢຸ່ນ.

ນອກນັ້ນ ກອງປະຊຸມ COP28 ຍັງໄດ້ເຫັນດີເປັນເອກະພາບໃນການເພີ່ມທະວີການສະໜັບສະໜູນບັນດາປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດດຳເນີນການຕາມເປົ້າໝາຍທະເຍີທະຍານໄດ້. ຕົວຢ່າງ: ການວິເຄາະ GST ນຳໄປສູ່ການສ້າງຕັ້ງກົນໄກການສະໜອງທຶນ ແລະ ເຄື່ອງມືເພື່ອຊ່ວຍຮັບມືກັບເຫດການຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ຮຸນແຮງໃນ ເມືອງຊິວເຮັທ (Sylhet), ປະເທດ ບັງກະລາເທດ ໃນປີ 2022 ທີ່ນຳໄປສູ່ການຂາດແຄນນ້ຳດື່ມສະອາດ (ຮູບພາບສະແດງ 3.4.2). ດັ່ງນັ້ນ ຜົນໄດ້ຮັບຂອງ GST ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ປະເທດຕ່າງ ໆ ມີໂອກາດທີ່ເທົ່າທຽມກັນ ໃນການບັນລຸເປົ້າໝາຍຂອງຕົນພາຍໃຕ້ສັນຍາປາຣີ.



ຮູບສະແດງ 3.4.2

ຜູ້ຍິງທີ່ກຳລັງອອກໄປຊອກຫາແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມ ຢູ່ທີ່ເມືອງ Sylhet, ປະເທດ ບັງກະລາເທດ, ຫຼັງຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງໃຫຍ່ໃນປີ 2022

ນອກນັ້ນ ສັນຍາປາຣີ ຍັງຮຽກຮ້ອງໃຫ້ບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວສະໜັບສະໜຸນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາໂດຍການສະໜັບສະໜຸນດ້ານການເງິນ, ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການພັດທະນາທັກສະ ໃຫ້ແກ່ປະເທດເຫຼົ່ານີ້. ໂດຍເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງ GST ປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມຈຳເປັນໃນການຈັດຫາເງິນທຶນດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃຫ້ແກ່ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເປັນຈຳນວນ 5.8 – 5.9 ພັນຕື້ໂດລາສະຫະລັດ ສຳລັບໄລຍະກ່ອນປີ 2030.

ກອງປະຊຸມ COP28 ເປັນການປະຊຸມຄັ້ງທຳອິດທີ່ເນັ້ນເຖິງຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ. ລັດຖະມົນຕີວ່າການກະຊວງສາທາລະນະສຸກ, ສິ່ງແວດລ້ອມ, ການເງິນ ແລະ ຂະແໜງການອື່ນ ໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໄດ້ກຳນົດແຜນງານ ແລະ ໂອກາດເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາເຫຼົ່ານີ້. ປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ຮັບຮອງເອົາຖະແຫຼງການສະບັບທຳອິດວ່າດ້ວຍສຸຂະພາບ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍໃຫ້ຄຳໝັ້ນສັນຍາວ່າຈະຮ່ວມແຮງຮ່ວມໃຈ ແລະ ເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ເພື່ອຫັນປ່ຽນລະບົບສາທາລະນະສຸກໃຫ້ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດ, ມີການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນຕ່ຳ, ມີຄວາມຍືນຍົງ ແລະ ມີຄວາມສະເໝີພາບ ແລະ ເພື່ອກະກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ຊຸມຊົນ ແລະ ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດໃຫ້ສາມາດຮັບມືກັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃຫ້ໄດ້ດີຂຶ້ນ.

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ການຮ່ວມມືສາກົນກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ເຊື່ອມໂຍງຢ່າງໃກ້ຊິດກັບບັນຫາສຳຄັນອື່ນ ໆ ຂອງມວນມະນຸດ ເຊັ່ນ: ແນວທາງການບັນລຸການພັດທະນາແບບຍືນຍົງເພື່ອຄວາມຈະເລີນຮຸ່ງເຮືອງຂອງໂລກ. ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີ ການເຄື່ອນໄຫວສະໜັບສະໜູນເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນໃນ 3 ຂົງເຂດ ຄື: ເສດຖະກິດ, ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນ ຟ້າອາກາດກໍສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ທັງສາມຂົງເຂດນັ້ນ.

ໃນກອງປະຊຸມໃຫຍ່ອົງການສະຫະປະຊາຊາດໃນເດືອນກັນຍາປີ 2015 ປະເທດຕ່າງ ໆ ຈຳນວນ 193 ປະເທດໄດ້ຮັບຮອງເອົາ ວາລະການພັດທະນາປີ 2030 ແລະ 17 ເປົ້າໝາຍການພັດທະນາຍືນແບບຍົງ (SDGs) ໂດຍມີ ເປົ້າໝາຍທີ 13 ທີ່ແໃສ່ 'ການປະຕິ ບັດມາດຕະການຢ່າງຮີບດ່ວນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຮັບມືກັບຜົນກະທົບທີ່ເກີດຂຶ້ນ' (ຮູບພາບ ສະແດງ 3.4.3).

ຮູບສະແດງ 3.4.3 17 ເປົ້າໝາຍການພັດທະນາທີ່ຍືນຍົງ ຂອງ ອົງການສະຫະປະຊາຊາດ



ນອກນັ້ນ ເປົ້າໝາຍ SDGs ອື່ນ ໆ ຈຳນວນຫຼາຍຍັງກ່າວເຖິງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຊັ່ນ: ເປົ້າໝາຍທີ 7, 'ຮັບປະກັນວ່າ ທຸກຄົນສາມາດເຂົ້າເຖິງພະລັງງານທີ່ທັນສະໄໝໃນລາຄາທີ່ເຂົ້າເຖິງໄດ້, ເຊື່ອຖືໄດ້, ແລະ ຍືນຍົງ'.
ໃນໂລກທີ່ທັນສະໄໝທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍຄວາມກ້າວໜ້າທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ ປະຊາກອນປະມານ 1.3 ຕື້ຄົນ ເຊິ່ງ 80% ແມ່ນອາໄສຢູ່ໃນ ເຂດຊົນນະບົດ ທີ່ບໍ່ມີໄຟຟ້າໃຊ້. ຄົນເຫຼົ່ານີ້ ເປັນກຸ່ມຄົນທີ່ທຸກຍາກທີ່ສຸດໃນໂລກ ເຊິ່ງກວມເອົາຫຼາຍກວ່າ 16% ຂອງຈຳນວນປະຊາກອນ ແປດ ຕື້ຄົນໃນປັດຈຸບັນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນໂລກນີ້.

ຍັງມີປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າສາມຕື້ຄົນຈະໃຊ້ຊີວະມວນແບບດັ້ງເດີມ (ໄມ້ ແລະ ຟືນ) ສຳລັບປຸງແຕ່ງອາຫານ ແລະ ສ້າງຄວາມຮ້ອນ. ມົນລະພິດທີ່ປ່ອຍອອກມາໃນຊັ້ນບັນຍາກາດຈາກການເຜົາໄໝ້ຊີວະມວນໃນອຸປະກອນປຸງແຕ່ງອາຫານທີ່ບໍ່ມີປະສິດທິພາບນີ້ອາດຈະ ເຮັດໃຫ້ເກີດການເສຍຊີວິດກ່ອນໄວອັນຄວນໄດ້ເຖິງ 1.5 ລ້ານຄົນໃນແຕ່ລະປີ ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ 4,000 ຄົນຕໍ່ມື້ ເຊິ່ງຫຼາຍກວ່າຈຳນວນຜູ້ ເສຍຊີວິດທັງໝົດຈາກໄຂ້ຍຸງ, ວັນນະໂລກ ແລະ ເອດສ ລວມກັນໃນແຕ່ລະມື້. ຄົນທຸກຍາກເຫຼົ່ານີ້ອາໄສຢູ່ໃນເຂດອາຟຣິກາ, ເຂດທາງໃຕ້ ຂອງທະເລຊາຍຊະຫະຣາ (Sahara) ທະເລຊາຍທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນໂລກ, ເຂດອາຊີໃຕ້ ແລະ ອາເມລິກາລາຕິນ.

ບັນຫານີ້ເອີ້ນວ່າ **'ຄວາມທຸກຍາກດ້ານພະລັງງານ'**
ການບັນລຸເປົ້າໝາຍດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ເປົ້າໝາຍໃນການສະໜອງໄຟຟ້າໃຫ້ແກ່ທຸກຄົນ ແມ່ນເປັນການເສີມ ສ້າງເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນ. ພະລັງງານທີ່ສະອາດ ທີ່ມີປະສິດທິພາບ, ລາຄາບໍ່ແພງ ແລະ ເຊື່ອຖືໄດ້ ແມ່ນກຸນແຈສຳຄັນຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ຄວາມຈະເລີນຮຸ່ງເຮືອງຂອງໂລກ ແລະ ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນພະລັງງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ຈະຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງ ຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ນີ້ແມ່ນເຫດຜົນທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດເພື່ອຊຸກຍູ້ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນພະລັງງານຢ່າງສົມເຫດສົມຜົນ ແລະ ມີປະ ສິດທິຜົນ.

ແນວທາງລວມຂອງສັງຄົມຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

ຜູ້ຕາງໜ້າຈາກພາກທຸລະກິດ, ເມືອງ, ຂົງເຂດພາກພື້ນ, ນັກລົງທຶນ, ພະນັກງານພົນລະເຮືອນ, ນັກວິຊາການ, ອົງການຈັດຕັ້ງແມ່ ຍິງ, ອົງການຈັດຕັ້ງຊາວໜຸ່ມ, ຊົນເຜົ່າພື້ນເມືອງ ຫຼື ບັນດາອົງການທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມການເຈລະຈາກ່ຽວກັບການ ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດນັບມື້ນັບຫຼາຍຂຶ້ນ ນັບຕັ້ງແຕ່ຊຸມປີ 1990 ເປັນຕົ້ນມາ.

ໃນກອງປະຊຸມ COP 21 ທີ່ເມືອງປາຣີ ລັດຖະບານຂອງປະເທດຕ່າງ ໆ ໄດ້ຕົກລົງຢ່າງເປັນທາງການວ່າເປັນການຮີບດ່ວນທີ່ຈະ ລະດົມການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເຂັ້ມແຂງ ແລະ ທະເຍີທະຍານຫຼາຍກວ່າເກົ່າເພື່ອບັນລຸ ເປົ້າໝາຍຂອງສັນຍາປາຣີ. ສັງຄົມ ແລະ ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານກໍມີສ່ວນຮ່ວມໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການ ຮັບມືການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໂດຍການສ້າງແຜນງານຂອງຕົນເອງ, ກຳນົດເປົ້າໝາຍເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນ ແກ້ວ, ຄວາມສ່ຽງດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ຍົກສູງຄວາມສາມາດ ແລະ ທັກສະທາງດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ຊ່ວຍເຫຼືອການ ປະຕິບັດນະໂຍບາຍລະດັບຊາດ ແລະ ລະດັບທ້ອງຖິ່ນ. ນອກນັ້ນ ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານ ຍັງເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ແລະ ມັກຈະເຮັດວຽກຮ່ວມກັບລັດຖະບານຂອງປະເທດຕ່າງ ໆ ໃນໂຄງການດ້ານສະພາບອາກາດລະຫວ່າງປະເທດ ຫຼື ໂຄງການຮ່ວມມື ລະຫວ່າງປະເທດ. ກອງປະຊຸມສຸດຍອດຍົກລະດັບຄວາມພະຍາຍາມຂອງວຽກງານດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງ ອົງການ ສະຫະປະຊາຊາດ (The United Nations Climate Ambition Summit) ໃນປີ 2023 ໄດ້ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈໂດຍສະເພາະຕໍ່ກັບ ບົດບາດຂອງລັດຖະບານ, ຫົວໜ່ວຍທຸລະກິດ, ເມືອງ, ທ້ອງຖິ່ນ, ແລະ ສະຖາບັນການເງິນ ແລະ ແນວທາງທີ່ພວກເຂົາສາມາດເຮັດວຽກ ຮ່ວມກັນເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນໃນສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດເກີດເປັນຈິງໄດ້ (ຮູບພາບສະແດງ 3.4.4).

ຮູບສະແດງ 3.4.4 ພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງ ຮ່ວມມືກັນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຄືແນວໃດ: ກອງປະຊຸມສຸດຍອດ ຂອງບັນດາຜູ້ນຳວ່າດ້ວຍການດຳເນີນການດ້ານປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຂອງສະຫະປະຊາຊາດ ໃນປີ 2023



ສົນທິສັນຍາ UNFCCC ໃຫ້ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບໂຄງການ ຫຼາຍກວ່າ 32,000 ໂຄງການ ແລະ ຜູ້ທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໃນເດືອນຕຸລາ ປີ 2023 ຜູ້ມີສ່ວນຮ່ວມທັງໝົດລວມມີ 15,590 ບໍລິສັດ, ນັກລົງທຶນ 1,654 ຄົນ, 3,443 ອົງການຈັດຕັ້ງ, 282 ທ້ອງຖິ່ນ, 11,354 ເມືອງ ແລະ 194 ປະເທດ. ຜູ້ນຳລະດັບສູງຂອງ UNFCCC ນຳພາການປະຕິບັດງານໂດຍອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ມີການຮ່ວມມືລະຫວ່າງລັດຖະບານກັບເມືອງ, ພາກພື້ນ, ທຸລະກິດ ແລະ ນັກລົງທຶນທີ່ຕ້ອງປະຕິບັດມາດຕະການກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໂຄງການທີ່ຜ່ານມາທີ່ໂດດເດັ່ນທີ່ສຸດ ແມ່ນ ໂຄງການບາດກ້າວບຸກທະລຸພາຍໃນປີ 2030, ແຜນງານການປັບຕົວຂອງເມືອງຊາມ-ເອລ-ຊີກ (Sharm-el-Sheikh), ການໂຄສະນາການແຂ່ງຂັນການປ່ອຍທາດອາຍເປັນສູນ (Race to Zero) ແລະ ການແຂ່ງຂັນຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດ (Race to Resilience).

