

ບົດສະເໜີກ່ຽວກັບແນວຄວາມຄິດທາງວິທະຍາສາດໃນລະບົບນິເວດ.

ການສຶກສາພູມິພາກໃນຄວາມສັບສົນຫລາກຫລາຍຄືກັບອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ນັ້ນໄດ້ລວມເອົາວິຊາການ ແລະ ເຕັກນິກຕ່າງໆຢ່າງຫລວງຫລາຍ. ບໍ່ມີວິຊາ ທາງວິທະຍາສາດໃດທີ່ສາມາດໃຫ້ລາຍລະອຽດຢ່າງ ເຕັມສ່ວນກ່ຽວ ກັບຄວາມຫລາກຫລາຍ ຂອງຂະບວນ ການທາງດ້ານກາຍະພາບ, ຊີວະວິທະຍາ, ແລະ ເຄມີສາດ ເຊິ່ງເກີດມີ ຂຶ້ນໃນ ອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ພາກພື້ນມີການ ເຫນັງຕຶງ ແລະ ເກີດຜົນຜະລິດຂຶ້ນ. ໃນບົດຮຽນນີ້ຈະໄດ້ ສົນທະນາ ບາງພື້ນຖານຂອງວິຊາການຕ່າງໆ ເປັນປະໂຫຍດໃຫ້ເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບ ຫນ້າທີ່ໃນ ທາງນິເວດຂອງອ່າງ.

ຊີວະວິທະຍາ.

ຊີວະສາດແມ່ນການສຶກສາ ກ່ຽວກັບສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທັງໝົດ. ຈາກພື້ນຖານລະດັບຄວາມເປັນຈຸລັງຈົນເຖິງເປັນລະບົບນິເວດຂອງ ອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ, ແລະ ໃນຊີວະພົບ (Biosphere). ຊີວະວິທະຍາ ແມ່ນການຮຽນຮູ້ເຖິງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ທັງຫລາຍທີ່ບໍ່ລິໂພກເອົາແຫລ່ງພະລັງງານທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ ທີ່ໄດ້ຈາກໂລກ ແລະ ປ່ຽນໃຫ້ພະລັງງານເປັນພະລັງງານຂອງຂະບວນການດຳລົງຊີວິດ.

ຊີວະວິທະຍາໄດ້ສຳຫລວດເຖິງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ຕ່າງໆວ່າໄດ້ນຳໃຊ້ສານຢ່າງໃດແດ່ເຊັ່ນ ນ້ຳ, ອາຍກາກໂບນິກ ແລະ ອີກຊີແຊນ ສຳລັບການເຕີບໃຫຍ່ຂອງຈຸລັງທີ່ມີຊີວິດ ແລະການສືບພັນ.

ການສ້າງກຸ່ມກ້ອນຊີວິດ.

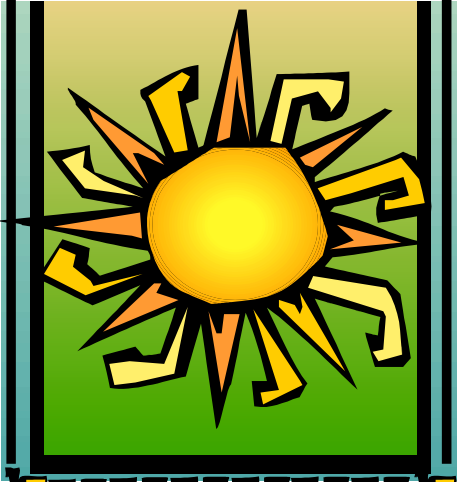
ຈຸລັງແມ່ນຫົວຫນ່ວຍທາງໂຄງສ້າງ ແລະ ການປະຕິບັດຫນ້າທີ່ພື້ນຖານຂອງຮ່າງກາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີ

ຊີວິດທັງຫລາຍ. ຈຸລັງປະກອບດ້ວຍແກນຈຸລັງ (nucleus), DNA (ວັດສະດຸພັນທຸກຳ) ແລະ cytoplasm ເຊິ່ງທັງໝົດຖືກຫຸ້ມດ້ວຍເຍື່ອຫຸ້ມຈຸລັງ.

ຈຸລັງຫລາຍຂະນິດໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ ເກືອບທຸກໆຮ່າງກາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ, ຈຸລັງທີ່ມີປະເພດ ແລະຫນ້າທີ່ຄ້າຍຄືກັນໄດ້ຖືກຈັດເຂົ້າໄວ້ຢູ່ກ້ອນເນື້ອ ເຍື່ອດ້ວຍກັນ. ຕົວຢ່າງປາໄດ້ມີເນື້ອເຍື່ອພິເສດ

ສຳລັບການຫາຍໃຈ, ການມອງເປັນ, ການສຳຜັດ, ການລອຍນ້ຳ ແລະ ຫນ້າທີ່ທັງຫລາຍທີ່ຈຳເປັນເພື່ອໃຫ້ມັນຈະເລີນເຕີບໂຕ ມີຊີວິດຢູ່ ແລະ ສືບພັນ. ສ່ວນຕົ້ນໄມ້ ມີເນື້ອເຍື່ອປົກຫຸ້ມປ້ອງການເນື້ອທີ່ຂ້າງນອກ, ສາມາດແປຮູບແສງແດດເປັນພະລັງງານປານສັງເຄາະແສງ, ລຳລຽງທາດບຳລຸງ ແລະ ທາດເຄມີຕ່າງໆ ໂດຍຜ່ານເນື້ອເຍື່ອ ຂອງຕົ້ນໄມ້ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຕົ້ນໄມ້ເຕີບໂຕຂຶ້ນ ແລະ ສືບພັນໄດ້. ການລວມຕົວເປັນກ້ອນຢ່າງສົມບູນ ຂອງຈຸລັງ ແລະ ເນື້ອເຍື່ອນັ້ນແມ່ນກາຍເປັນສ່ວນສຳຄັນຂອງອະໄວຍະວະ. ຫນັງ, ຫົວ ໃຈ, ແລະ ປອດ ຂອງທ່ານທັງໝົດ ແມ່ນຕົວຢ່າງກ່ຽວກັບອະໄວຍະວະ, ໝວດອະໄວຍະວະທີ່ມີຫນ້າທີ່ທຳການຮ່ວມກັນໄດ້ປະກອບເປັນລະບົບອະໄວຍະວະເຊັ່ນ ລະບົບອະໄວຍະວະການຫາຍໃຈ, ຫຼື ລະບົບການສືບພັນ ເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ແລະ ໃນທີ່ສຸດ, ໝວດລະບົບອະໄວຍະວະທັງຫຼາຍທຳຫນ້າທີ່ຮ່ວມກັນກໍປະກອບເປັນຮ່າງກາຍເຊັ່ນວ່າ ປາ, ຕົ້ນໄມ້ ຫຼື ຕົວຂອງທ່ານເອງ.

ພະລັງງານ.