ເນື່ອງຈາກຄວາມສຳຄັນຂອງການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງໄວໜຸ່ມໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ກອງປະຊຸມ COP28 ໃນ Dubai ຈຶ່ງໄດ້ມີການແຂ່ງຂັນເພື່ອເປັນຜູ້ຊະນະເລີດໃນການຂັບເຄື່ອນວຽກງານດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບໄວໜຸ່ມ (Youth Climate Champion). ຜູ້ຊະນະເລີດນີ້ ມີໜ້າທີ່ໃນການເສີມຂະຫຍາຍການມີສ່ວນຮ່ວມທີ່ມີຄວາມໝາຍ ແລະ ການເປັນຕົວແທນຂອງໄວໜຸ່ມໃນ ກອງປະຊຸມ COPs ໃນອະນາຄົດ.



ແບບຝຶກຫັດ

ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້, ເຈົ້າສາມາດລອງສວມບົດບາດເປັນນັກເຈລະຈາລະດັບສາກົນ. ໃຫ້ອ່ານເຄັດລັບຄວາມຮູ້ ທັງ 10 ຂໍ້ ແລ້ວຈື່ເວົ້ໃຫ້ຂຶ້ນໃຈ.

ເຄັດລັບຄວາມຮູ້ ທັງ 10 ຂໍ້ ຂອງນັກເຈລະຈາລະດັບສາກົນ

1. ສຸມໃສ່ປະເດັນທີ່ກຳລັງສົນທະນາຢູ່ຢ່າງເອົາໃຈໃສ່. ບໍ່ໃຫ້ນອກເລື່ອງ ແລະ ບໍ່ອອກນອກປະເດັນ ຫຼື ຂ້າມໄປເລື່ອງອື່ນ.
2. ພະຍາຍາມຫາ ແລະ ໄຈ້ແຍກແນວຄິດຫຼັກ ແລະ ເນື້ນທີ່ເນື້ອຫາ ບໍ່ແມ່ນຮູບແບບ. ແນວໃດກໍ່ຕາມ ເວລາສົນທະນາກັບຜູ້ອື່ນ ຢ່າລືມວ່າ ໃນການເຈລະຈາ ຮູບແບບ ຫຼື ວິທີທີ່ເຈົ້ານຳສະເໜີແນວຄິດຂອງເຈົ້າມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ.
3. ເວົ້າທວນຄືນສິ່ງທີ່ອີກຝ່າຍເວົ້າອີກຄັ້ງ ແລະ ກວດສອບວ່າເຈົ້າເຂົ້າໃຈຖືກຕ້ອງຫຼືບໍ່ (ຖ້າຂ້ອຍເຂົ້າໃຈບໍ່ຜິດ, ເຈົ້າໝາຍເຖິງ...', 'ຂ້ອຍເຂົ້າໃຈຖືກບໍ່ວ່າ ...').
4. ການຖາມຄຳຖາມ.
5. ໃຫ້ສະແດງຄວາມເຄົາລົບຈັງຫວະມິດງຽບຂອງອີກຝ່າຍທີ່ເຈົ້າກຳລັງສົນທະນາຢູ່ນຳ, ຢ່າຟ້າວເຕີມຊ່ວງທີ່ຢຸດການສົນທະນາ.
6. ຕີຄວາມໝາຍຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກມຸມມອງທາງວັດທະນະທຳຂອງເຈົ້າເອງ ແລະ ຈາກມຸມມອງທາງວັດທະນະທຳຂອງຄູ່ສົນທະນານຳ.
7. ພະຍາຍາມຢ່າຕີຄວາມໝາຍຂອງເຈົ້າເອງຈາກພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ອື່ນ.
8. ຢ່າຮີບຟ້າວສະຫຼຸບ ຫຼື ຕັດສິນຄຸນຄ່າຂອງຜູ້ອື່ນ.
9. ຮຽນຮູ້ທີ່ຈະຈົດຈຳສິ່ງອື່ນທີ່ບໍ່ແມ່ນຄຳເວົ້າຂອງຜູ້ທີ່ສົນທະນານຳ (ເຊັ່ນ:ການສະແດງອອກທາງສີໜ້າ, ທ່າທາງ, ການວາງຕົວ, ນ້ຳສຽງ, ແລະ ອື່ນ ໆ).
10. ຢ່າດ່ວນສະຫຼຸບໂດຍອາໄສທ່າທາງ ຫຼື ສັນຍານພຽງອັນດຽວ.

ເປັນເລື່ອງໜ້າສົນໃຈທີ່ວ່າຍຸດທະສາດທີ່ປະສົບຜົນສຳເລັດຫຼາຍທີ່ສຸດຢ່າງໜຶ່ງໃນການພົວພັນກັບຄົນຈາກວັດທະນະທຳອື່ນກໍ່ຄື ການຮຽນແບບພວກເຂົາ. ການຮຽນແບບພຶດຕິກຳຂອງຄູ່ເຈລະຈາຂອງເຈົ້າ ຈະເພີ່ມໂອກາດທີ່ທັງສອງຝ່າຍຈະໄດ້ຮັບຜົນໄດ້ຮັບໃນທາງບວກໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ສະນັ້ນ, ການເປັນຄົນຊ່າງສັງເກດສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ເຈົ້າປະສົບຜົນສຳເລັດໃນການເຈລະຈາລະຫວ່າງປະເທດໄດ້. ບໍ່ວ່າຈະໃນກໍລະນີໃດກໍ່ຕາມ, ຄວາມສຸພາບ, ຄວາມເຄົາລົບຕໍ່ບຸກຄົນທີ່ເຈົ້າກຳລັງເວົ້ານຳ ແລະ ວັດທະນະທຳຂອງພວກເຂົາແລະ ຄວາມເປີດກວ້າງໃນການສື່ສານ ສາມາດສ້າງສິ່ງມະຫັດສະຈັນໄດ້. (ສິ່ງດຽວກັນນີ້ ໃຊ້ໄດ້ກັບຊີວິດປະຈຳວັນເຊັ່ນກັນ.)

2

ຫຼິ້ນເກມ

ລອງນຶກພາບວ່າ ເຈົ້າກຳລັງເຂົ້າຮ່ວມກອງປະຊຸມ ສົນທິສັນຍາ ສະຫະປະຊາຊາດ ວ່າດ້ວຍການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ເຈົ້າກຳລັງຈະປຶກສາຫາລືກ່ຽວກັບ ບັນຫາຂອງປະເທດຕ່າງ ໆ ທີ່ຕິດພັນກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ໃຫ້ກຽມຄຳກ່າວຕ້ອນຮັບແບບສັ້ນ ໆ ທີ່ຕາງໜ້ານຳພາຂອງລັດຖະບານປະເທດຂອງເຈົ້າຈະກ່າວຕໍ່ຜູ່ເຂົ້າຮ່ວມກອງປະຊຸມ. ຄຳປາໄສຄວນມີເນື້ອໃນດັ່ງນີ້:

- ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຫຼັກຂອງປະເທດຂອງເຈົ້າ.
- ປະຊາຊົນໃນປະເທດຂອງເຈົ້າດຳລົງຊີວິດຄືແນວໃດ.
- ຂະແໜງການຕົ້ນຕໍຂອງເສດຖະກິດຂອງປະເທດເຈົ້າ.
- ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ, ຄົນ ແລະ ເສດຖະກິດ
- ສິ່ງທີ່ປະເທດຂອງເຈົ້າຄາດຫວັງໃຫ້ກອງປະຊຸມຈະບັນລຸຜົນແມ່ນຫຍັງ

ຫຼັງຈາກກ່າວຄຳປາໄສ, ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມກອງປະຊຸມໄດ້ສະແດງຄວາມເຫັນ ທັດສະນະກ່ຽວກັບວິທີການປ້ອງກັນຜົນກະທົບທາງລົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດກ່ຽວກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ປະຊາຊົນໃນບັນດາປະເທດທີ່ເຂົ້າຮ່ວມກອງປະຊຸມ.

ໃນຕອນທ້າຍຂອງເກມ, ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມຈະເລືອກຜູ້ຊະນະ ເຊິ່ງກໍຄື ນັກຮຽນຜູ້ທີ່ ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການສົນທະນາຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ຜູ້ທີ່ເວົ້າໃນສິ່ງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທີ່ສຸດ, ມີການໂຕ້ຖຽງທີ່ດີ, ແລະ ມີສິ່ງທີ່ໜ້າສົນໃຈທີ່ສຸດ.

3

ເຈົ້າເປັນພະນັກງານລັດຖະບານຢູ່ໃນລັດເກາະນ້ອຍ ໆ ແຫ່ງໜຶ່ງໃນພາກພື້ນປາຊີຟິກ. ເຈົ້າກຳລັງກະກຽມບົດສະເໜີໂຄງການເພື່ອສະໝັກຂໍເອົາການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານການເງິນສາກົນ ເພື່ອຊ່ວຍປະເທດຂອງເຈົ້າຮັບມືກັບຜົນກະທົບທາງລົບຂອງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ລວມເອົາບັນຫາຕໍ່ໄປນີ້ຢູ່ໃນບົດສະເໜີຂອງເຈົ້າ:

1. ຜົນກະທົບທີ່ຄາດວ່າຈະເກີດຂຶ້ນຈາກພາວະໂລກຮ້ອນແມ່ນເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ອັນໃຫຍ່ຫຼວງທີ່ສຸດຕໍ່ປະເທດຂອງເຈົ້າຄືແນວໃດ?
2. ຈະເຮັດແນວໃດຖ້າລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນຈົນອາດຈະຖ້ວມເຂົ້າໄປທົ່ວເກາະຂອງເຈົ້າ?
3. ອົງການຈັດຕັ້ງສາກົນ ແລະ ລັດຖະບານໃດທີ່ເຈົ້າຈະຍື່ນຂໍຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອ?

ເຈົ້າຈະວາງແຜນຮັກສາວັດທະນະທຳຂອງປະເທດຂອງເຈົ້າແນວໃດ ຖ້າເກາະຂອງເຈົ້າຖືກນ້ຳທະເລຖ້ວມໝົດ?



4

ຄຳແນະນຳສຳລັບຄູ - ໃນການນຳໃຊ້ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ Climate Box ເຂົ້າໃນການຮຽນ-ການສອນ

4 ບົດແນະນຳສຳລັບຄູ-ອາຈານໃນການໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມການເຊື່ອມສານວິທະຍາສາດດ້ານການປ່ຽນແປງສະພາບພູມອາກາດເຂົ້າໃນລະບົບການຮຽນ ການສອນ (Climate Box) ນີ້ ແມ່ນສາມາດນຳໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມື ປະກອບເຂົ້າໃນການຮຽນ-ການສອນ ເພື່ອເນັ້ນໃສ່ການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ການເຮັດກິດຈະກຳໃນຫົວຂໍ້ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເຊິ່ງອອກແບບມາສຳລັບຄູສອນ[PV1] ວິຊາຕ່າງ ໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຫົວຂໍ້ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ ວິຊາວິທະຍາສາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ສັງຄົມສຶກສາ (ຊັ້ນປະຖົມສຶກສາ); ວິຊາສັງຄົມສຶກສາ, ພູມສາດ, ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ (ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ); ຊີວະສາດ, ຟີຊິກສາດ,ເຄມີສາດ ແລະ ວິຊາພູມສາດ (ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ).

ບັນດາເຄື່ອງມືໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມທີ່ສົ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມລວມມີ:

- ເນື້ອໃນທີ່ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດສຳລັບນັກຮຽນ ໃນພາກທີ 1 – 3 ຊຶ່ງລວມມີຮູບພາບປະກອບ, ບົດຮຽນຕ່າງ ໆ , ຊຸດຄຳຖາມ ແລະ ແບບຝຶກຫັດທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ສຳລັບຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ເປັນກຸ່ມ. ພ້ອມນີ້, ຍັງມີຄຳແນະນຳສຳລັບຄູໃນພາກສຸດທ້າຍ ກໍຄືພາກທີ 4 ໃນການນຳໃຊ້ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມສຳລັບການຮຽນການສອນ (ອາດສອດແຊກໃນບົດຮຽນໃດໜຶ່ງໃນປຶ້ມແບບຮຽນ ແລະ ບົດຮຽນເສີມ)
- ເກມຖາມ-ຕອບ ກ່ຽວກັບສະພາບພູມອາກາດ, ແລະ ແບບຝຶກຫັດອື່ນ ໆ .
- ແຜນທີ ທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບທີ່ອາດເປັນໄປໄດ້ຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ ຢູ່ໃນຂົງເຂດຕ່າງ ໆ ຂອງໂລກໃນໄລຍະທ້າຍສັດຕະວັດທີ 21.
- ແຜ່ນພັບຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບ ວິທີການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການປ່ອຍກາກບອນ
- ແຜ່ນພັບຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບ ວິທີການສ້າງຄວາມຕ້ານທານ ແລະ ການປັບຕົວ ຕໍ່ຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ແກ້ໄຂໄດ້ຍາກ.
- ເວັບໄຊ climate-box.com ທີ່ມີຊຸດເຄື່ອງມືຕ່າງ ໆ ທີ່ທຸກຄົນສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມການເຊື່ອມສານວິທະຍາສາດດ້ານການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດເຂົ້າໃນລະບົບການຮຽນ ການສອນ

ປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຈຳແນກຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດທຳມະຊາດ ຕ່າງ ໆ ອອກໄດ້; ຊ່ວຍອະທິບາຍສາຍສຳພັນຂອງອົງປະກອບທາງພູມສາດຂອງລະບົບທຳມະຊາດ; ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈລັກສະນະທາງດ້ານພູມສັນຖານທີ່ສຳຄັນ ແລະ ປາກົດການທາງສະພາບອາກາດ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ທີ່ເກີດຈາກຜົນກະທົບຈາກທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ; ຊ່ວຍອະທິບາຍການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ; ອະທິບາຍກົດລະບຽບການປະຕິບັດໃນກໍລະນີທີ່ມີສະພາບອາກາດຮ້າຍແຮງ ແລະ ອະທິບາຍວິທີການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຢູ່ຄົວເຮືອນ, ຢູ່ໂຮງຮຽນ ແລະ ບ່ອນອື່ນ ໆ ແບບຍືນຍົງ ຊຶ່ງແຕ່ລະພາກຈະມີຂໍ້ມູນທີ່ເປັນປະໂຫຍດເພື່ອສອດແຊກເຂົ້າໃນຫຼັກສູດການຮຽນ ການສອນ.

ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ສ້າງມາຈາກຂໍ້ມູນຄວາມຈິງ ແລະ ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຄວາມຜິດປົກກະຕິທາງທຳມະຊາດທີ່ໜ້າສົນໃຈ, ກໍລະນີສຶກສາຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຊາຍຝັ່ງທະເລ, ພູເຂົາ ແລະ ເຂດອາກຕິກ, ປ່າໄມ້, ຕົວເມືອງ ແລະ ປະເທດຕ່າງ ໆ ເພື່ອເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ວິເຄາະຂໍ້ມູນ ແລະ ສ້າງສົມມຸດຕິຖານ ແລະ ການຄາດຄະເນກ່ຽວກັບຂະບວນການ ແລະ ປາກົດການທຳມະຊາດ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບພາກພື້ນທີ່ພວກເຂົາອາໄສຢູ່ ດ້ວຍຕົນເອງ.

ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເບິ່ງໂລກຈາກທັດສະນະຂອງນັກດາລາສາດ, ນັກພູມສາດ ຫຼື ນັກນິເວດວິທະຍາ. ຮູບພາບ, ຮູບແຕ້ມ, ຕາຕະລາງ ແລະ ເສັ້ນສະແດງປະກອບຕ່າງ ໆ ທີ່ມີສີສັນສວຍງາມ ຈະຊ່ວຍເສີມສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບວິວັດທະນາການຕ່າງ ໆ (ໂດຍອ້າງອີງເຖິງເຫດການການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນອະດີດ ແລະ ປັດຈຸບັນ), ຄວາມແຕກຕ່າງທາງພື້ນທີ່ໃນຂະບວນການກໍ່ຕົວຂອງສະພາບພູມອາກາດ, ລັກສະນະທາງພູມສັນຖານຂອງໂຄງສ້າງທີ່ສັບຊ້ອນທາງທຳມະຊາດຂອງທະວີບ ແລະ ມະຫາສະໝຸດຕ່າງ ໆ, ແນວທາງການອະນຸລັກ ແລະ ສາເຫດຂອງບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ເກີດຈາກທຳມະຊາດ ແລະ ດ້ວຍມືຂອງມະນຸດ, ມາດຕະການອະນຸລັກທຳມະຊາດ ແລະ ປົກປ້ອງມະນຸດຈາກໄພທຳມະຊາດ ແລະ ໄພພິບັດທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ, ຜົນກະທົບຈາກທາດອາຍເຮືອນແກ້ວທີ່ສູງຂຶ້ນ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບ ແລະ ການປ່ອຍກາກບອນ ຂອງມະນຸດຢູ່ໃນທົ່ວໂລກ.

ແບບຖາມ-ຕອບ ແລະ ບົດຝຶກຫັດຕ່າງ ໆ ຈະຊ່ວຍເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ໃຊ້ຄວາມຮູ້ທັງໝົດຂອງເຂົາເຈົ້າໃນທາງປະຕິບັດ ແລະ ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ກັບນັກຮຽນທີ່ມີອາຍຸ 8 ປີຂຶ້ນໄປ ຫຼື ນຳໃຊ້ເພື່ອເປັນໜຶ່ງໃນວິຊາທີ່ນອນໃນຫຼັກສູດ ຫຼື ເປັນກິດຈະກຳນອກຫຼັກສູດ ກໍໄດ້.

ຄູສາມາດນຳໃຊ້ເນື້ອຫາ ແລະ ເຄື່ອງມືຕ່າງ ໆ ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ ໂດຍເລືອກເຟັ້ນເອົາເນື້ອຫາ ຫຼື ເຄື່ອງມືທີ່ແທດເໝາະກັບຈຸດປະສົງ ຫຼື ອີງໃສ່ບໍລິບົດຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ຫົວຂໍ້ທີ່ນັກຮຽນກຳລັງສຸມໃສ່ໃນຂະນະນັ້ນ, ຄວາມຕ້ອງການ, ຄວາມສົນໃຈ ແລະ ຂີດຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາ. ນັກຮຽນບາງນ້ອງອາດມີຄວາມສົນໃຈໃນເນື້ອຫາທັງໝົດ ໃນຂະນະທີ່ບາງນ້ອງນັກຮຽນ ອາດສົນໃຈແຕ່ບາງເນື້ອຫາ ເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນຄວາມຈິງ ແລະ ຮູບພາບປະກອບທີ່ສະເພາະເຈາະຈົງ ຫຼື ກິດຈະກຳສຳລັບການທົດລອງ.

ພວກເຮົາຫວັງວ່າ ນັກຮຽນທຸກຄົນຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ສິ່ງໃໝ່ ໆ ແລະ ໜ້າສົນໃຈຈາກປຶ້ມຫົວນີ້ ແລະ ຫວັງວ່າບັນດາຄູຈະສາມາດນຳໃຊ້ວິທີການທີ່ສ້າງສັນໃນການນຳໃຊ້ ຫຼື ສອດແຊກຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມນີ້ໃນການຮຽນການສອນນອກຫ້ອງຮຽນ ແລະ ກິດຈະກຳນອກຫຼັກສູດ ເຊັ່ນ: ກິດຈະກຳກາງແຈ້ງ, ກິດຈະກຳດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ, ສັບປະດາວິຊາໃດໜຶ່ງ, ການແຂ່ງຂັນ ແລະ ກິດຈະກຳທົດສອບແບບຖາມ-ຕອບ ແລະ ຮອບວຽນການຮຽນຮູ້. ທີມງານຜູ້ຊຽນຫວັງຢ່າງຍິ່ງວ່າ ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ Climate Box ຈະຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກຮຽນ, ຄູ ແລະ ຜູ້ປົກຄອງ ປັບປຸງວິຖີຊີວິດເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມເອົາໃຈໃສ່ດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ.



ຄຳແນະນຳຄູດັ່ງກ່າວແມ່ນຖືກດັດປັບມາຈາກຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມສະບັບດັດແກ້ສຳລັບປະເທດໃນພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ (ລາວ, ໄທ, ຫວຽດນາມ) ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ ຄຳແນະນຳຄູ ທີ່ສອດຄ່ອງ ແລະ ປັບໃຊ້ໄດ້ຕົວຈິງນຳຫຼັກສູດການຮຽນ ການສອນວິຊາຕ່າງ ໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນສາຍວິຊາສັງຄົມ ແລະ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ໃນຫຼັກສູດການຮຽນ ການສອນ ຂອງ ສປປ ລາວ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ:

ປຶ້ມຫົວນີ້ສາມາດແຊກຊ້ອນເຂົ້າໃນຊັ້ນຮຽນ ແລະ ວິຊາຮຽນດັ່ງນີ້:

ຂັ້ນປະຖົມສຶກສາ

ວິຊາວິທະຍາສາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ປ.1 – ປ.5)
ວິຊາສັງຄົມສຶກສາ (ປ.4 – ປ.5)

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ (ມ.1 – ມ.4)

ພູມສາດ
ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ: (ມ.5 – ມ.7)

ພູມສາດ
ຊີວະວິທະຍາ
ເຄມີສາດ
ຟີຊິກສາດ

ຂໍ້ຄວນເອົາໃຈໃສ່ໃນການນຳໃຊ້:

- ການນຳໃຊ້ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມແມ່ນສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອສອດແຊກເນື້ອຫາ ຫຼື ຊຸດເຄື່ອງມືຕ່າງ ໆ ເຊັ່ນ: ແບບຝຶກຫັດເພື່ອປະກອບສົ່ງເສີມຄວາມຮູ້, ທັກສະ ແລະ ທັດສະນະຄະຕິ ໃສ່ບົດຮຽນຂອງປຶ້ມແບບຮຽນ ແລະ ຄູ່ມືຄູ ໃຫ້ມີຄວາມໜ້າສົນໃຈ ຫຼື ຄົບຖ້ວນສົມບູນຍິ່ງຂຶ້ນ
- ໃນກໍລະນີທີ່ມີຂໍ້ມູນໃນຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມທີ່ບໍ່ສອດຄ່ອງກັບເນື້ອໃນ ປຶ້ມແບບຮຽນ ເນື່ອງຈາກມີການນຳໃຊ້ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນດ້ານຕົວເລກ ແມ່ນໃຫ້ຄູອີງໃສ່ເນື້ອໃນປຶ້ມແບບຮຽນຂອງຫຼັກສູດເປັນຫຼັກສຳລັບການຮຽນ ການສອນ.
- ການສອດແຊກຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມແມ່ນສາມາດອີງໃສ່ຕາຕະລາງແນະນຳການສອດແຊກເນື້ອໃນເອກະສານນີ້ ແລະ ຜ່ານແນວຄວາມຄິດສ້າງສັນຂອງບັນດາຄູ ສຳລັບການປັບໃຊ້ຕົວຈິງ ເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມສອດຄ່ອງ ແລະ ໝາະສົມກັບຫົວຂໍ້ ໃນກິດຈະກຳການຮຽນການສອນສຳລັບແຕ່ລະຊັ້ນຮຽນ

ຕາຕະລາງຕໍ່ໄປນີ້ ແມ່ນຄຳແນະນຳສຳລັບຄູໃນການເຊື່ອມສານ ຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ Climate Box ເຂົ້າໃນລະບົບການຮຽນ ການສອນ ໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກສູດການສຶກສາແຫ່ງຊາດ:

ຊັ້ນປະຖົມສຶກສາ		
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາສັງຄົມສຶກສາ	
	ປ.4	ປ.5
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ		
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ		
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ		
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ		
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ	ພາກທີ 3 ພູມສາດພາກເໜືອ ບົດທີ 5 ທຳມະຊາດພາກເໜືອ ພາກທີ 4 ພູມສາດພາກກາງ ບົດທີ 9 ທຳມະຊາດພາກກາງ ພາກທີ 5 ພູມສາດພາກໃຕ້ ບົດທີ 13 ທຳມະຊາດພາກໃຕ້	ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ

ພາກທີ 2: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ໂລກທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ					
2.1 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ		**ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ**		ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.5. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.6. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.9. ຜົນກະທົບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງອາກາດ ບົດທີ 28 ການປ່ຽນແປງພຸມອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ					ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພຸມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຕ່າງໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງພາວະໂລກຮ້ອນ

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ					
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' 3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງ ພະລັງງານ 3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ 3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກ ດຶກດຳບັນ 3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ 3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ 3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງ ພະລັງງານຕ່າງ ໆ					
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດ ພະລັງງານ 3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ 3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ 3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານ ແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກ ທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດ ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ 3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ				ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການ ປ່ຽນແປງພູມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງ ອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດ ການປ່ຽນແປງຕ່າງ ໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັ້ງໝົດ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງ ພາວະໂລກຮ້ອນ
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍການ ບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍ ທາດອາຍການບອນ		ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 3: ການປ່ຽນແປງຂອງ ສິ່ງແວດລ້ອມ ນຳຈັດສິ່ງເສດເຫຼືອໃສ່ຖັງ ຂີ້ເຫຍື້ອ ຫຼື ຈຸດ ຫຼື ຝັງ ເພື່ອບໍ່ ໃຫ້ທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 3: ການປ່ຽນແປງຂອງ ສິ່ງແວດລ້ອມ ສິ່ງເສດເຫຼືອມີຜົນປະໂຫຍດ ແລະ ວິທີການນຳໃຊ້ສິ່ງເສດ ເຫຼືອຢູ່ເຮືອນ ແລະ ໂຮງຮຽນ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ມົນລະພິດ ແລະ ການ ປ່ຽນແປງພູມອາກາດ ບົດທີ 27 ມົນລະພິດທາງ ອາກາດ	ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 2: ອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ພາວະໂລກຮ້ອນ ເຮັດໃຫ້ເກີດ ການປ່ຽນແປງຕ່າງ ໆ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ ສະພາບແວດລ້ອມ, ຊີວິດ ແລະ ສິ່ງມີຊີວິດທັ້ງໝົດ ພາກທີ 2 ອົງປະກອບທີ 3: ການວາງແຜນຫຼຸດຜ່ອນ, ນຳ ໃຊ້ຄືນ ແລະ ໝູນໃຊ້ສິ່ງເສດ ເຫຼືອ ເພື່ອຊ່ວຍສົ່ງເສີມການ ດຳລົງຊີວິດແບບຍືນຍົງ ບົດທີ 28 ຜົນກະທົບຂອງ ພາວະໂລກຮ້ອນ
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າ ອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບ ຍືນຍົງ					

ຊັ້ນປະຖົມສຶກສາ		
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາສັງຄົມສຶກສາ	
	ປ.4	ປ.5
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ		
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ		
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ		
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ		
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ	ພາກທີ 3 ພູມສາດພາກເໜືອ ບົດທີ 5 ທຳມະຊາດພາກເໜືອ ພາກທີ 4 ພູມສາດພາກກາງ ບົດທີ 9 ທຳມະຊາດພາກກາງ ພາກທີ 5 ພູມສາດພາກໃຕ້ ບົດທີ 13 ທຳມະຊາດພາກໃຕ້	ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ		
2.1 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.5. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.6. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ		
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ		
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)		
2.9. ຜົນກະທົບ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ		
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' 3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ 3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ 3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ 3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ 3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ 3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ		
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ 3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ 3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ 3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ 3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ		
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ		ພາກທີ 5 ການຮ່ວມມືສາກົນ ບົດທີ 24 ໂລກສີຂຽວ
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ				
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາພູມສາດ			
	ມ.1	ມ.2	ມ.3	ມ.4
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ				
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ	ພາກທີ 3 ບັນຍາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ບົດທີ 6 ຟ້າອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ	ພາກທີ I ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພູມສາດທຳມະຊາດທົ່ວໄປ ບົດທີ 3 ພູມອາກາດ	ພາກທີ 1 ພູມສາດທະວີບອາຊີ ບົດທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດທະວີບອາຊີ	ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງລາວ ບົດທີ 3 ພູມອາກາດຂອງປະເທດລາວ
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ	ພາກທີ 3 ບັນຍາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ບົດທີ 6 ຟ້າອາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ ພາກທີ 7 ມະນຸດຢູ່ເຂດຮ້ອນ ບົດທີ 13 ມະນຸດຢູ່ໃນເຂດພູມອາກາດຮ້ອນ ບົດທີ 14 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງທະເລຊາຍ ບົດທີ 15 ມະນຸດຢູ່ເຂດທົ່ງຫຍ້າຊາວານ ພາກທີ 8 ມະນຸດເຂດອົບອຸ່ນ ບົດທີ 16 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ ພາກທີ 9 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ ບົດທີ 17 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ	ພາກທີ I ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພູມສາດທຳມະຊາດທົ່ວໄປ ບົດທີ 3 ພູມອາກາດ ພາກທີ 2 ພູມອາກາດທະວີບອາຟຣິກາ ບົດທີ 4 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງທະວີບອາຟຣິກາ ພາກທີ 3 ທະວີບເອີຣົບ ບົດທີ 9 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງທະວີບເອີຣົບ ພາກທີ 4 ພູມສາດປະວີບອາເມຣິກາ ບົດທີ 14 ພູມສາດທຳມະຊາດທະວີບອາເມຣິກາ ພາກທີ 5 ພູມສາດທະວີບໂອເຊອານີ ບົດທີ 19 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງທະວີບໂອເຊອານີ	ພາກທີ 1 ພູມສາດທະວີບອາຊີ ບົດທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດທະວີບອາຊີ ພາກທີ 2 ບາງປະເທດທີ່ເດັ່ນໃນທະວີບອາຊີ ບົດທີ 4 ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ ບົດທີ 5 ປະເທດເກົາຫຼີໃຕ້ ບົດທີ 6 ປະເທດຈີນ ບົດທີ 7 ປະເທດອິນເດຍ ພາກທີ 3 ບັນດາປະເທດອາຊຽນ ບົດທີ 8 – ບົດທີ 17	
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ	ພາກທີ 2 ການໝູນປິ່ນຂອງໜ່ວຍໂລກ ບົດທີ 3 ການໝູນປິ່ນຕົວມັນເອງຂອງໜ່ວຍໂລກ ບົດທີ 4 ການໝູນປິ່ນຂອງໜ່ວຍໂລກອ້ອມດວງຕາເວັນ ພາກທີ 5 ບາງປາກົດການທຳມະຊາດ ແລະ ຜົນສະທ້ອນຂອງມັນທີ່ມີຕໍ່ໂລກ ບົດທີ 10 ປະກົດການພົ້ນມັກມາ, ຟູໄຟ ແລະ ແຜ່ນດິນໄຫວ			
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ				ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ				
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ	ພາກທີ 7 ມະນຸດຢູ່ເຂດຮ້ອນ ບົດທີ 13 ມະນຸດຢູ່ໃນເຂດພູມອາກາດຮ້ອນ ບົດທີ 14 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງ ທະເລຊາຍ ບົດທີ 15 ມະນຸດຢູ່ເຂດທົ່ງຫຍ້າຊາວານ ພາກທີ 8 ມະນຸດເຂດອົບອຸ່ນ ບົດທີ 16 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ ພາກທີ 9 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ ບົດທີ 17 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ		ພາກທີ 2 ບາງປະເທດທີ່ເດັ່ນໃນທະວີບອາຊີ ບົດທີ 4 ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ ບົດທີ 5 ປະເທດເກົາຫຼີໃຕ້ ບົດທີ 6 ປະເທດຈີນ ບົດທີ 7 ປະເທດອິນເດຍ ພາກທີ 3 ບັນດາປະເທດອາຊຽນ ບົດທີ 8 – ບົດທີ 17	ບົດທີ 3 ພູມອາກາດຂອງລາວ ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ				ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງລາວ ບົດທີ 5 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາ
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້				ບົດທີ 5 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ	ພາກທີ 4 ແມ່ນ້ຳລຳເຊ, ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ ບົດທີ 8 ແມ່ນ້ຳລຳເຊ ບົດທີ 9 ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ			ບົດທີ 4 ຊັບພະຍາກອນແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສຳຄັນ ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.5. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ				ບົດທີ 13 ການກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ	ພາກທີ 4 ແມ່ນ້ຳລຳເຊ, ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ ບົດທີ 9 ທະເລ ແລະ ມະຫາສະໝຸດ			
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ				ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)				
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ	ພາກທີ 7 ມະນຸດຢູ່ເຂດຮ້ອນ ບົດທີ 13 ມະນຸດຢູ່ໃນເຂດພູມອາກາດຮ້ອນ ບົດທີ 14 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດແຫ້ງແລ້ງ ທະເລຊາຍ ບົດທີ 15 ມະນຸດຢູ່ເຂດທົ່ງຫຍ້າຊາວານ ພາກທີ 8 ມະນຸດເຂດອົບອຸ່ນ ບົດທີ 16 ມະນຸດຢູ່ເຂດພູມອາກາດອົບອຸ່ນ ພາກທີ 9 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ ບົດທີ 17 ມະນຸດຢູ່ເຂດຂົ້ວໂລກ ບົດທີ 11 ປະຊາກອນໂລກ			ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ				ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ				
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' 3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ 3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ 3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ 3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ 3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ 3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ				
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ 3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ 3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ 3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ 3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ			ພາກທີ 3 ບັນດາປະເທດອາຊຽນ ບົດທີ 14 ປະເທດສິງກະໂປ	
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ				ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ				ພາກທີ 4 ພູມສາດເສດຖະກິດຂອງປະເທດລາວ ບົດທີ 17 ການພັດທະນາເສດຖະກິດກັບບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມຂອງລາວ

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ				
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	**ວິຊາ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ**			
	ມ.1	**ມ.2**	**ມ.3**	**ມ.4**
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ				
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 32 ອາກາດ ແລະ ບັນຍາກາດ*			
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມ ອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ				
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບ ອາກາດໃນອະດີດ				
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າ ອາກາດໃນປັດຈຸບັນ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນ ກະທົບຈາກອາກາດ*	*ພາກທີ 6 ລະບົບນິເວດ ບົດທີ 35 ຂໍ້ເຫຍື້ອກັບຄຸນະພາບ ຊີວິດ* *ພາກທີ 5 ລັກສະນະຂອງ ອາກາດ ບົດທີ 48 ອຸນຫະພູມ, ຄວາມຊຸ່ມ ຂອງອາກາດ*		

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ				
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*	*ພາກທີ 5 ລັກສະນະຂອງອາກາດ ບົດທີ 48 ອຸນຫະພູມ, ຄວາມຊຸ່ມຂອງອາກາດ*		
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*	*ພາກທີ 6 ລະບົບນິເວດ ບົດທີ 31 ປັດໄຈນິເວດທີ່ມີຜົນສະທ້ອນຕໍ່ຮ່າງກາຍສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ*		
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ ບົດທີ 43 ການອະນຸລັກປ່າໄມ້*	*ພາກທີ 6 ລະບົບນິເວດ ບົດທີ 31 ປັດໄຈນິເວດທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ຮ່າງກາຍສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ບົດທີ 34 ປ່າໄມ້ ແລະ ນ້ຳ*		
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*	*ພາກທີ 6 ລະບົບນິເວດ ບົດທີ 34 ປ່າໄມ້ ແລະ ນ້ຳ*		
2.5. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ ຂະແໜງກະສິກຳ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*			
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ				
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*			
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)				
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*	*ພາກທີ 4 ລະບົບນິເວດ ບົດທີ 33 ປະຊາກອນໃນລະບົບນິເວດ*		
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ	*ພາກທີ 7 ອາກາດ ບົດທີ 33 ສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກອາກາດ*			

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ				
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' *3.1.1ຄວາມໝາຍຂອງ ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ* *3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ* *3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ* *3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ* *3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ* *3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ*				*ພາກທີ 10 ການປ່ຽນຮູບ ແລະ ຮັກສາພະລັງງານ* *ບົດທີ 49 ພະລັງງານຮູບຕ່າງ ໆ , ບົດທີ 51 ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ, ບົດທີ 52 ການນຳໃຊ້ພະລັງງານ*
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ *3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ* *3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້* *3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ*				*ພາກທີ 8 ທາດອົງຄະທາດ ແລະ ທາດອະນົງຄະທາດ* *ບົດທີ 41 ເຄມີອົງຄະທາດ* *ພາກທີ 10 ການປ່ຽນຮູບ ແລະ ຮັກສາພະລັງງານ* *ບົດທີ 49 ພະລັງງານຮູບຕ່າງ ໆ , ບົດທີ 51 ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ*
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ				*ພາກທີ 8 ທາດອົງຄະທາດ ແລະ ທາດອະນົງຄະທາດ* *ບົດທີ 41 ເຄມີອົງຄະທາດ*
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ				

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ			
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາພູມສາດ		
	ມ.5	ມ.6	ມ.7
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ			
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ	*ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ* *ບົດທີ 5 ບັນຍາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ*		*ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ* *ບົດທີ 3 ພູມອາກາດຂອງປະເທດລາວ*
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ	*ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ* *ບົດທີ 5 ບັນຍາກາດ ແລະ ພູມອາກາດ* *ພາກທີ 2 ມະນຸດ ແລະ ເຂດດຳລົງຊີວິດ* *ບົດທີ 7 ເຂດຮ້ອນ* *ບົດທີ 8 ເຂດອົບອຸ່ນ* *ບົດທີ 9 ເຂດໜາວ* *ບົດທີ 10 ເຂດພູດອຍ ແລະ ເຂດແຄມທະເລ*	*ພາກທີ 3 ພູມສາດບາງປະເທດໃນໂລກ* *ບົດທີ 12 – 19*	*ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ* *ບົດທີ 3 ພູມອາກາດຂອງປະເທດລາວ*
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ	*ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ* *ບົດທີ 1 ການໂຄຈອນຂອງໜ່ວຍໂລກ* *ບົດທີ 3 ທະວີບ, ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ* *ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 15 ມະນຸດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*		*ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 18 ສິ່ງແວດລ້ອມທາງສັງຄົມ*
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ	*ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 15 ມະນຸດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*	*ພາກທີ 1 ຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ການປ່ຽນແປງພື້ນທີ່ຂອງໂລກ* *ບົດທີ 4 ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປະຊາກອນ*	*ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 18 ສິ່ງແວດລ້ອມທາງສັງຄົມ* *ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ			
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ	ບົດທີ 3 ທະວີບ, ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 3 ພູມອາກາດຂອງປະເທດລາວ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ	ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 4 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂອງລາວ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບ
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້	ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 4 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂອງລາວ
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ	ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ ບົດທີ 6 ຮອບວຽນຂອງນ້ຳ ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 4 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂອງລາວ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບ
2.5. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ	ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ພາກທີ 5 ການຈັດສັນພື້ນທີ່ພູມສາດ ບົດທີ 17 ພື້ນທີ່ກະສິກຳ		ພາກທີ 3 ສະພາບລວມດ້ານເສດຖະກິດຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 12 ການກະສິກຳ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບ
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ	ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ ບົດທີ 3 ທະວີບ, ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ ພາກທີ 2 ມະນຸດ ແລະ ເຂດດຳລົງຊີວິດ ບົດທີ 10 ເຂດພູດອຍ ແລະ ແຄມທະເລ ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ	ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)	ພາກທີ 1 ໜ່ວຍໂລກ ບົດທີ 3 ທະວີບ, ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ທະເລ ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ		ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ	ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ບົດທີ 20 ພູມສາດຊົນນະບົດ ແລະ ຕົວເມືອງ	ພາກທີ 1 ຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ການປ່ຽນແປງພື້ນທີ່ຂອງໂລກ ບົດທີ 7 ການຂະຫຍາຍຂອງຕົວເມືອງໃນໂລກ ບົດທີ 8 ການຈັດສັນຕົວເມືອງ	ພາກທີ 2 ພູມສາດສັງຄົມຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 8 ພູມສາດຕົວເມືອງຂອງລາວ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ	ພາກທີ 3 ປະຊາກອນ ແລະ ຄຸນນະພາບຊີວິດ ບົດທີ 14 ບັນຫາດ້ານປະຊາກອນ ແລະ ບາງວິທີແກ້ໄຂ ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ	ພາກທີ 1 ຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ການປ່ຽນແປງພື້ນທີ່ຂອງໂລກ ບົດທີ 4 ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປະຊາກອນ	ພາກທີ 2 ພູມສາດສັງຄົມຂອງ ສປປ ລາວ ບົດທີ 5 ພູມສາດປະຊາກອນ ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ			
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' *3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ* *3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ* *3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ* *3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ* *3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ* *3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ*	*ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 15 ມະນຸດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ*		*ພາກທີ 1 ພູມສາດທຳມະຊາດຂອງ ສປປ ລາວ* *ບົດທີ 4 ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດຂອງ ລາວ* *ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ *3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ* *3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ [illegible]*	*ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 15 ມະນຸດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*		*ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍກາກບອນ	*ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*		*ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທ້ອໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ	*ພາກທີ 4 ມະນຸດ ກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 16 ສິ່ງແວດລ້ອມກັບການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*		*ພາກທີ 5 ພູມສາດສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 19 ການຄຸ້ມຄອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ			
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາ ຊີວະວິທະຍາ		
	ມ.5	ມ.6	ມ.7
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ			
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ			
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ			
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ			*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ*
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ		*ພາກທີ 3 ຊີວະໂລກ ຫຼື ໂລກຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ* *ບົດທີ 18 ຂອບເຂດຊາຍແດນຂອງຊີວະ*	*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ*