ຂະບວນການດຳລົງຊີວິດທັງໝົດມີຄວາມ ຕ້ອງການພະລັງງານໃນຮູບແບບຕ່າງໆ. ໂດຍແທ້ຈິງແລ້ວ, ພະລັງງານມາຈາກແສງອາທິດທີ່ຖືກຮັບເອົາໂດຍຕົ້ນໄມ້ ໂດຍຜ່ານການສັງເຄາະແສງ. ສິ່ງມີຊີວິດຫລາຍ ຢ່າງ (ຄົນ, ສັດ, ພືດ) ບໍ່ສາມາດຮັບພະລັງງານຈາກແສງ ຕາເວັນໄດ້ໂດຍກົງ, ດ້ວຍເຫດນັ້ນການຮັບພະລັງງານດັ່ງ ກ່າວ ຈຶ່ງໄດ້ມາຈາກການກິນພືດ ຫຼື ກິນສັດກິນ ພືດນັ້ນເອງ. ພະລັງງານຈຶ່ງຖືກປ່ຽນຖ່າຍໃນລະບົບນີ້ ເວດຜ່ານຕ່ອງໂສ້ອາຫານ, ຫຼື ການກິນກັນ ຂອງອົງ ປະກອບໃນລະບົບນີ້ເວດ. ພະລັງງານໄດ້ເຄື່ອນຕໍ່ເນື່ອງ ເຖິງລະດັບທັນຍາຫານຖັດໄປ? ຕົວຢ່າງ, ເທົາ ແລະ ພືດໃນນ້ຳໄດ້ຖືກປາກົນເຂົ້າໄປ. ຈາກນັ້ນປາທີ່ກິນຊີ້ນ ກໍ ກິນປາທີ່ກິນພືດດັ່ງກ່າວ, ໃນທີ່ສຸດຄົນເຮົາກິນປາຊະນິດກິນ ຊີ້ນນັ້ນອີກ.

ພະລັງງານໄດ້ຖືກສົ່ງຜ່ານໄປໃນຂະບວນການຕໍ່ ໄປດ້ວຍລະບົບນີ້ເວດໂດຍຜ່ານເຄື່ອນຍ້າຍອາຫານ ຫຼື ການ ປະສານເຊື່ອມຕໍ່ກັນຂອງຕາຂ່າຍຕ່ອງໂສ້ອາຫານ. ມີບາງ ຊະນິດພະລັງງານໄດ້ຖືກປ່ອຍອອກໃນຂະບວນການການ ຫາຍໃຈ, ແຕ່ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເພື່ອເດີນອະໄວຍະວະທັງ ໝົດໃນຂະບວນການຕ່າງໆ ຂອງຮ່າງກາຍ, ເຊິ່ງຮູ້ກັນທົ່ວ ໄປແມ່ນການຍ່ອຍອາຫານໄດ້ມີສອງກົດເກນພື້ນຖານກ່ຽວ ກັບພະລັງງານທີ່ຄວບຄຸມຂະບວນການມີຊີວິດທັງໝົດ.

ກົດເກນທີ່ໜຶ່ງ ຂອງອຸນຫະພົນລະສາດ (ກົດເກນ ການຮັກສາພະລັງງານ) ເຊິ່ງກ່າວໄວ້ວ່າວັດຖຸທຸກຢ່າງບໍ່ ສາມາດສ້າງຂຶ້ນເອງ ແລະ ດັບສູນເອງໄດ້. ໃນທາງ ປະຕິບັດແລ້ວ, ພະລັງງານແມ່ນສິ່ງຈຳເປັນໃນ ການທຳງານໃນລະບົບສະເພາະ ຢ່າງໜຶ່ງ, ເຊັ່ນວ່າ ຈຸລັງ ບໍ່ສາມາດສ້າງຂຶ້ນໂດຍບໍ່ມີສິ່ງໃດເລີຍ. ພະລັງງານຈະຕ້ອງ ເລີ່ມໄດ້ມາຈາກແຫລ່ງ ໃດໜຶ່ງຂ້າງນອກຂອງລະບົບ, ເປັນຈຸລັງໜຶ່ງ ຫຼື ເປັນບຶງໜຶ່ງໃນສາຍນ້ຳ. ໃນເມື່ອວ່າ ພະລັງງານຫາກເຂົ້າມາໃນລະບົບແລ້ວມັນກໍສາມາດນຳ ໃຊ້ຄືນຕໍ່ໄປ ຜ່ານລະບົບນັ້ນໆ.

ກົດເກນທີ່ສອງ ຂອງອຸນຫະພົນລະສາດ ກ່າວ ວ່າໃນຫມົດຈັກກະວານ ປະລິມານທັງໝົດຂອງພະລັງງານ ເພື່ອທຳງານນັ້ນແມ່ນຫລຸດລົງເລື້ອຍໆ. ທັງນີ້ກໍເນື່ອງຈາກ ວ່າທຸກໆການຖ່າຍເທພະລັງງານຈະຜະລິດຄວາມ ຮ້ອນອອກເຊິ່ງຈະໃຊ້ໃນການທຳງານບໍ່ໄດ້. ເວົ້າອີກຢ່າງ

ໜຶ່ງກໍຄື, ການສະໜອງພະລັງງານສຳລັບຂະບວນການມີຊີ ວິດມີຂອບເຂດຈຳກັດ.

ນິເວດວິທະຍາ.

ນິເວດວິທະຍາແມ່ນວິທະຍາສາດທີ່ສຶກສາ ເຖິງຄວາມສຳພັນກັນ, ການກະຈາຍ ແລະ ຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດ ແລະ ສາຍພົວພັນ ກັນກັບສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ບໍ່ມີຊີວິດອື່ນໆ. ນິເວດວິທະຍາຍັງໄດ້ສຳຫຼວດຂະບວນການກຳໜົດ ໜ້າທີ່ຂອງລະບົບນິເວດ ການປ່ຽນແປງໃນຊ່ວງເວລາ ແລະ ການລົບກວນລະບົບນິເວດ.

ພວກເຮົາສາມາດເລີ່ມຈາກການສົນທະນາ ເລື່ອງນິເວດວິທະຍາໂດຍການຂະຫຍາຍຄວາມລະດັບ ອົງກອນຂອງສິ່ງມີຊີວິດ. ຈຸສິ່ງມີຊີວິດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ເຊັ່ນ ຕົວຢ່າງ ນົກຂຽນຄໍຍາວຮ່ວມກັນເປັນປະຊາກອນ. ປະຊາກອນນົກຂຽນພວກນີ້ມີການດຳລົງຊີວິດຢູ່ພື້ນທີ່ ດຽວກັນ, ຈະໄດ້ມີໂອກາດ ປະສົມພັນກັນ ແລະມີ ສາຍ ພັນດຽວກັນ. ຍັງມີປະຊາກອນຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ແຕກຕ່າງກັນທີ່ໃຊ້ພື້ນທີ່ລວມກັນເປັນຮູບກັບຊຸມຊົນ ໜຶ່ງ. ຊຸມຊົນໜຶ່ງປະກອບມີສິ່ງມີຊີວິດທັງໝົດລວມ ທັງຕົ້ນໄມ້, ສັດລ້ຽງລູກດວ້ຍນ້ຳນົມ, ເຫັດເຊື້ອຮາ ແລະຈຸລິນຊີຕ່າງໆ.

ຊຸມຊົນສາມາດຖືກພິຈາລະນາເປັນສິ່ງແວດ ລ້ອມ ໃນລັກສະນະກ້ວາງຂອງລະບົບນິເວດ. ລະບົບນິເວດໜຶ່ງແມ່ນລວມມີຮ່າງກາຍທີ່ມີຊີວິດກັບສິ່ງ ແວດລ້ອມທີ່ບໍ່ມີຊີວິດ (ດິນ, ນ້ຳ, ອາກາດ , ສານອາຫານ) ເຊິ່ງທຳໜ້າທີ່ ລວມຮ່ວມກັນເພື່ອຈຳລະ ຈອນທາດບຳລຸງ ແລະ ສ້າງການໂຫລວງນຂອງພະລັງ ງານ. ໃຈຄວາມຂອງເນື້ອຫາໃນທີ່ນີ້ແມ່ນວ່າໃນຂະນະ ທີ່ເຮົາພະຍາຍາມທີ່ຈະເນັ້ນເຖິງພາກສ່ວນອົງປະກອບ ຕ່າງໆຂອງລະບົບນິເວດນັ້ນມັນແມ່ນຂະບວນການ ທີ່ເຮັດໃຫ້ ຫຼື ກໍໃຫ້ເກີດການປະຕິບັດໜ້າຂອງ ລະບົບນິເວດ.