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ			
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ* *ບົດທີ 15 ບັນຫາຂອງມົນລະພິດ* *ບົດທີ 18 ຊີວະບາ ໆ ພັນ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ* *ບົດທີ 15 ບັນຫາຂອງມົນລະພິດ* *ບົດທີ 18 ຊີວະບາ ໆ ພັນ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*
2.5. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະ ແໜງກະສິກຳ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ			*ພາກທີ 5 ການປົກປ້ອງຮັກສາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງໂລກ*

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ			
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' *3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ* *3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ* *3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ* *3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ* *3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ* *3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ*			*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງ ໂລກ*
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ *3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ ໄຟຟ້າ* *3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບ ບຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດ ຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້* *3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ*			*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງ ໂລກ*
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນ		*ພາກທີ 4 ຊີວະໂລກ ຫຼື ໂລກຂອງສິ່ງທີ່ມີ ຊີວິດ* *ບົດທີ 29 ການຖ່າຍທອດພະລັງງານ ແລະ ການໝູນວຽນຂອງທາດ*	*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງ ໂລກ*
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການ ປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການ ພັດທະນາແບບຍືນຍົງ			*ພາກທີ 5 ການປົກປັກຮັກສາ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *ບົດທີ 14 ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມຂອງ ໂລກ* *ບົດທີ 18 ຊີວະນາ ໆພັນ ແລະ ການ ພັດທະນາແບບຍືນຍົງ*

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ			
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາເຄມີ		
	ມ.5	ມ.6	ມ.7
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ			
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ			
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ			
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ			
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ			

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ			
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ			
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ			
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້			
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ			
2.5. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ			
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ			
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ			
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)			
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ			
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ			

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ			
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' *3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ* *3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ* *3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ* *3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ* *3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ* *3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງ*		*ພາກທີ 1 ຕາຕະລາງທາດມູນເຄມີ* *ບົດທີ 6 ທາດກຳມັນຕະພາບລັງສີ* *ພາກທີ 5 ປະຕິໂຕລຽມ ແລະ ທະລຶດຕະພັນ ປະຕິໂຕເຄມີ* *ບົດທີ 26 ປະຕິໂຕຣລຽມ*	
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ *3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບ ສິ່ງແວດລ້ອມ* *3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ ໄຟຟ້າ* *3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບ ບຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດ ຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່*			
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການ ຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການກບອນ			*ພາກທີ 7 ອາກາດ* *ບົດທີ 34 ການປ້ອງກັນອາກາດໃນ ສິ່ງແວດລ້ອມ*
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການ ປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການ ພັດທະນາແບບຍືນຍົງ			

ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ			
ຫົວຂໍ້ໃນປຶ້ມຊຸດຄວາມຮູ້ເສີມ	ວິຊາພີຊິກ		
	ມ.5	ມ.6	ມ.7
ພາກທີ 1: ບັນຫາຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ			
1.1 ສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ສະພາບອາກາດ			
1.2 ປະເພດຂອງສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ເຂດພູມອາກາດ			
1.3 ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນອະດີດ			
1.4 ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ			*ພາກທີ 8 ຄື້ນແສງ ບົດທີ 22 ຄື້ນແສງ*

ພາກທີ 2: ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ທຳມະຊາດ ແລະ ມະນຸດ			
2.1 ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ສະພາບອາກາດ			
2.2. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ			
2.3 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ປ່າໄມ້			
2.4 ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ			
2.5. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ຂະແໜງກະສິກຳ			
2.6.ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດແຄມຝັ່ງທະເລ			
2.7. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດພູເຂົາ			
2.8. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດອາກຕິກ (Arctic)			
2.9. ຜົນກະທົບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ເຂດຕົວເມືອງ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ			
2.10. ຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຕໍ່ບັນຫາສັງຄົມ			

ພາກທີ 3: ວິທີປ້ອງກັນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ ເປັນອັນຕະລາຍ			
3.1 ແຫຼ່ງພະລັງງານ 'ສີຂຽວ' *3.1.1 ຄວາມໝາຍຂອງພະລັງງານ* *3.1.2. ແຫຼ່ງພະລັງງານຕົ້ນຕໍ* *3.1.3.ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຊາກດຶກດຳບັນ* *3.1.4. ພະລັງງານນິວເຄລຍ* *3.1.5. ແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນ* *3.1.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍຂອງແຫຼ່ງພະລັງງານຕ່າງ ໆ*			
3.2. ປະສິດທິພາບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປະຢັດພະລັງງານ *3.2.1. ການຂົນສົ່ງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ* *3.2.2. ເຄື່ອງໃຊ້ຄົວເຮືອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ* *3.2.3. ການກໍ່ສ້າງສີຂຽວ: ອາຄານແບບນຳໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກທຳມະຊາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ອາຄານທີ່ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້* *3.2.4. ເມືອງສີຂຽວ*			*ພາກທີ 10 ຟີຊິກນິວເຄລຍ* *ບົດທີ 29 ປະຕິກິຣິຍານິວເຄລຍ* *ບົດທີ 30 ການນຳໃຊ້ ແລະ ວິທີປ້ອງກັນອັນຕະພາບລັງສີ*
3.3. ການປ່ອຍທາດອາຍການກອນ (Carbon footprint) ແລະ ວິທີໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍການກອນ			*ພາກທີ 8 ຄື້ນແສງ* *ບົດທີ 22 ຄື້ນແສງ*
3.4. ການຮ່ວມມືໃນທົ່ວໂລກກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ			

ສາລະບານຮູບພາບ

- ໜ້າປົກ. ທ່ານ Natan Giuliano.
- ໜ້າ.2. ສັນຍາລັກ: ທ່ານ Anna Alekperova ແລະ ທ່ານ Natan Giuliano.
- ໜ້າ.6. ຮູບພາບ: ທ່ານ Anna Alekperova, ທ່ານ Natan Giuliano ແລະ ອົງການ UNDP-GCF "ແຜນງານແຫ່ງຊາດການປັບຕົວກັບດິນຟ້າອາກາດ" (Armenia's National Adaptation Plan Project).
- ໜ້າ.7. ຮູບຖ່າຍ: ໂດຍທ່ານ T. Stocker.
- ໜ້າ. 9–10. ທ່ານ Natan Giuliano.
- ໜ້າ. 12. ຮູບສະແດງ. 1.1.: ອົງການ NASA, https://data.giss.nasa.gov/gistemp/maps/.
- ໜ້າ.14. ຮູບສະແດງ. 1.2.: ບົດລາຍງານການປະເມີນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ຂອງ ຄະນະຊ່ຽວຊານນາ ໆ ຊາດ ວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (IPCC Assessment Report 6. Climate Change 2023). SynthesisReport: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf.
- ໜ້າ. 17. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ P.Kosmider, Shutterstock.
- ໜ້າ. 18. ຮູບສະແດງ. I.2.I(ເທິງ ແລະ ລຸ່ມ): Wikipedia.
- ໜ້າ. 20. ຕາຕະລາງ I.2.I: ທ່ານ Authors' elaboration.
- ໜ້າ. 22. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ R. Loesche, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ກາງ): ອອກແບ໋ໂດຍ Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ R. Donar, Shutterstock.
- ໜ້າ. 23. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ວິກິພີເດຍ (Wikipedia); ຮູບຖ່າຍ (ກາງ): ທ່ານ Axily, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): I. Gozal. Unsplash.
- ໜ້າ.24. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ກາງ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ: (ລຸ່ມ) Wikipedia.
- ໜ້າ.25. ຮູບຖ່າຍ: Wikipedia.
- ໜ້າ.26. ຮູບສະແດງ.1.2.2.: ອົງການ NASA; ຮູບສະແດງ.1.2.3.: ທ່ານ T. Skambos, ສູນຄົ້ນຄວ້າແຫ່ງຊາດດ້ານຫິມະ ແລະ ນ້ຳແຂງ (National ResearchCentre for Snow and Ice), USA; ຮູບສະແດງ.I.2.4.: ທ່ານ I. Frolov, ສະຖາບັນອາກຕິກ ແລະ ແອນຕາກຕິກ (Arctic and Antarctic Institute); ຮູບສະແດງ. I.2.5.: ທ່ານ J. Sullivan, Wikipedia.
- ໜ້າ. 29. ຄຳຖາມອັກສອນໄຂ່ວ: ລາຍລະອຽດຂອງຜູ້ຂຽນໂດຍອີງໃສ່ສະບັບພາສາລັດເຊຍໂດຍ S. Korshchikova.
- ໜ້າ. 30. ຮູບພາບ(ຊ້າຍ): ທ່ານ M. Anton, PublicLibrary of Science,Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ H. Grobe, Wikipedia; ຮູບສະແດງ. I.3.1.: ທ່ານ A.O. Kokorin, ທ່ານ E.V. Smirnova, ທ່ານ D.G. Zamolodchikov. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ປຶ້ມສຳລັບຄູສອນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມ. - Moscow: 2013. 220 pp.
- ໜ້າ. 31. ຮູບສະແດງ. I.3.2.: ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ ແລະ ເທິງ ຂວາ): M. Dunn, NOAA Climate Program Office, NABOS 2006 Expedition; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): L. Koenig, NASA.
- ໜ້າ. 32. ຮູບສະແດງ. I.3.3.: ທ່ານ A. Alekperova; ຮູບສະແດງ. I.3.4.: http://school-collection.lyceum62.ru.
- ໜ້າ. 33. ຮູບພາບ: ທ່ານ Catmando, Shutterstock.
- ໜ້າ. 34. ຮູບສະແດງ. I.3.5.: ທ່ານ J. Hansen ແລະ ທ່ານ M. Sato, 2011: ຜົນສະທ້ອນຂອງສະພາບພູມອາກາດໃນອະດີດຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ເກີດຈາກມະນຸດ(Paleoclimate implications for human-made climate change). ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ: ການອຸປະມານຈາກສະພາບພູມອາກາດໃນອະດີດ ແລະ ມຸມມອງໃນພາກພື້ນ (Inferences from Paleoclimate and Regional Aspects). ທ່ານ Berger, ທ່ານ Andre; ທ່ານ Mesinger et al. - Springer, 2012. - 270 pp. http://www.springer. com/.
- ໜ້າ. 3S. ຮູບສະແດງ. I.3.6.: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2013: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ (The Physical Science Basis). ການປະກອບສ່ວນຂອງ ຄະນະປະຕິບັດງານ I ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 5 ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC). ທ່ານ T. Stocker, ທ່ານ D. Qin, ທ່ານ G.-K. Plattner et al. www.ipcc.ch; ຮູບສະແດງ. I.3.7.: ທ່ານ R. Blakey, http://www.cpgeosystems.com.
- ໜ້າ. 37. ຮູບສະແດງ. 1.3.8.: http://www.britishmuseum.org.
- ໜ້າ. 38. ຮູບຖ່າຍ: A. Jack, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 1.3.9.: http://earthobservatory.nasa.gov/.
- ໜ້າ. 39. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Y. Kumsri, Shutterstock.
- ໜ້າ. 42. ຮູບສະແດງ. 1.4.I.: IPCC, 2021: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2021: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ (The Physical Science Basis). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ I ຕໍ່ບົດລາຍງານການປະເມີນຄັ້ງທີ VI ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change). ທ່ານ Masson-Delmotte, ທ່ານ V., P.Zhai, ທ່ານ A. Pirani, et al. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wgl/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
- ໜ້າ. 43. ຮູບສະແດງ. I.4.2.: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2013: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ (The Physical Science Basis). ການປະກອບສ່ວນຂອງ ຄະນະປະຕິບັດງານ I ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 5 ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC). ທ່ານ T. Stocker, ທ່ານ D. Qin, ທ່ານ G.-K. Plattner et al. www.ipcc.ch.
- ໜ້າ. 44. ຮູບສະແດງ. I.4.3.: http://climate.nasa.gov/evidence/.
- ໜ້າ. 45. ຮູບສະແດງ. I.4.4.: ທ່ານ A.O. Kokorin, ທ່ານ E.V. Smirnova, ທ່ານ D.G. Zamolodchikov, ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ປຶ້ມສຳລັບຄູສອນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມ (Book for High School Teachers). - Moscow: 2013.-220 pp.
- ໜ້າ. 46. ຮູບສະແດງ. I.4.5.: ແລະ ຮູບສະແດງ. 1.4.6.: ອົງການອຸຕຸນິຍົມໂລກ (The World Meteorological Organization), ສະພາບດິນຟ້າອາກາດໂລກ (State of Global Climate 2024): https://wmo.int/publication series/state-of-global-climate-2024
- ໜ້າ. 47. ຮູບສະແດງ. I.4.7.: ຮູບຖ່າຍs ຊ້າຍ to ຂວາ: ທ່ານ Saiho, ທ່ານ Pixabay, olegkamenskij20120, Pixabay, USGS. ອອກແບບຮູບ: NASA. JPL-Caltech
- ໜ້າ. 48. ຮູບສະແດງ. I.4.8.: ທ່ານ D. Belyukin, http://www.belukin.ru/
- ໜ້າ. 50. ຮູບສະແດງ. 1.4.9.: IPCC, 2021: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2021: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ (The Physical Science Basis). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ I ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 6 ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change). ທ່ານ Masson-Delmotte, ທ່ານ V., P.Zhai, ທ່ານA. Pirani, et al. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wgl/IPCC_AR6_WGI_ FullReport.pdf
- ໜ້າ. 52. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ H. Grobe, Wikipedia.
- ໜ້າ. 54. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຊ້າຍ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຂວາ): ທ່ານ Wutthichai, Shutterstock. ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ): ທ່ານ S. Yamkasikorn, Pexels; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): ທ່ານ P.Litovchenko.
- ໜ້າ. 55. ຮູບສະແດງ. 2.1.: ທ່ານ A. Alekperova, ທ່ານ V. Berdin, ທ່ານ Y. Dobrolyubova, ທ່ານ Y. Kalinicheva, ທ່ານ A. Kokorin.
- ໜ້າ. 56. ຮູບສະແດງ. 2.2.: ສະຖາບັນຊັບພະຍາກອນໂລກ (World Resource Institute) (https://wri-indonesia.org/en/insights/10–big-findings-2023–ipcc-report-climate-change) ອ້າງອີງເຖິງ IPCC, 2022:ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2022: ຜົນກະທົບ, ການປັບຕົວ ແລະຄວາມສ່ຽງ (Impacts,Adaptation and Vulnerability). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ II ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 6 ຂອງ IPCC(Contribution of Working GroupII to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panelon Climate Change). ທ່ານ H.-O. Portner, ທ່ານ D.C. Roberts, ທ່ານ M. Tignor, et al.Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/ IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