ນິເວດວິທະຍາຂອງປະຊາກອນ

ແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບ ຄວາມສາມາດຮອງຮັບແມ່ນພື້ນຖານເພື່ອການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ປະຊາກອນ. ຄວາມສາມາດຮອງຮັບ, ຫມາຍເຖິງຈຳນວນຂອງສິ່ງມີຊີວິດຂອງຊະນິດພັນ ແລະ ຄຸນນະພາບໃດໜຶ່ງ (ສຸກຂະພາບ) ສາມາດຢູ່ລອດໃນເງື່ອນໄຂອັນບໍ່ອຳນວຍຕໍ່ຫົວໜ່ວຍເວລາ, ໃນລະບົບນິເວດທີ່ກຳນົດໃຫ້ໂດຍບໍ່ມີການຊຸດໂຊມລົງ. ມາພິຈາລະນາທິ່ງປ່າເລົາເປັນຕົວຢ່າງ. ທິ່ງປ່າເລົາໄດ້ຕັ້ງຢູ່ເຂດທິ່ງຮາບ ຂອງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະໄດ້ປະສານກັບການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບນ້ຳໃນແຕ່ລະປີ ໃນເດືອນຕຸລາ, ທ້າຍຂອງລະດູຝົນບາງບ່ອນຂອງທິ່ງເລົາກາຍເປັນຫນອງເລິກທີ່ມີຄວາມເລິກເຖິງ 4 ແມັດ. ໃນລະດູແລ້ງ, ທິ່ງປ່າເລົາຈະແຫ້ງແລ້ງ, ນອກຈາກໜອງ ແລະ ບຶງກະຈັດກະຈ່າຍກັນບາງບ່ອນ. ດ້ວຍການຂຶ້ນລົງຂອງລະດັບນ້ຳຢ່າງໂຫດ ຮ້າຍແລະເຮັດໃຫ້ມີປະຊາກອນຂອງພືດນ້ຳທີ່ສາມາດດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້ມີຂອບເຂດຈຳກັດ ເພາະຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ໄລຍະເວລາຍາວ ຂອງຄວາມແຫ້ງແລ້ງໃນແຕ່ລະປີ.

ສິ່ງແວດລ້ອມຂອງທິ່ງເລົາເຮັດໃຫ້ມີຂອບເຂດຄວາມອຸດົມສົມບູນ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງພັນພືດນ້ຳຕ່າງໆ ຈຳກັດ. ຄວາມຈຳກັດດັ່ງກ່າວໄດ້ເຮັດໃຫ້ສັດທີ່ຂຶ້ນກັບການສະໜອງອາຫານ ປະເພດພືດເຊັ່ນ ວ່າປາ, ກຸ້ງ ແລະນົກນ້ຳ. ກ່າວສັ່ນໆກໍ່ຄືປະລິມານ ແລະການຊອກຫາໄດ້ຂອງນ້ຳກຳນົດຈຳນວນຂອງປະຊາກອນສັດປ່າ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ທັງຫລາຍ. ຄວາມສາມາດຮອງຮັບຢ່າງມີຂອບເຂດ ແມ່ນໄດ້ເກີດມີຂຶ້ນພາຍໃນລະບົບນິເວດນີ້ເອງ.

ຕົວຢ່າງຂອງທິ່ງປ່າເລົານີ້ສາມາດພັດທະນາໃຫ້ກວ້າງໄກອອກໄປອີກເພື່ອຊື່ແຈງໃຫ້ເຫັນຂອບເຂດຂອງຄວາມສາມາດຮອງຮັບ. ໜອງ ແລະ ບຶງນ້ອຍເຊິ່ງຍັງຄົງຢູ່ພາຍຫຼັງທີ່ເກີດການນ້ຳຖ້ວມແລ້ວນັ້ນ, ບໍ່ໄດ້ປະສົມກັບການຈຳກັດປັດໃຈຂາດນ້ຳຕໍ່ໄປ ແຕ່ຫາກແມ່ນການຈຳກັດເນື້ອທີ່. ປະລິມານຂອງພືດພັນ ແລະສັດນ້ຳທີ່ອາໄສ ໃນທີ່ຢູ່ນ້ອຍທີ່ຍືນຍົງຕະຫລອດປີໄດ້ນັ້ນ, ມີການສຳພັນໂດຍກົງກັບເນື້ອທີ່ທາງກາຍະພາບທີ່ມີຢູ່ນັ້ນເອງ. ແມ້ແຕ່ລະລິບນິເວດ ຂະໜາດຂອງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງກໍ່ໃຫ້ມີຄວາມກົດດັນຂອງຄວາມສາມາດຮອງຮັບຕໍ່ປະຊາກອນພືດພັນ ແລະ ສັດ.

ບັນດາປັດໃຈເຊັ່ນສານອາຫານທີ່ສາມາດຊອກໄດ້, ລະດັບນ້ຳ ແລະ ລະດັບຂອງສຸຂະພາບ ແລະຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງພືດທີ່ສັງເຄາະແສງ ແລະ ສັດທີ່ເປັນເຫຍື່ອ, ທັງໝົດເຫຼົ່ານີ້ຈະມີຜົນຕັດສິນການກຳນົດຂອບເຂດປະລິມານຂອງສິ່ງມີຊີວິດ ເຊິ່ງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງສາມາດຮັບພາລະນີ້ໄດ້.

ການລົບກວນແບບແກ່ຍາວລະບົບນິເວດ ແລະ ການຂຸດຄົ້ນຂັບພະຍາກອນ ຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດນັ້ນ, ມີທ່າແຮງຢ່າງໃຫຍ່ຫລວງເຮັດໃຫ້ຄວາມສາມາດຮອງຮັບຕາມທຳມະຊາດ ຂອງລະບົບນິເວດໃດໜຶ່ງປ່ຽນແປງໄປໃນທາງລົບ.

ນິເວດວິທະຍາຊຸມຊົນ

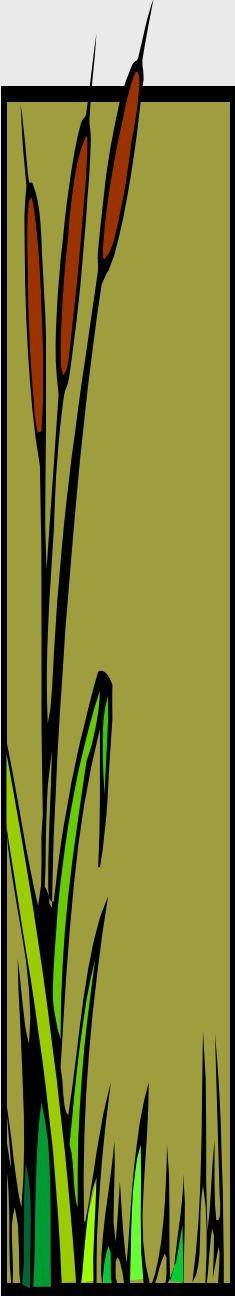
ວິວັດທະນາການຂອງຊຸມຊົນ ແລະ ການສືບທອດຂອງລະບົບນິເວດແມ່ນຂະບວນການທີ່ມີສາຍສຳພັນກັນຢ່າງໃກ້ຊິດ. ການສືບທອດໄດ້ອ້າງອີງໃສ່ອັນດັບຂອງການປ່ຽນແປງໂຄງສ້າງລະບົບນິເວດ, ໜ້າທີ່ ແລະ ສ່ວນປະກອບຕ່າງໆ ຂອງພືດພັນ. ການຄອບງຳແບບສຳພັນກັນຂອງໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍຊະນິດພັນໃນລະບົບພິເສດໄດ້ປ່ຽນແປງໂດຍຜ່ານວິຖີທາງຂອງການສືບທອດ, ລະບົບນິເວດຈະມີຄວາມກຽມພ້ອມ ແລະ ຮັບພາລະດ້ວຍຕົວເອງໄດ້, ມີປະສິບການໃນຂະບວນການປ່ຽນແປງທີ່ເກີດຄວາມພາຍຫລັງ. ລະບົບນິເວດດັ່ງກ່າວຈະຮຽກໄດ້ວ່າຊຸມຊົນຂັ້ນສຸດຍອດ (Climax community) ເຊິ່ງຖືກສະໜັບສະໜູນໂດຍພືດພັນໃນຂັ້ນສຸດຍອດ.

ລະບົບນິເວດໃນໄລຍະຕົ້ນຂອງການສືບທອດນັ້ນໄດ້ຖືກຄອບງຳດ້ວຍຊະນິດພັນບຸກເບີກ, ຖ້າພວກເຮົາເຂົ້າໄປໃນສ່ວນໜຶ່ງຂອງປ່າໄມ້ທີ່ ຫາກໍ່ຖືກຕັດ, ພວກເຮົາຈະມອງເຫັນດິນເປົາຫວ່າງທີ່ປົກຫຸ້ມດ້ວຍພືດໜ້ອຍດຽວ. ຖ້າພວກເຮົາຫາກັບມາອີກໃນສາມສີ່ອາທິດຕໍ່ມາພວກເຮົາອາດຈະປະຫລາດໃຈທີ່ໄດ້ເຫັນຕົ້ນໄມ້ໃໝ່ໆເກີດຂຶ້ນຈຳນວນໜຶ່ງ. ສະຖານທີ່ດັ່ງກ່າວຈະ

ການສືບທອດຂອງລະບົບນິເວດທາງນ້ຳຂອງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ

ດິນທາມມີ ໄລຍະຜ່ານຂ້າມທີ່ແສນລຳບາກລະຫວ່າງໜອງເປີດ ແລະ ປ່າໄມ້ເທິງບົກ. ມັນເປັນພາບທີ່ມອງເຫັນອັນພື້ນຖານ ຂອງ ການສືບທອດ, ດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງ ຊຸມຊົນຕົ້ນໄມ້ ແລະ ລະບົບນິເວດເຊິ່ງທັງໝົດນັ້ນຄ່ອຍໆວິວັດໄປສູ່ຄວາມເປັນສະເຖິງຮະພາບ, ກຸ່ມສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໄດ້ຈະເລີນເຕີບໂຕຂຶ້ນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມການສະເໜີໃຫ້ຊັດແຈ້ງອາດຈະບໍ່ແທດເໝາະໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວນີ້. ພຶດທັງຫຼາຍທີ່ໄດ້ພົບເຫັນໃນດິນທາມນັ້ນ ປະກອບດ້ວຍພືດພັນ ທີ່ສາມາດປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂສະພາບທາງສິ່ງແວດລ້ອມຢູ່ເຂດນັ້ນ, ເປັນຕົ້ນວ່າການປ່ຽນແປງໄປຕາມລະດູການຂອງລະດັບນ້ຳ ແລະ ການຊອກຫາໄດ້ບັນດາສານອາຫານຕ່າງໆ. ພາຍໃນພື້ນດິນທີ່ມັກມີນ້ຳຈືດຖ້ວມ ແລະ ນ້ຳເຄັມຖ້ວມນັ້ນ, ຕົ້ນໄມ້ເຂດຮ້ອນ ແລະ ສິ່ງທີ່ອາໄສຢູ່ບົງໜອງທັງໝົດປະກອບດ້ວຍພືດພັນຕົ້ນໄມ້ຕ່າງໆທີ່ສາມາດປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂພິເສດທາງສິ່ງແວດລ້ອມຂອງແຕ່ລະບົບນິເວດ. ພຶດພັນໃດທີ່ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການເກີດນ້ຳຖ້ວມຈະພົບເຫັນຢູ່ໃກ້ເຂດນ້ຳເປີດ, ໃນຂະນະທີ່ພືດພັນອື່ນໆຈະພົບເຫັນໃນແຖບດິນອີ່ມນ້ຳ. ການຈັດຕັ້ງຂອງກຸ່ມພືດພັນນີ້ຈະຍັງຄົງຮັກສາຊ່ວງໄລຍະ ດິນພໍສົມຄວນ ຖ້າຫາກວ່າລະບົບນິເວດຫາກບໍ່ຖືກລົບກວນ.

ຍ້ອນເປັນລະບົບນິເວດ, ດິນທາມຂອງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງຫຼາຍໆແຫ່ງແມ່ນເຂັ້ມແຂງໃນບາງດ້ານ ແລະ ອ່ອນແອໃນອີກດ້ານ. ຄວາມອຸດົມສົມບູນໃນລະຍະຕົ້ນແມ່ນເວົ້າລວມແລ້ວສູງ ແລະ ສານອາຫານໄດ້ໝູນວຽນຢ່າງເປີດກ້ວາງ, ມັນເປັນລັກສະນະທັງສອງຂອງລະບົບນິເວດໄລຍະຕົ້ນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມບັນດາອົງຄະທາດທີ່ເພີ່ມພູນຂຶ້ນນັ້ນແມ່ນສູງ ແລະ ຮອບວຽນຊີວິດພາຍໃນດິນທາມມີທວ່ງທ່າຈະສົມບູນ. ດັ່ງນັ້ນການກຳນົດໄດ້ວ່າລະບົບນິເວດຂອງດິນທາມມີການປ່ຽນແປງໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາຕ່າງໆ ເປັນຢ່າງໃດ. ການປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂອຸທິກກະສາດ, ເປັນປັດໃຈຫຼັກຂອງການຄວບຄຸມກຸ່ມພືດພັນ. ການລົບກວນທາງທຳມະຊາດຈາກມະນຸດຕໍ່ລະບົບນິເວດຂອງດິນທາມ, ເຊັ່ນວ່າ ການລະບາຍນ້ຳ ຫຼື ການຕົກຕະກອນ ສາມາດສົ່ງຜົນສະທ້ອນຢ່າງຮຸ່ນແຮງຕໍ່ສະເຖິງຮະພາບ ແລະ ການປະກອບເປັນສ່ວນຕ່າງໆຂອງລະບົບນິເວດ.



ເປັນໄລຍະຕົ້ນຂອງການສືບທອດ, ແລະ ຕົ້ນໄມ້ຂຽວ ໃໝ່ງຳຈະເປັນຊະນິດບຸກເບີກ ຫຼື ໃນແງ່ຂອງນິເວດ ແລ້ວເປັນຊະນິດພັນຖືກຄັດໃຫມ່. ຕົ້ນໄມ້ຈຳພວກນີ້, ເກີດຂຶ້ນມາຢ່າງວ່ອງໄວພາຍຫຼັງທີ່ຖືກທຳລາຍແລ້ວ, ເນື່ອງຈາກວ່າ, ໃນເມື່ອເງື່ອນໄຂສະພາບແວດລ້ອມບໍ່ມີ ຄວາມໝັ້ນຄົງ ແລະ ບໍ່ສາມາດຄາດຄະເນໄດ້ແລ້ວ, ຫລືບັນດາອົງຄະທາດທັງຫຼາຍກໍ່ຈະປະກົດຕົວຂຶ້ນໃນ ໜ້າດິນທັນທີ. ພວກມັນມີລັກຊະນະຂະໜາດນ້ອຍໆ, ອາຍຸສັ້ນ, ແລະ ກໍ່ເກີດຂຶ້ນມາໃນແຕ່ລະປີໂດຍເມັດພັນ ຫຼື ດ້ວຍການແຕກໜື່ ໃຫ້ຂຶ້ນມາຈາກໜ້າດິນ.