- ໜ້າ. 57. ຮູບສະແດງ. 2.3.: IPCC, 2022: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2022: ຜົນກະທົບ, ການປັບຕົວ ແລະຄວາມສ່ຽງ (Impacts, Adaptation and Vulnerability). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ II ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 6 ຂອງ IPCC (Contribution of WorkingGroup II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change). ທ່ານ H.-O. Portner, ທ່ານ D.C. Roberts, ທ່ານ M. Tignor, et al. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf.
- ໜ້າ. 60. ຮູບສະແດງ. 2.4.: UNDP-GCF "Armenia's NationalAdaptation Plan" Project.
- ໜ້າ. 61. ຮູບສະແດງ. 2.1.l.: ທ່ານ V. Kantor.
- ໜ້າ. 62. ຮູບສະແດງ. 2.l.2.: ການສຳຫຼວດໂລກຂອງອົງການ NASA ໂດຍທ່ານ Lauren Dauphin (Earth Observatory to the NASA by Lauren Dauphin).
- ໜ້າ. 63. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຊ້າຍ): http://earthobservatory.nasa.gov/; ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຂວາ): ທ່ານ T. Shoemake, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): hjl, Flickr.
- ໜ້າ. 64. ຮູບສະແດງ. 2.1.3.: ທ່ານ Muhammad J. Elalwany/AP.
- ໜ້າ. 65. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ Pok Rie, Pixels, ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ Dibakar Roy, Unsplash
- ໜ້າ. 67. ຮູບສະແດງ. 2.1.4.: ທ່ານ Natan Giuliano ອີງຕາມ ອົງການ NASA, Facts,https://climate.nasa.gov/extreme-weather
- ໜ້າ. 68. ຮູບພາບ: ມູນນິທິການສຶກສາສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ (The National Environmental Education Foundation), https://www.neefusa.org/story/climate-change/el-nino-and-la nina-whats-difference
- ໜ້າ. 70. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ D.J. Rao, Shutterstock.
- ໜ້າ. 71. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ G. Crumb, Wikipedia.
- ໜ້າ. 73. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ ChameleonsEye, Shutterstock.
- ໜ້າ. 74. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): Unsplash; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ S. Tulinov.
- ໜ້າ. 75. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): Wikipedia. ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ Eleifert, Wikipedia.
- ໜ້າ. 76. ພາບຕັດຕໍ່: ທ່ານ A. Alekperova, ອີງໃສ່ຮູບຈາກ Wikipedia.
- ໜ້າ. 79. ຮູບຖ່າຍ (ທີໜຶ່ງ): ທ່ານ Xocolatl, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ທີສອງ): ທ່ານ N. Tomura, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ທີສາມ): ທ່ານ Wilson4469l, Wikipedia; ຮູບ ຖ່າຍ (ທີສີ່): ທ່ານ D. Bogdanov, Wikipedia.
- ໜ້າ. 80. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ jamon jp, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ). ທ່ານ P.Kapitola, ຫ້ອງການບໍລິຫານສຸຂະອະນາໄມຂອງລັດ (State Phytosanitary Administration), Bugwood.org.
- ໜ້າ. Bl. ຮູບຖ່າຍ (ທີໜຶ່ງ): ທ່ານ Fraan, Photobucket.com; ຮູບຖ່າຍ (ທີສອງ): ທ່ານ Diliff, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ທີສາມ) ທ່ານ V. Ragavan, Pixels; ຮູບຖ່າຍ (ທີສີ່): Tambako the Jaguar, Flickr.
- ໜ້າ.82. ຮູບຖ່າຍ (ທີໜຶ່ງ): ທ່ານ S. Uryadnikov, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ທີສອງ): martinhlavacek79, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ທີສາມ): Vlad61, Shutterstock.
- ໜ້າ. 83. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຂວາ): NOAA Photo Library, Flickr; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ); ທ່ານ R. Zerpe, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): WWF, https://www.worldwildlife.org/stories/irrawaddy-dolphins-the-smiling-faces-of-the-mekong
- ໜ້າ. 84. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): edmon, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): elitravo, Shutterstock.
- ໜ້າ. 85. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຊ້າຍ): GRID-Arendal, Flickr; ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຂວາ): Global Water Forum, Flickr; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ):Tansincos, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): ທ່ານ Vladimir Yu. Arkhipov, ທ່ານ Arkhivov, Wikipedia.
- ໜ້າ. 86. ຮູບຖ່າຍ (ທີໜຶ່ງ): Lorcel, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ທີສອງ): Unsplash; ຮູບຖ່າຍ (ທີສາມ): ທ່ານ Charles J. Sharp, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ທີສີ່): ທ່ານ L. Galuzzi.
- ໜ້າ. 87. ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ): ພະແນກປ່າໄມ້ Rothaarge-birge (Forestry department Rothaarge-birge); ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): ທ່ານ M. Manske,Wikipedia.
- P.88. ຮູບຖ່າຍ (ທີໜຶ່ງ): SNEHIT, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ທີສອງ): http://www.destination360.com/north-america/us/utah/zion-national parklodg- ing; ຮູບຖ່າຍ (ທີສາມ): Dianathegreat2018, Wikipedia.
- P.89. ຮູບຖ່າຍ: tontantravel, Wikipedia.
- P.90.ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): Waqas ilyas, Pixels; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ - ຊ້າຍ ແລະ ຂວາ): http://www.laparios.com.
- ໜ້າ. 91. ຮູບຖ່າຍ: ອົງການ IUCN.
- ໜ້າ. 92. ຮູບສະແດງ. 2.2.l.: ຄະນະກຳມະການປັບຕົວລະດັບໂລກ (Global Commission on Adaptation 2019 and WRI).
- ໜ້າ. 95. ຮູບສະແດງ. 2.3.l.: ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: MA 2005. ແຜນທີ່ອອກແບບໂດຍ ທ່ານ Emmanuelle Bournay, Paris.
- ໜ້າ.96. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Vyacheslav Argenberg, Wikipedia
- ໜ້າ. 97. ຮູບສະແດງ. 2.3.2.: http://blog.pershyn.name/20ll/09/20ll.html.
- ໜ້າ. 98. ຮູບສະແດງ. 2.3.3 ແລະ 2.3.4.: D. Zamolodchikov.
- ໜ້າ. 99. ຮູບສະແດງ. 2.3.5.: FAO emergencies, Flickr.
- ໜ້າ. 100. ຮູບສະແດງ.2.3.6.: Picryl
- ໜ້າ. 101. ຮູບສະແດງ. 2.3.7.: Fishlin et al., 2007.
- ໜ້າ. 102. ຮູບສະແດງ.2.3.7.: King., Flickr; Fig.2.3.9.: Sonny Day, Flickr.
- ໜ້າ. 103. ຮູບສະແດງ. 2.3.10.:ໜັງສືພິມກະສິກຳຫວຽດນາມ (Vietnam Agriculture Newspaper), https://vietnamagriculture.nongnghiep.vn/devastated-forests-the-green lungs-devastated-after-the-super-typhoon-d40l434.html.
- ໜ້າ. 105. ຮູບສະແດງ. 2.3.ll.: ທ່ານ D. Zamolodchikov; ຮູບສະແດງ. 2.3.12 ແລະ 2.3.13.: ທ່ານV. Kaganov.
- ໜ້າ. 106. ຮູບສະແດງ. 2.3.14.: ທ່ານ D. Zamolodchikov.
- ໜ້າ.107. ຮູບສະແດງ. 2.3.15.: ທ່ານ D.Zamolodchikov.
- ໜ້າ.108. ຮູບສະແດງ. 2.3.16.: ທ່ານ V. Kaganov.
- ໜ້າ.109. ຮູບສະແດງ. 2.3.17. ແລະ ຮູບສະແດງ. 2.3.18.: ທ່ານ D. Zamolodchikov.
- ໜ້າ. 110. ຮູບສະແດງ. 2.3.19.: ສະພາບປ່າໄມ້ຂອງປາປົວນິວກີເນຍ (The State of the Forests of Papua New Guinea), 2008.
- ໜ້າ.111. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ A. Fedorov, Shutterstock.
- ໜ້າ. 113. ຮູບສະແດງ. 2.3.20:ອົງການ WWF, https://asiapacific.panda.org/?369475/How-local-communities-in-Laos-restore-their-essential-forests;
- 2.3.21.:ທ່ານ D. Zamolodchikov.
- ໜ້າ. 117. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ T. Spider, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.4.l.: http://www.astronet.ru/db/msg/l224l53.
- ໜ້າ. 118. ຮູບສະແດງ. 2.4.2.: IPCC, 2022: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2022: ຜົນກະທົບ, ການປັບຕົວ ແລະຄວາມສ່ຽງ (Impacts, Adaptation and Vulnerability). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ II ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 6 ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change).ທ່ານ H.-O. Portner, ທ່ານ D.C. Roberts, ທ່ານ M. Tignor, et al. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_Fu11Report.pdf.