ພັນສັດປະເພດຕ່າງ ທີ່ຖືກຄັດເລືອກຄືນໃຫມ່ ກໍ່ຈະເຂົ້າມາໃນຊ່ວງນີ້ ເໝືອນກັນ. ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ ຕົ້ນໄມ້, ພັນຂອງມັນຕາມປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນມີຂະໜາດນ້ອຍ, ມີຊີວິດສັ້ນ, ແລະ ແຜ່ພັນໃນ ຮອບວຽນຊີວິດຂອງມັນ. ມັນມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະບໍ່ສົນໃຈ ຫລືສົນໃຈໜ້ອຍລູກນ້ອຍຂອງມັນ ແລະສາມາດແຕກ ດອກອອກຜົນຫລາຍຄັ້ງຕໍ່ປີ. ຈຳພວກສັດກັດແທ້ໂຕ ນ້ອຍ ເຊັ່ນ ພວກໝູ, ກະຮອກ, ຈອນຟອນ ເປັນຕົວ ຢ່າງທີ່ດີ ສຳລັບສັດທີ່ສ້າງອານານິຄົມ ເຫລົ່ານີ້. ຕາມກົດເກນທົ່ວໄປ, ຊະນິດພັນທີ່ຖືກຄັດເລືອກໃຫມ່ ແມ່ນມີຄວາມທົນທານ, ປັບຕົວໄດ້ງ່າຍ ແລະ ສາມາດແຜ່ຂະຫຍາຍໄດ້ກ້ວາງຂວາງໃນຊ່ວງເວ ລາສັ້ນໆ. ມັນແມ່ນສັດທີ່ກິນໄດ້ທຸກຢ່າງ. ລະບົບນິເວດ ໃນຊ່ວງເລີ່ມຕົ້ນຂອງການສືບທອດມັກຈະມີພືດພັນຈຳ ນວນໜ້ອຍໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນປະກົດຕົວຂຶ້ນມາ ຫຼື ມັນບໍ່ ທັນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງພືດພັນເທື່ອ.

ເມື່ອເວລາຜ່ານໄປ, ອາດຈະປະມານສອງ ຫຼື ສາມປີ ທີ່ບ່ອນໄມ້ທີ່ຖືກຕັດແຫ່ງນີ້ເອງ, ພວກເຮົາຈະ ພົບເຫັນຮອງຮອຍຂອງການສືບທອດມີຂຶ້ນ. ຕົ້ນໄມ້ ທີ່ອ່ອນແອຫຼາຍໆ ຕົ້ນກໍ່ຈະຕາຍໄປເຊິ່ງມັນຈະເຮັດໃຫ້ ດິນອຸດົມສົມບູນຂຶ້ນ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ຍືນຕົວກໍ່ຈະຄ່ອຍໆ ຂະຫຍາຍຂຶ້ນໃນເຂດນີ້. ຕົ້ນໄມ້ໜຸ່ມກໍ່ຈະເກີດຂຶ້ນ, ຍ້ອນເມັດພືດພັນໄດ້ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນດິນພາຍຫຼັງທີ່ຕົ້ນໄມ້ ໃຫຍ່ຖືກຕັດໄປໃຊ້ແລ້ວ. ຫຍ້າ ແລະ ຕົ້ນໄມ້ເຕັ້ງນາໆ ຊະນິດກໍ່ຈະເກີດຂຶ້ນມາ ແລະ ໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປກໍ່ເປັນ ການເລີ່ມຕົ້ນປ່າໄມ້ໃໝ່ຕໍ່ໄປ. ສັດປ່າກໍ່ຈະຍົກຍ້າຍເຂົ້າ ມາອາໄສ ແລະ ເມື່ອມີແຫລ່ງອາຫານທີ່ອຸດົມສົມບູນ ຂຶ້ນ, ລະບົບນິເວດກໍ່ຈະເລີ່ມຕົ້ນ ອຳນວຍແກ່

ຊະນິດຕົ້ນໄມ້ ແລະ ສັດທີ່ເຕີບໂຕຊ້າ ຫລືຊະນິດພັນ ຈາກການຄັດເລືອກແບບ K. ເຮົາເອີ້ນກັນວ່າຊະນິດ ພັນທີ່ຢູ່ໄດ້ສະເພາະຖິ່ນ (Specialist) ພັນຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ ຈະຂະຫຍາຍພັນໃນຮອບວຽນຊີວິດຂອງພວກມັນ ແລະຈະໄດ້ນຳໃຊ້ພະລັງງານຫຼາຍຂຶ້ນໃນການລ້ຽງລູກ. ບັນດາຊະນິດພືດພັນເຫຼົ່ານີ້, ຕ້ອງການເງື່ອນໄຂສະ ພາບແວດລ້ອມພິເສດຍິ່ງກ່ວາຊະນິດພັນຢູ່ໄດ້ທົ່ວໄປ (Generalist) ດ້ວຍເຫດນັ້ນພວກມັນຈະງອກງາມໄດ້ກໍ່ ຕໍ່ເມື່ອລະບົບນິເວດໄດ້ວັດຜ່ານຫລາຍຂັ້ນຂອງການ ສືບທອດ.

ເມື່ອລະບົບນິເວດຍັບເຂົ້າໄກ້ ຊ່ວງສຸດຍອດ ຄວາມຫລາກຫລາຍຂອງພືດພັນ ແລະ ສັດຈະເພີ່ມ ຂຶ້ນ. ມີແຕ່ຊຸມຊົນເກົ່າແກ່ທີ່ຢູ່ໃນນັ້ນສຸດຍອດເທົ່ານັ້ນ ຈະ ເຮັດໃຫ້ພວກເຮົາເຫັນຄວາມສວຍງາມເປັນ ຖິ່ນແຖວຂອງຊະນິດພັນເຊິ່ງເປັນຕົວແທນໃຫ້ສິ່ງທີ່ພວກ ເຮົາພິຈາລະນາວ່າເປັນຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານຊີ ວະພາບ. ຈຳພວກສັດໃຫຍ່ໆ ເປັນຕົ້ນວ່າ ກະທິງ, ພີ ເຂດຮ້ອນ, ນົກຂຽນ, ນົກກະສາໃຫຍ່ ນາກນ້ຳໜວດ ຍາວ ຈະສາມາດມີຊີວິດຢູ່ໄດ້ແຕ່ໃນເຂດທີ່ມີເຫຍື່ອ ຫລືອາຫານ ປະເພດພືດເພື່ອຮອງຮັບ ປະຊາກອນ ພວກມັນເທົ່ານັ້ນ. ມັນອາດໃຊ້ເວລາເປັນປີ, ທົດສະຫວັດ ຫຼື ດົນກວ່ານັ້ນເພື່ອເຮັດໃຫ້ລະບົບນິເວດ ພັດທະນາໄປເຖິງຈຸດທີ່ວ່າມັນສາມາດມີຄວາມຍືນຍົງ ສຳລັບພືດພັນທີ່ຫາຍາກໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ.

ຊົນລະທານວິທະຍາ.(Limnology)

ຊົນລະທານວິທະຍາແມ່ນການສຶກສາເຖິງລະ ບົບນິເວດນ້ຳຈືດກາງແຜ່ນດິນໂດຍພື້ນຖານກໍ່ແມ່ນ ແມ່ນ້ຳ ແລະ ທະເລສາບ. ເພື່ອຄວາມເຂົ້າໃຈເລິກເຊິ່ງ ເຖິງການພົວພັນກັນລະຫວ່າງທຳມະຊາດສິ່ງແວດລ້ອມ ກັບຄຸນະພາບຂອງນ້ຳມັນມີຄວາມສຳຄັນທີ່ພວກເຮົາ ຈະຕ້ອງຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບນ້ຳໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ. ໜອງ ແລະ ແມ່ນ້ຳໃນອ່າງແຫ່ງນີ້ເປັນອົງປະກອບອັນ ສຳຄັນຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງພາກພື້ນນີ້ໃນໄລຍະຍາວນານ.

ທໍຣະນີສັນຖານວິທະຍາ (Geomorphology)

ທໍຣະນີສັນຖານວິທະຍາຂອງໜອງນ້ຳ ແລະ ແມ່ນ້ຳແມ່ນອີງໃສ່ການພັດທະນາ ແລະ ຮູບຮ່າງປະຈຸບັນ ແລະ ໂຄງສ້າງຂອງທະເລສາບ ແລະ ແມ່ນ້ຳ ມັນແມ່ນການສະທ້ອນຢ່າງແທ້ຈິງເຖິງເຫດການທາງພິຊິກ, ເຄມີ ແລະ ຊີວະສາດ, ພາຍໃນອ່າງແມ່ນ້ຳ ແລະ ມີບົດບາດອັນສຳຄັນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຕໍ່ການຄວບຄຸມຮູບຮ່າງຂອງແມ່ນ້ຳ ຫຼື ຂອງໜອງນ້ຳ.

ທໍຣະນີສັນຖານວິທະຍາຂອງໜອງນ້ຳ ແລະ ແມ່ນ້ຳໄດ້ຄວບຄຸມຄຸນ ລັກສະນະຂອງການລະບາຍນ້ຳ. ການນຳເຂົ້າຂອງ ສານອາຫານໃນໜອງ ຫຼື ແມ່ນ້ຳ, ແລະ ບໍລິມາດການໄຫຼເຂົ້າໂດຍທຽບໃສ່ເວລາການໃນການໄຫຼເຂົ້າ ຈົນເຕັມຄືນໃຫມ່ອີກ. ຮູບຮ່າງດ້ານຄວາມຮ້ອນ (ອຸນນະພູມ) ແລະ ການແບ່ງອອກເປັນຂັ້ນ (ການຈັດສັນເນື້ອທີ່) ແມ່ນໄດ້ຮັບອິດທິພົນຢ່າງເດັ່ນຂັດວ່າມັນໄດ້ຮັບອິດທິພົນທາງສັນຖານມິຕິຂອງນ້ຳ (Morphometry) ແລະ ບໍລິມາດຂອງການໄຫຼເຂົ້າ. ສັນຖານມິຕິຂອງອ່າງໄດ້ອີງໃສ່ ເສັ້ນລະດັບ (Contour) ຂອງໜອງ ຫຼືແມ່ນ້ຳ, ຮູບຮ່າງ ແລະ ກົກເຄົ້າດ້ານທໍລະນີວິທະຍາມັນ.

ໄດ້ມີໜອງຫຼາຍກວ່າ 76 ປະເພດທີ່ຖືກຈຳແນກແຕກຕ່າງກັນໂດຍອີງໃສ່ພື້ນຖານຂອງທໍຣະນີສັນຖານວິທະຍາ. ຕາມປົກກະຕິແລ້ວ ປະເພດຕ່າງໆສາມາດກຳຈັດເຂົ້າຢູ່ໃນເກົ້າໝວດໃຫຍ່ຂອງໜອງເຊິ່ງແຕ່ລະຢ່າງໄດ້ຖືກຈັດເຂົ້າຕາມຂະບວນການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

ໜອງທຳມະຊາດເກືອບທຸກປະເພດແມ່ນເກີດຂຶ້ນຈາກເຫດໄພພິບັດຕ່າງໆດັ່ງນີ້:

- ອ່າງທະເລສາບຈາກການປ່ຽນແປງຂອງຜິວໂລກ.
- ເກີດຈາກພູໄຟລະເບີດ.
- ທະເລສາບຖາວອນ ແລະ ບໍ່ຖາວອນ, ສາມາດເກີດມາຈາກແຜນດິນພັງທະລາຍລົງສູ່ຫວ່າງພູເຂົາໄຟ.

- ເກີດຈາກການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ການຕົກຕະກອນຂອງນ້ຳກ້ອນບູຮານ.

ໜອງທຳມະຊາດປະເພດອື່ນໆອີກປະກອບກັນຂຶ້ນຈາກເຫດການຈະຜ່ານພົບທິສະນ້ອຍ

- ໜອງເບື້ອມທີ່ເກີດຈາກການຈົມລົງຂອງພື້ນທີ່.
- ເກີດຈາກການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ການຕົກຕະກອນຂອງນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳທີ່ສາມາດແຍກແມ່ນ້ຳ ອອກເປັນຮູບຮ່າງຂອງໜອງໄດ້.
- ການເຊາະເຈື່ອນຈາກລົມ ສາມາດເກີດເປັນໜອງຕົ້ນທີ່ຂັງນ້ຳຊົວຄາວ ຫຼື ຕາມລະດູການ.
- ໜອງເຂດຊາຍຝັ່ງ ເຊິ່ງມັກຈະເກີດມີຕາມຊາຍຝັ່ງທີ່ບົດບັງແຄມທະເລ.

ອ່າງເກັບນ້ຳເປັນທີ່ກັກຂັງນ້ຳທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍມະນຸດໂດຍການສ້າງຄູກັນແມ່ນ້ຳ ຢູ່ລະຫວ່າງຮ່ອມພູ. ມັນອາດສາມາດຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍການລົບກວນຕາມທຳມະຊາດໄດ້ເໝືອນກັນ.

ແມ່ນ້ຳຍັງສາມາດຈັດແບ່ງປະເພດອອກໂດຍອີງໃສ່ປະເພດຂອງລະບອບຂອງການໄຫຼ, ແລະ ຂະໜາດ ຂອງນ້ຳໄຫລອອກ. ລະບອບການໄຫຼຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ບັນດາສາຂາຂອງມັນແມ່ນສິ່ງທີ່ກຳລັງພິຈາລະນາເຖິງການປ່ຽນແປງການກັກຂັງນ້ຳຕາມທຳມະຊາດ, ໃນໜອງນ້ຳ. ເຂື່ອນ ຫຼື ອ່າງເກັບນ້ຳ. ລັກສະນະຂອງການ ໄຫຼ ໃນແຕ່ລະຕອນຂອງແມ່ນ້ຳຂອງໄດ້ມີການປ່ຽນແປງດ້ວຍການຄຸ້ມຄອງ, ຫຼື ຄວາມຕ້ອງການນຳໄປນຳໃຊ້ເຊັ່ນວ່າ: ການດູດຂຶ້ນໃຊ້ໃນວຽກງານຊົນລະປະທານ ຫຼື ການສະໜອງນ້ຳໃນວຽກງານອື່ນໆ. ການປ່ຽນແປງຄຸນລັກສະນະຂອງນ້ຳຖ້ວມ ກໍເກີດມີຂຶ້ນຈາກການດັດແກ້ຄວາມສາມາດການແຊກຊົມຂອງດິນເຊິ່ງເກີດຈາກກິດຈະກຳ ແລະ ການສ້າງຕົວເມືອງ.