- ໜ້າ.119. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ S. Tulinov; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຊ້າຍ): Quang Nguyen Vinh, Pixels. ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ ຂວາ): Ihsan Adityawarman, Pixels.
- ໜ້າ.120. ຮູບສະແດງ. 2.4.3.: IPCC, 2022: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2022: ຜົນກະທົບ, ການປັບຕົວ ແລະຄວາມສ່ຽງ (Impacts, Adaptation and Vulnerability). ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ II ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນຜົນຄັ້ງທີ 6 ຂອງ IPCC (Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change) [ທ່ານ H.-O. Portner, ທ່ານ D.C. Roberts, ທ່ານM. Tignor, et al. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. https://report.ipcc.ch/ ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
- ໜ້າ.121. ຮູບສະແດງ. 2.4.4.: Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 2.4.5 (ຊ້າຍ): ທ່ານ N. Palmer,ສູນກະສິກຳເຂດຮ້ອນສາກົນ (International Center for Tropical Agriculture (CIAT)) Wikipedia; (ຂວາ): ພັນທະມິດຂອງຊີ້ວະນາ ໆ ພັນສາກົນ (Alliance of Bioversity International) ແລະ CIAT, Flickr.
- ໜ້າ.122. ຮູບສະແດງ. 2.4.6: ທ່ານ E. Harrison, ວາລະສານ National Geographic Magazine, ເຫຼັ້ມທີ 31 (1917); ຮູບສະແດງ. 2.4.7.: Katvic, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ສະພາບນ້ຳໄຫຼຕ່ຳ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ໃນປີ 2019–2021 ສະພາບອຸທົກກະສາດ ໃນບົດລາຍງານດ້ານວິຊາການ ອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມ (Mekong Low Flow and Drought Conditions in 2019–2021 Hydrological Conditions in the Lower Mekong River Basin Technical Report),ຄະນະກຳມາທິການແມ່ນ້ຳຂອງ (Mekong River Commission Secretariat), ເດືອນມັງກອນ 2022.
- ໜ້າ.123. ຮູບສະແດງ. 2.4.8.:ບົດລາຍງານການສະໜອງນ້ຳໂດຍການປະເມີນສະພາບອາກາດແຫ່ງຊາດ (Water Supply report by National ClimateAssessment), USA. http://nca20l4.globa1change.gov/report; ຮູບສະແດງ. 2.4.9.:ທ່ານ A. Bezlepkin.
- ໜ້າ.124. ຮູບສະແດງ. 2.4.10.: Octal, Wikipedia.
- ໜ້າ.125. ຮູບສະແດງ. 2.4.ll.: ທ່ານ BK Bates et al. ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ (Climate change and water resources). ເອກະສານດ້ານ ວິຊາການ ຂອງ IPCC (IPCC Technical Paper). - Geneva 2008.
- ໜ້າ.127. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ N. Palmer, Wikipedia.
- ໜ້າ.128. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ M. Noor TM, Pixels.
- ໜ້າ.129. ຮູບຖ່າຍ: Ratikova,Shutterstock.
- ໜ້າ.130. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຊ້າຍ): ທ່ານ R. Jary, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ ຂວາ): Gleizes. ຮູບຖ່າຍ (middle): I. Strukov,Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ J. Tran, Shutterstock.
- ໜ້າ.131. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Maximilian Wegele, Pixels.
- ໜ້າ.132. ຮູບສະແດງ. 2.5.l.: Long Ba Mui, Pixels.
- ໜ້າ.134. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Mongkon Duangkhiew, Pixels.
- ໜ້າ.135. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Quang Nguyen Vinh, Pixels.
- ໜ້າ.136. ຮູບສະແດງ. 2.6.l.: ທ່ານ S. Tulinov. ຮູບສະແດງ. 2.6.2.: ທ່ານ JaySi, Shutterstock.
- ໜ້າ.137. ຮູບສະແດງ. 2.6.3.: ທ່ານ R. Rowley, ທ່ານ J. Kostelnick, ທ່ານ D. Braaten et al. ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລຕໍ່ປະຊາກອນ ແລະເນື້ອທີ່ດິນ (Risk of rising sea level to populationand land area). 2007.
- ໜ້າ.138. ຮູບສະແດງ. 2.6.4.: ທ່ານ Z. Pereira da Mata, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ R. Whitcombe, Shutterstock.
- ໜ້າ.139. ຮູບສະແດງ. 2.6.5.: Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 2.6.6.: ທ່ານ A. Kolotilin.
- ໜ້າ.140/ ຮູບສະແດງ. 2.6.7.: ທ່ານ N. Mitchell, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.6.8.: ບົດລາຍງານການປະເມີນ 'ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເສດຖະກິດສັງຄົມທີ່ສຳຄັນ ຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນເຂດນ້ຳແຂງປົກຄຸມ (permafrost): ການຄາດຄະເນໂດຍອີງໃສ່ການສັງເຄາະການສັງເກດ ແລະ ການສ້າງແບບຈຳລອງ' (Evaluation report 'Key environmental and socio-economic effects of climate changein permafrost areas: a forecast based on synthesis of observations and modelling').Ed. 0. Anisimov.- SPb.: ສະຖາບັນອຸທົກກະສາດຂອງລັດ (State Hydrological Institute), 2009; ຮູບສະແດງ. 2.6.9.: ທ່ານ M. Grigoriev (ibid); ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): Lippert Photography, Shutterstock.
- ໜ້າ.141.ຮູບຖ່າຍ:ທ່ານ AlinaMD, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.6.10.: http://peakwatch.typepad.com/.a/6a00d83452403c69e20l54358c6598970c-pi.
- ໜ້າ.42. ຮູບສະແດງ. 2.6.ll.: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2013: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງກາຍະພາບ. ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານເຂົ້າໃນບົດລາຍງານການ ປະເມີນຄັ້ງທີ 5 ຂອງ IPCC (Climate Change2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group to the Fifth Assessment Report of the IPCC) ທ່ານ T. Stocker, ທ່ານ D. Qin, ທ່ານ G.-K. Plattner et al. www.ipcc.ch;ຮູບສະແດງ. 2.6.12.: ກຣາຟ: http://oceanadapt.rutgers.edu/, ຮູບພາບຂອງປາກະພົ້ງ ດຳ: Encyclopaedia Britannica, http://global.britannica.com/media/full/530475/132944.
- ໜ້າ.143. ຮູບຖ່າຍ (ນັບຈາກ ຊ້າຍ): ermess, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): withGod, Shutterstock.
- ໜ້າ.145. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ S. Ilyas, Wikipedia.
- ໜ້າ.146. ຮູບຖ່າຍ: momanuma, Shutterstock.
- ໜ້າ.147. ຮູບສະແດງ. 2.7.l.: ທ່ານ A. Alekperova ແລະ ທ່ານ Yu. Dobrolyubova ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກ http://900igr.net/datai/geografija. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ ແລະ ຂວາ): Unsplash.
- ໜ້າ.148. ຮູບສະແດງ. 2.7.2.: Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 2.7.3.: ທ່ານ A. Egorov, Shutterstock.
- ໜ້າ.149. ຮູບສະແດງ. 2.7.4.: ໜ່ວຍງານເຝົ້າລະວັງນ້ຳແຂງໂລກ (The World GlacierMonitoring Service (WGMS)).
- ໜ້າ.150. ຮູບສະແດງ. 2.7.5.: Wikipedia.
- ໜ້າ.151. ຮູບສະແດງ. 2.7.6.:ໜ່ວຍງານເຝົ້າລະວັງນ້ຳແຂງໂລກ (The World Glacier Monitoring Service (WGMS): https://wgms.ch/global-glacier-state/; ຮູບ ສະແດງ. 2.7.7.: ທ່ານ M. Heltsle, University of Zurich, the World Glacier Monitoring Service (WGMS); ຮູບສະແດງ. 2.7.8.: ອົງການ NASA; ຮູບສະແດງ. 2.7.9.: ອົງການ NASA.
- ໜ້າ.152. ຮູບຖ່າຍ: Gergyl, Wikipedia.
- ໜ້າ.153. ຮູບສະແດງ. 2.7.10.: ທ່ານ Y. Dobrolyubova; ຮູບສະແດງ. 2.7.ll.: ທ່ານ V. Kantor.
- ໜ້າ.154. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ A. GI, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ M. Topchiy, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.7.12. ທ່ານ A. Alekperova, ທ່ານ Y. Dobrolyubova G. Tushinskaya.
- ໜ້າ.155. ຮູບສະແດງ. 2.7.13.: (ເທິງ):ທ່ານ M. Topchiy,Shutterstock. (ລຸ່ມ): ທ່ານ V. Kantor; ຮູບສະແດງ. 2.7.14.: ທ່ານ L. Gridinoc,Wikipedia.
- ໜ້າ.156. ຮູບສະແດງ. 2.7.15.: ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ANA Peru; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Dtarazona, Wikipedia.
- ໜ້າ.157. ຮູບສະແດງ. 2.7.16.: NASA; ຮູບສະແດງ. 2.7.17.: ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ II ໃນບົດລາຍງານການປະເມີນສີ່ຂອງ IPCC (Contribution of WorkingGroup II to the Fourth Assessment Reportof the IPCC), 2007. ທ່ານ M. Parry,
- 0. ທ່ານ Canziani, ທ່ານ J. Palutikof et al. - Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- ໜ້າ.158. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ Pikoso.kz, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ D. Lynch, Shutterstock.
- ໜ້າ.160. Photographic reproduction: Wikipedia.
- ໜ້າ.162. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ S. Dobrolyubov.
- ໜ້າ.163. ຮູບສະແດງ. 2.8.l.: http://www.athropolis.com/map2.htm.
- ໜ້າ.165. ຮູບສະແດງ. 2.8.2.: IPCC, 2021: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2021: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ. ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະປະຕິບັດງານ I ຕໍ່ ບົດລາຍງານການປະເມີນຄັ້ງທີ VI ຂອງ IPCC (Climate Change 2021: The PhysicalScience Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panelon Climate Change). ທ່ານ Masson-Delmotte, ທ່ານ V., P.Zhai, ທ່ານ A. Pirani, et al. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wgl/IPCC_AR6_WG1_ FullReport.pdf

- ໜ້າ.166. ຮູບສະແດງ. 2.8.3.: NASA/Goddard Space FlightCentre Scientific Visualization Studio. The Blue Marble data is courtesy of Reto Stockli.
- ໜ້າ.167. ຮູບສະແດງ. 2.8.4.: ທ່ານ A. Kokorin.
- ໜ້າ.168. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ J. McDonald, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.8.5.: ທ່ານ C. Accardo, AP Photo/NOAA.
- ໜ້າ.169. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ D. Pilipenko, Shutterstock.
- ໜ້າ.170. ຮູບສະແດງ. 2.8.6.: ທ່ານ J.Shaw, http://www.johnshawphoto.com/.
- ໜ້າ.171. ຮູບສະແດງ. 2.8.7.:ທ່ານ N. Shiklomanov. ບົດລາຍງານການປະເມີນ 'ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເສດຖະກິດສັງຄົມທີ່ສຳຄັນຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໃນເຂດນ້ຳແຂງປົກຄຸມ (permafrost): ການຄາດຄະເນໂດຍອີງໃສ່ການສັງເຄາະການສັງເກດ ແລະ ການສ້າງແບບຈຳລອງ' (Evaluation report: 'Key environmental and socio-economic impacts of climate change in permafrost areas: a forecast based on synthesis of observations and modelling'). Ed.0. Anisimov. SPb.: ສະຖາບັນອຸທົກກະສາດຂອງລັດ (State Hydrological Institute, 2009); ຮູບສະແດງ. 2.8.8.: ibid; ຮູບສະແດງ. 2.8.9.: ທ່ານ D. Drozdov, ibid.
- ໜ້າ.172. ຮູບສະແດງ. 2.8.10.:ທ່ານ V. Romanovsky, ibid. ຮູບສະແດງ. 2.8.11.: M. Grigoriev, ibid.
- ໜ້າ.173. ຮູບສະແດງ. 2.8.12.: ທ່ານ V. Romanovsky, ການປ່ຽນແປງໃນອະດີດ ແລະ ປະຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດໃນ ເຂດນ້ຳແຂງປົກຄຸມ (Permafrost)ແລະ ຜົນສະທ້ອນຕໍ່ການປ່ຽນແປງງົບປະມານກາກບອນ. ຊຸດສຳມະນາວິທະຍາສາດສິ່ງແວດລ້ອມ, 2008, ສະມາຄົມອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາອາເມລິກາ. (Past and Present and Future Changes in Permafrost and Implications for a Changing Carbon Budget. Environmental Science Seminar Series, 2008, American Meteorological Society).
- ໜ້າ.174. ຮູບສະແດງ. 2.8.13. ແລະ 2.8.14.: ທ່ານ N. Shiklomanov, ບົດລາຍງານການປະເມີນ 'ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເສດຖະກິດສັງຄົມທີ່ສຳຄັນ ຂອງການປ່ຽນແປງ ດິນຟ້າອາກາດໃນເຂດນ້ຳແຂງປົກຄຸມ (permafrost): ການຄາດຄະເນໂດຍອີງໃສ່ການສັງເຄາະການສັງເກດ ແລະ ການສ້າງແບບຈຳລອງ' (Evaluation report: Key environmental and socio-economic impacts of climate changes in perma- frost areas: a forecast based on the synthesis of observations and modelling). Ed. 0. Anisimov. SPb.: ສະຖາບັນອຸທົກກະສາດຂອງລັດ (State Hydrological Institute, 2009).
- ໜ້າ.175. ຮູບສະແດງ. 2.8.15.: ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ G. Baturova; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ A. Walk, Wikipedia.
- ໜ້າ.176. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ and ຂວາ): Unsplash.
- ໜ້າ.177. ຮູບສະແດງ. 2.8.16.: IPCC, 2021: ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2021: ພື້ນຖານວິທະຍາສາດທາງດ້ານກາຍະພາບ. ການປະກອບສ່ວນຂອງຄະນະ ປະຕິບັດງານ I ຕໍ່ບົດລາຍງານການປະເມີນຄັ້ງທີ VI ຂອງ IPCC(Climate Change2021: The PhysicalScience Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on ClimateChange). ທ່ານ Masson-Delmotte, ທ່ານ V., P. Zhai,ທ່ານ A. Pirani, et al. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. https://report.ipcc.ch/ar6/wgl/IPCC_AR6_WGI_ FullReport.pdf.
- ໜ້າ.178. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ S. Dobrolyubov.
- ໜ້າ.181. ຮູບສະແດງ. 2.9.l.: ຮູບຖ່າຍໂດຍ ທ່ານ John Thomson, 1867, Wikipedia.
- ໜ້າ.182. ຮູບຖ່າຍ: KPG_Payless, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.9.2.: ທ່ານ A. Alekperova ແລະ ທ່ານ Y. Dobrolyubova ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກ https://population.un.org/wup/ Maps/.
- ໜ້າ.183. ຕາຕະລາງ 2.9.l.: ທ່ານ A. Alekperova ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກ ການສຶກສາດ້ານການຂະຫຍາຍຕົວເມືອງທົ່ວໂລກ (World Urbanization Study), 2018. https://population.un.org/wup/Publications/Files/ WUP2018–Report.pdfand. ຮູບສະແດງ. 2.9.3.: https://unsplash.com/.
- ໜ້າ.184. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): 1000 Words, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ທ່ານ P. Rogat, Shutterstock.
- ໜ້າ.185. ຮູບສະແດງ. 2.9.4.: ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າການປ່ຽນແປງທົ່ວໂລກຂອງສະຫະລັດ (US Global Change Research Program(USGCRP)), 2009. ຮູບ ເຜະລິດຊ້ຳ (ລຸ່ມ): Wikipedia.
- ໜ້າ.186. ຮູບສະແດງ. 2.9.5.: ສູນການຄົ້ນຄວ້າສຸຂະພາບຂອງຄະນະແພດສາດ (Centre for Health Research School of Medicine), http://climatehealthcluster.org/wp-content/uploads/20l3/06/ Bambrick_Hi- lary_080813.pdf.
- ໜ້າ.188. ຮູບຖ່າຍ: ChameleonsEye, Shutterstock.
- ໜ້າ.189. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): https://itoldya420.getarchive.net/; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): SW Stock, Shutterstock.
- ໜ້າ.190. ຮູບສະແດງ. 2.9.6.: ທ່ານ B. Revich.
- ໜ້າ.192. ຮູບສະແດງ. 2.9.7.: Choo Yut Shing, Flickr.
- ໜ້າ.194. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Ketut Subiyanto, Pixels.
- ໜ້າ.195. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): anandoart / Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Wikipedia.
- ໜ້າ.196. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): Unsplash; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ):ທ່ານ G. Paire, Shutterstock.
- ໜ້າ.198. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ H. Conesa, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ທ່ານ P. HaSon,Shutterstock.
- ໜ້າ.200. ຮູບສະແດງ. 2.10.1.: ທ່ານ T. Hakala, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.10.2.: ທ່ານ S. Gulec, Shutterstock; ຮູບສະແດງ. 2.10.3.: ທ່ານ R. Whitcombe, Shutterstock.
- ໜ້າ.201. ຮູບຖ່າຍ: WO, Shutterstock.
- ໜ້າ.202. ຮູບສະແດງ. 2.10.4.: ບົດລາຍງານຂອງອົງການ UNDP, ການວາງແຜນເສັ້ນທາງການປ່ອຍກາກບອນຕ່ຳໃໝ່ສູ່ການພັດທະນາ (Charting a New Low-Carbon Route to Development). - Moscow: UNDP, 2009.
- ໜ້າ.206. ຮູບສະແດງ. 3.1.l.: ຂໍ້ມູນຈາກ keelingcurve.uesd.edu.
- ໜ້າ.210. ຮູບສະແດງ. 3.1.2.: ທ່ານ A. Alekperova, ທ່ານ E. Gracheva, ທ່ານ Yu. Dobrolyubova.
- ໜ້າ.211. ຮູບສະແດງ. 3.1.3.: tno.nl.
- ໜ້າ.212. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): huyangshu, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Tom Fisk, Pixels.
- ໜ້າ.213. ຮູບສະແດງ. 3.1.4.: ທ່ານ A. Alekperova; ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ N. Vinokurov, Shutterstock.
- ໜ້າ.214 ຮູບສະແດງ. 3.1.5.: IEA, 2021. www.iea.org.
- ໜ້າ.215. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ K. Black, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ສະໜອງໃຫ້ໂດຍຜູ້ຂຽນປຶ້ມແບບຮຽນ.
- ໜ້າ.216. ຮູບສະແດງ. 3.1.6.: http://www.world-nuclear.org/; ຕາຕະລາງ 3.1. ອີງຕາມຂໍ້ມູນຂອງສະຫະພາບເອີຣົບ.
- ໜ້າ.217. ຮູບສະແດງ.: ທ່ານ A. Alekperova.
- ໜ້າ.218. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): overcrew, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): KPG Payless2, Shutterstock.
- ໜ້າ.219. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ M. Lisner, Shutterstock.
- ໜ້າ.220. ຮູບສະແດງ. 3.1.7.: both Wikipedia.
- ໜ້າ.221. ຕາຕະລາງ 3.2.: IRENA, 2022.
- ໜ້າ.222. ຮູບຖ່າຍ: CSIRO, http://www.scienceimage.csiro.au/pages/about/.
- ໜ້າ.223. ຮູບຖ່າຍ: Chixoy, Wikipedia.
- ໜ້າ.224. ຮູບຖ່າຍ: Tammyle, Wikipedia.
- ໜ້າ.225. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ Y. Dobrolyubova; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ສະໜອງໃຫ້ໂດຍຜູ້ຂຽນປຶ້ມແບບຮຽນ.