ລະບົບແມ່ນ້ຳຂອງສະແດງອອກເຖິງການໄຫລ ແບບພົນລະວັດ (dynamic) ຂອງການລະບາຍນ້ຳ, ເຊິ່ງມັນແມ່ນ ຜົນຜະລິດສຸດທ້າຍ ຂອງການໄຫຼ

ຂອງນ້ຳໜ້າດິນ, ການໄຫຼຂົມລົງສູ່ລະບົບນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະການໄຫຼລອກຈາກນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ຮູບ 1 ສະແດງເຖິງເຂດຕ່າງໆ ຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ *ເຂດໂລຕິກ* (lotic Zone) ຫມາຍເຖິງສ່ວນຂອງ ແມ່ນ້ຳທີ່ມີຄວາມໄວຂອງການ ໄຫຼສູງທີ່ສຸດ. ໂດຍ ທົ່ວໄປນ້ຳໃນເຂດນີ້ຈະເຄື່ອນຍ້າຍ, ລຳລຽງເອົາສານ ອາຫານ, ດິນຫັບຖິມ, ແລະ ບັນດາ ມົນລະພິດຕ່າງໆ ນຳໄປຫັບຖິມບ່ອນຕ່າງໆ ໃນເຂດໃຕ້ກະແສນ້ຳໄຫຼ.

ເຂດເລັນຕິກ (Lentic Zone) ແມ່ນມີຄຸນ ລັກສະນະຂອງການເຄື່ອນຍ້າຍຊ້າໆ ຂອງນ້ຳ ແລະ ສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າມີການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ ຕາມທາງຕັ້ງ. ຕະກອນໃນເສົານ້ຳຈະເລີ່ມຕົ້ນກອງກັນ ຂຶ້ນ ແລະ ພືດນ້ຳອາດຈະປະກົດມີຂຶ້ນ.

ເຂດໄຮໂຟອີຣິກ (hyphoceric) ເປັນພື້ນທີ່ ຢູ່ຊັ້ນລຸ່ມຂອງພື້ນນ້ຳ. ມັນແຕກຕ່າງຈາກນ້ຳໃຕ້ດິນ. ເພາະມັນຍັງຄົງ ໄຫຼ (ແບບຊ້າໆ) ແລະ ມັນ ຄ້າຍກັບວ່າເປັນອົງປະກອບທາງດ້ານເຄມີໃຫ້ແກ່ນ້ຳໃນ ລຳນ້ຳ.

ເຂດທີ່ນ້ຳຖ້ວມຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ, ບາງເທື່ອ ອາດເປັນໜຶ່ງໃນຈຳນວນລັກສະນະສະເພາະທີ່ສຸດ ຂອງມັນ. ນ້ຳຖ້ວມປົກກະຕິແລ້ວຈະເປັນການກະຕຸ້ນ ໃຫ້ກິດຈະກຳທາງດ້ານຊີວະວິທະຍາ, ເລີ່ມຈາກການ ວາງໄຂ່ຂອງປາຈົນຮອດການຂະຫຍາຍພືດ ໃນນ້ຳຕາມ ລະດູການ. ໃນເຂດນີ້ມີຄວາມອົບອຸ່ນດີ, ສະພາບແວດ ລ້ອມແບບເຂດຮ້ອນເຊິ່ງອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຍາວ ຂອງກາງເວັນທີ່ເປັນປົກກະຕິຕະລອດປີ, ນ້ຳຖ້ວມເປັນ ຈຸດວິກິດສຳລັບການບຳລຸງຮັກສາຈັງຫວະທາງດ້ານຊີ ວະສາດຂອງແມ່ນ້ຳ. ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຢູ່ໃນນ້ຳ ແລະ ທາງ ບົກ ຕ່າງກໍສາມາດປັບຕົວເອງໃຫ້ເຂົ້າສະພາບເງື່ອນ ໄຂທີ່ປ່ຽນໄປມາແບບແຫ້ງແລ້ງ, ປຽກຊຸ່ມຈາກເຫດ ການນ້ຳຖ້ວມໄດ້ດີ. ໃນຊ່ວງເວລາລະດູແລ້ງ, ການປູກ ເຂົ້າເປັນເສຖະກິດສຳຄັນຫຼາຍສຳລັບທົ່ງນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ເປັນສິນຄ້າທາງດ້ານສະບຽງອາຫານຫຼັກ ຂອງພູມິພາກ ແຫ່ງນີ້ດ້ວຍ.

ອຸທິກກະສາດ

ອຸທິກກະສາດແມ່ນການສຶກສາກ່ຽວກັບການ ເຄື່ອນທີ່ ຂອງນ້ຳໂດຍຜ່ານວົງຈອນອຸທິກກະສາດ. ພວກເຮົາໄດ້ເບິ່ງອຸທິກກະສາດ ສະເພາະຂອງເຂດ ດິນທາມຂອງອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງມາແລ້ວ. ຕໍ່ໄປນີ້, ພວກ ເຮົາຈະເວົ້າກ່ຽວກັບວິຊາອຸທິກກະສາດ ກ້ວາງໄກອອກ ໄປຕື່ມອີກ.

ອາຍນ້ຳໄດ້ລ່ອງລອຍໄປໃນອາກາດ ແລະ ການເປັນສ່ວນຂອງເມກເຜື້ອ. ແລ້ວມັນຕົກລົງມາສູ່ໜ້າ ດິນໃນຮູບແບບຂອງນ້ຳ ຫຼື ຫີມະ ແລະ ແລ້ວມັນກໍລະ ເທີຍເປັນອາຍອີກຕໍ່ໄປ. ວົງຈອນດັ່ງກ່າວນີ້ໄດ້ວິນ ວຽນໄປມາຢູ່ຕະຫລອດໃນວົງຈອນອຸທິກກະສາດ. ນ້ຳ ໄດ້ເຄື່ອນ ແລະ ປ່ຽນຈາກພາວະແຂງຕົວໄປສູ່ພາວະ ແຫຼວ, ໄປສູ່ພາວະອາຍ ແລະ ເປັນຢ່າງນັ້ນຢູ່ຕະຫລອດ ການ.

ການຕົກລົງມາຂອງນ້ຳຟ້າ ນ້ຳເຮັດໃຫ້ເກີດມີ ການໄຫຼຢູ່ຕາມໜ້າດິນ ແລະ ກໍລົງໜອງ ແລະ ແມ່ ນ້ຳ. ມັນຍັງທຶກການໄຫຼຂົມ ຫຼື ເຄື່ອນທີ່ຜ່ານດິນໂຄ່ງ ຫຼື ຮອງຮອຍເປີດລົງສູ່ອ່າງນ້ຳໃຕ້ດິນ. ເຂດທີ່ໄດ້ຄຽງກັບ ມະຫາສະໝຸດ ແລະ ບ່ອນທີ່ເປັນອ່າງເປັນນ້ຳຂະໜາດ ໃຫ່ຍ ທີ່ເຮັດໃຫ້ນ້ຳລະເທີຍອາຍເປັນຮູບແບບຂອງເຜື້ອ ຈະ ໄດ້ຮັບນ້ຳຟ້າກ່ວາແຫ່ງອື່ນໆ. ເຂດທີ່ຢູ່ທ່າໆໄກ ຈາກນ້ຳ, ຫຼື ໄກກັບພູຜາ. ໃນເມື່ອເຜື້ອເຄື່ອນທີ່ຂຶ້ນສູງ ເທິງພູ, ອາຍນ້ຳຈັບຕົວກັນເປັນພາວະແຫຼວ ແລະ ເຢັນ. ເຮັດໃຫ້ມີຫີມະຕົກປົກຫຸ້ມຈອມພູສູງ.