- ໜ້າ.226. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ D. Dixon, Geograph projectcollection: https:// www.geograph.org.uk/photo/2391702
- ໜ້າ.227. ຮູບສະແດງ. 3.1.7.: (ເທິງ): ທ່ານ Vu BL,Ji, Pixels; ຮູບຖ່າຍ: (ລຸ່ມ) Wikipedia.
- ໜ້າ.228. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ Arnold C., Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.1.8.: Wikipedia.
- ໜ້າ.229. ຮູບສະແດງ. 3.1.9., ທ່ານ Quang Nguyen Vinh, Pixels; ຮູບສະແດງ. 3.1.10.: LeGrand Portage, Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.1.11.: Wikipedia.
- ໜ້າ.230. ຮູບຖ່າຍ: http://oceanrusenergy.ru/Gallery.
- ໜ້າ.231. ຮູບຖ່າຍ: Dani 7C3, Wikipedia.
- ໜ້າ.232. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ S. Tulinov; ຮູບສະແດງ. 3.1.12.: ສະໜອງໃຫ້ໂດຍຜູ້ຂຽນປຶ້ມແບບຮຽນ.
- ໜ້າ.234. ຮູບຖ່າຍ: Wikipedia.
- ໜ້າ.235. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): ທ່ານ Daniel Dan, Pixels;ຮູບຖ່າຍ (ກາງ): images72, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Bildagentur ZoonarGmbH, Shutterstock.
- ໜ້າ.236. ຮູບສະແດງ. 3.l.13.: BiofuelsNet: https://biofuelnet.ca/about-biofuels/infographics/.
- ໜ້າ.237. ຮູບສະແດງ. 3.l.14.: ທ່ານ R Sabbatini, Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.l.15.: Natecull, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ first): indogolotus, Shutterstock; ຮູບຖ່າຍ (second ລຸ່ມ): Dickelbers, Wikipedia.
- ໜ້າ.244. ຮູບສະແດງ. 3.2.l.: ທ່ານ A. Alekperova.
- ໜ້າ.245. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ A. Alekperova.
- ໜ້າ.246. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ A. Alekperova.
- ໜ້າ.245. ຮູບສະແດງ. 3.2.2.: ລາຍລະອຽດຂອງຜູ້ຂຽນໂດຍອີງໃສ່: Kittikun Poolsawat; Watcharapong Tachajapong; Sukon Prasitwattanaseree; Wongkot Wongsapai(2020) : ລັກສະນະການບໍລິໂພກໄຟຟ້າໃນຂະແໜງທີ່ຢູ່ອາໄສຂອງປະເທດໄທ ແລະ ທ່າແຮງໃນການປະຫຍັດໄຟຟ້າ, ບົດລາຍງານດ້ານພະລັງງານ (Electricity consumption characteristics in Thailand residential sector and its saving potential, Energy Reports), ISSN 2352–4847, Elsevier, Amsterdam, Vol. 6, Iss. 2, pp. 337–343,
- ໜ້າ.249. ຮູບສະແດງ. 3.2.3.: ທ່ານ Arnold Paul, Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.2.4.:ອົງການຄຸ້ມຄອງສຸກເສີນຂອງລັດຖະບານກາງສະຫະລັດ (US Federal Emergency Management Agency), Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.2.5.: ທ່ານ V. Dyakov, Wikipedia.
- ໜ້າ.250. ຮູບສະແດງ. 3.2.6.: ທ່ານ A. Alekperova ອີງໃສ່ ການປ່ອຍອາຍພິດ CO2 ທົ່ວໂລກຈາກການຂົນສົ່ງໂດຍຂະແໜງການຍ່ອຍ (IEA, Global CO2 emissions from transport by subsector), 2000–2030, IEA, Paris. https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2–emissions-from-transport-by-subsector-2000–2030, IEA. ຮູບສະແດງ. 3.2.7.ກົມສິ່ງແວດລ້ອມ, ອາຫານ ແລະ ກິດຈະການໃນຊົນນະບົດຂອງອັງກິດ (UK Department for Environment, Food and Rural Affairs).
- ໜ້າ.251. ຮູບສະແດງ. 3.2.8.: Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.2.9: ENEA.
- ໜ້າ.252. ຮູບສະແດງ. 3.2.10.: https://co2.myclimate.org/en/calculate_emissions
- ໜ້າ.253. ຮູບສະແດງ. 3.2.11.: ທ່ານ Choo Yut Shing, Flickr.
- ໜ້າ.254. ຮູບສະແດງ.3.2.12. Wikipedia.
- ໜ້າ.255. ຮູບສະແດງ. 3.2.13.: ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Floydian, Wikipedia.
- ໜ້າ.256. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ): crosby_cj, Flickr; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): enjosmith, Flickr.
- ໜ້າ.257. ຮູບສະແດງ. 3.2.14.: ທ່ານ A. Alekperova and Y. Dobrolyubova ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນຈາກ Wikipedia; ຮູບສະແດງ. 3.2.15.: Ekarat Engineering Public Company Limited ແລະ Wikipedia.
- ໜ້າ.258. ຮູບສະແດງ. 3.2.16.: UNDP, 2011.
- ໜ້າ.259. ຮູບສະແດງ. 3.2.17.: Wikipedia.
- ໜ້າ.260. ຮູບສະແດງ. 3.2.18.:ສະພາອາຄານສີຂຽວຂອງຟິນແລນ (Green Building Council of Finland), http://figbc.fi/en/building-sector/. ຮູບຖ່າຍ: ສະໜອງໃຫ້ໂດຍຜູ້ຂຽນປຶ້ມແບບຮຽນ.
- ໜ້າ.261. ໂລໂກ້: Wikipedia. ຮູບຖ່າຍ: ທ່ານ A. Hodge, http://www.usgbc.org/.
- ໜ້າ.262. ຮູບສະແດງ. 3.2.19.: ໂດຍທ່ານ E. Gracheva.
- ໜ້າ.263. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ):ສຳນັກງານນາຍົກລັດຖະມົນຕີອັງກິດ (British Prime Minister's Office), https://www.gov.uk. ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): www.sidwell.edu.
- ໜ້າ.264. ຮູບຖ່າຍ: http://www.activehouse.info/cases/home-life.
- ໜ້າ.265. ຮູບຖ່າຍs (ເທິງ): Wikipedia.
- ໜ້າ.266. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ): ທ່ານ J. Seifert, Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ລຸ່ມ): ຈາກຮູບເງົາກ່ຽວກັບ 'ການດຳລົງຊີວິດແບບຍືນຍົງ ຂອງ ເມືອງມາສດາ ໂດຍແຄມເປນ Made Easy. (Masdar City's 'Sustainable Living, Made Easy' campaign).
- ໜ້າ.267. ຮູບຖ່າຍs: Wikipedia.
- ໜ້າ.268. ຮູບຖ່າຍs: Wikipedia.
- ໜ້າ.271. ຮູບສະແດງ. 3.3.1.: ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ ແລະ ກາງ): Wikipedia; ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): ສະໜອງໃຫ້ໂດຍຜູ້ຂຽນປຶ້ມ.
- ໜ້າ.272. ຮູບຖ່າຍs (ຈາກ ຊ້າຍ ຫາ ຂວາ): http://www.climate-kic.org/, http://wmsbf.org/, http://memoenglish.ru/, http://originalcarbon.com/why-offset/, http://www.environnet.in.th/
- ໜ້າ.274. ຮູບສະແດງ. 3.3.2.-3.3.4.: ທ່ານ F. Urban, ພວກເຮົາໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຕາມຖະໜົນແນວໃດ // ຂ່າວອະສັງຫາລິມະສັບ (How we heat the street// Real Estate Bulletin), ເດືອນມັງກອນ 18, 2012. http://www.bn.ru/ articles/ 2012/01/18/ 89218.html.
- ໜ້າ.279. ຮູບສະແດງ. 3.3.5. ຮູບຖ່າຍ: Wikipedia.
- ໜ້າ.280. ຕາຕະລາງ 3.3.l.: ລາຍລະອຽດຂອງຜູ້ຂຽນໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທີ່ເກັບກຳຈາກໂຄງການໃນລັດເຊຍ. ຮູບຖ່າຍ: ILO Asia-Pacific, Flickr.
- ໜ້າ.281. ຮູບສະແດງ. 3.3.6.: ທ່ານ A. Alekperova, ທ່ານ V. Berdin,ທ່ານ Yu. Dobrolyubova, ທ່ານ Y.Kalinicheva, ທ່ານ A. Kokorin.
- ໜ້າ.283. ຮູບຖ່າຍ (ຊ້າຍ):ທ່ານ Yu. Dobrolyubova. ຮູບຖ່າຍ (ຂວາ): Wikipedia.
- ໜ້າ.285. ຮູບຖ່າຍ:ທ່ານ T. Yamanaka -AFP/Getty Images, ມີໃນ http://global.britannica.com/event/Kyoto-Protocol.
- ໜ້າ.285. ຮູບຖ່າຍ (ເທິງ):ທ່ານ P. Souza, ຮູບພາບທີ່ເປັນທາງການຂອງທ່ານງູບຂາວ, ຖືກລົງໃນ Wikipedia.
- ໜ້າ.286 ຮູບສະແດງ. 3.4.l.: ຮູບຖ່າຍ: UN, http://www.un.org/sustainabledevelopment.
- ໜ້າ.287. ໂລໂກ້: http://www.cop21paris.org/about/cop21.
- ໜ້າ.290. ຮູບສະແດງ. 3.4.2.: H.M. Shahidul Islam/iStock.
- ໜ້າ.291. ຮູບສະແດງ. 3.4.3.: http://www.un.org/sustainabledevelop- ment/sustainable-development-goals/.
- ໜ້າ.293. ຮູບສະແດງ. 3.4.4.:ກອງປະຊຸມສຸດຍອດຄວາມທະເຍີທະຍານການຮັບມືຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຂອງອົງການສະຫະປະຊາຊາດ (UN Climate AmbitionSummit) 2023.

Aryanie Amellina, Vladimir Berdin, Yulia Dobrolyubova, Ekaterina Gracheva, Pavel Konstantinov, Natalia Ryzhova, Katia Simeonova, Elena Smirnova, Dmitry Zamolodchikov

CLIMATE BOX

ໂຄງການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ສຳລັບເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

ປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມສຳລັບການຮຽນ-ການສອນ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

©UNDP, 2025

CLIMATE BOX

ການສຶກສາສ້າງຈິດສຳນຶກ ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເພື່ອສົ່ງເສີມເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ

ສຳລັບເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້

ປຶ້ມຄວາມຮູ້ເສີມສຳລັບການຮຽນ-ການສອນ
ກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ

UNDP

www.climate-box.com