ວົງຈອນອຸທິກກະສາດປະກອບດ້ວຍຂະບວນ ການທີ່ກ້ວາງຂວາງທີ່ສິ່ງຜົນກະທົບໃຫມ່ແຈກຢາຍ ແລະ ການເຄື່ອນທີ່ຂອງນ້ຳດັ່ງນີ້:

- ການລະເທີຍອາຍຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຈາກມະຫາສະ ມຸດນັ້ນຈະນັບວ່າເປັນການສ້າງຄວາມດຸນດ່ຽງ ກັບການທີ່ມີນ້ຳຟ້າຕົກລົງໃສ່ດິນ.
- ເຖິງແມ່ນວ່າປະລິມານນ້ຳໃນອາກາດຈະມີໜ້ອຍ ກໍຕາມ. ແຕ່ຊ່ວງເວລາການເກັບຮັກສານ້ຳ ແມ່ນ ຕໍ່າ ແລະມີຮອບວຽນໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 9 ວັນ.
- ໃນເມື່ອມັນໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍຈາກທີ່ໜຶ່ງ ດ້ວຍການ ລະເທີຍອາຍ, ນ້ຳກໍຈະໄຫຼກັບມາດ້ວຍຮູບການ ຂອງນ້ຳຟ້າ. ສ່ວນຫລາຍນ້ຳຈຳນວນນີ້ຈະກັບສູ່

ບັນຍາກາດໂດຍການລະເຫີຍອາຍ, ແລະ ການຄາຍນໍ້າຈາກຕົ້ນພືດ.

- ຢູ່ພື້ນດິນນໍ້າຖືກດູດຊຶມດ້ວຍດິນ, ເກັບຮັກສາໄວ້ຢູ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ ແລ້ວ ໄຫຼດ້ວຍແຮງດຶງດູດ (ນໍ້າໜັກ) ໄປສູ່ຄອນຊັອຽນ ຫຼື ໜອງ. ໄລຍະເວລາການຄົງຢູ່ຂອງນໍ້າຢູ່ອ່າງນໍ້າໃຕ້ດິນຈະແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ຂຶ້ນກັບສ່ວນປະກອບຂອງດິນ ແລະ ຫີນ, ຄວາມຄ້ອຍຊັນ, ການປົກຫຸ້ມຂອງພືດ ແລະ ພູມອາກາດ.
- ໄລຍະເວລາເກັບຮັກສານໍ້າໃນໜອງນໍ້າໂດຍທົ່ວໄປ ແລ້ວຈະສິ້ນ (6 - 7 ປີ ໂດຍສະເລ່ຍ, ຫຼື ອາດຈະຍາວກວ່າ)
- ການດັດແປງສະພາບແວດລ້ອມໂດຍມະນຸດອາດສົ່ງຜົນຕໍ່ເນື່ອງການປ່ຽນແປງຄວາມດຸ່ນດ່ຽງຂອງນໍ້າ ແລະ ບັນຍາກາດໃນທົ່ວໂລກ.

ການປ່ຽນແປງໃນການເກັບຮັກສານໍ້າ ແລະ ການເກັບຮັກສາໃນໜອງແມ່ນມີຜົນເນື່ອງມາຈາກການຮັກສາຄວາມດຸ່ນດ່ຽງອັດຕາການສົ່ງເຂົ້າຈາກແຫຼ່ງຕ່າງໆ ແລະ ອັດຕາຂອງການສູນເສັຽນໍ້າ. ນໍ້າໄດ້ຮັບມາຈາກຜົນດັ່ງນີ້:

- ນໍ້າຟ້າຕົກລົງໃສ່ໜ້ານໍ້າຂອງໜອງໂດຍກົງ.
- ນໍ້າຂອງໂຫລເຂົ້າເທິງໜ້າດິນຈາກການລະບາຍຂອງອ່າງ.

- ການຊຶມເຂົ້າຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ຢູ່ຕໍ່ກວ່າໜ້ານໍ້າຂອງໜອງຜ່ານການຕົກຕະກອນ ຫຼື ນໍ້າອອກບໍ່.

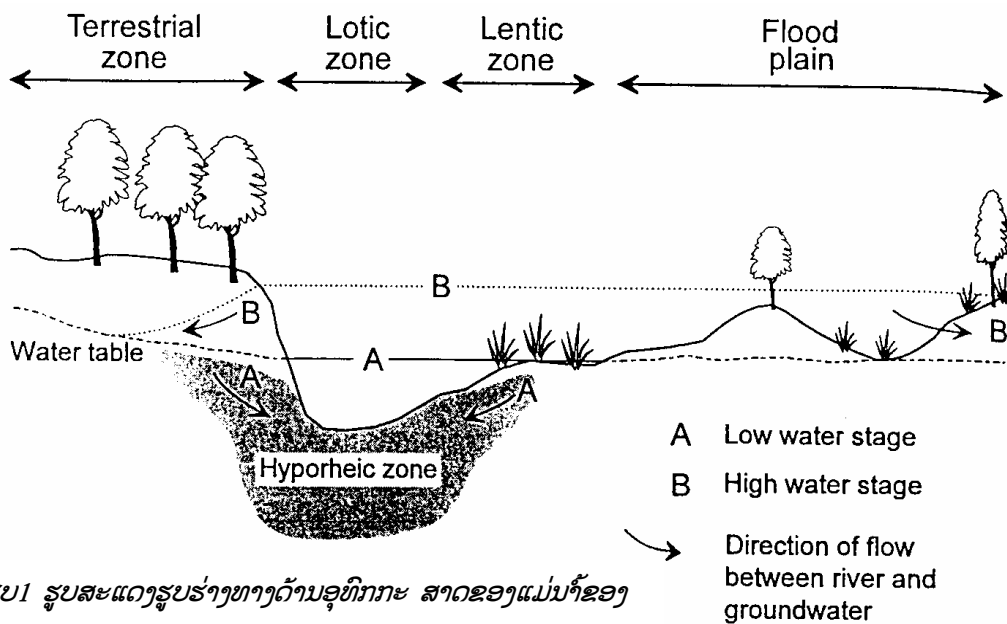
ການສູນເສັຽຂອງນໍ້າໃນໜອງອາດເກີດມີຈາກ:

- ການໄຫຼ ຢູ່ທາງນອກ, ໂດຍທັງໝົດເປັນບ່ອນລະບາຍລວມຂອງໜອງ ຫຼືການຊຶມຜ່ານແຜ່ນຜາຂອງອ່າງເຂົ້າສູ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ ທີ່ຊຶມຈາກໜອງ.
- ການລະເຫີຍອາຍໂດຍກົງຈາກຜິວໜ້າຂອງໜອງນໍ້າ.
- ການຄາຍນໍ້າຈາກໂບໄມ້ທີ່ພູຢູ່ໜ້ານໍ້າ.

ຮູບລັກສະນະທາງອຸທິກພົນລະສາດ

ແຫລ່ງນໍ້າຈິດທັງໝົດໄດ້ເຊື່ອມຕໍ່ເຊິ່ງກັນ ແລະກັນຈາກບັນຍາກາດໄປສູ່ທະເລ ໂດຍຜ່ານວົງຈອນອຸທິກພົນລະສາດ. ເຊິ່ງໃນນັ້ນນໍ້າປະກອບກັນຂຶ້ນເປັນລຳດັບຕໍ່ເນື່ອງຂອງລະດັບຕ່າງໆ, ນັບຈາກນໍ້າຝົນເຖິງນໍ້າທະເລທີ່ເຄັມ.

ແມ່ນໍ້າກຳນົດຄຸນລັກສະນະໂດຍກະແສທີ່ມີທິດທາງດຽວກັນ ແລະ ມີຄວາມໄວສູງ, ໂດຍສະເລັ່ງແລ້ວ ປະມານ 0.1 ເຖິງ 1 m/s . ການໄຫຼຂອງແມ່ນໍ້າແມ່ນປ່ຽນແປງຕາມເວລາ, ໂດຍຂຶ້ນກັບສະພາບພູມອາກາດ ແລະ ການລະບາຍນໍ້າ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ,



ຮູບ1 ຮູບສະແດງຮູບຮ່າງທາງດ້ານອຸທິກພົນລະສາດຂອງແມ່ນໍ້າຂອງ

ການປະສົມ ທາງຕັ້ງ (Vertical mixing) ແບບຕໍ່ເນື່ອງ ແມ່ນໄດ້ເກີດມີໃນແມ່ນ້ຳເນື່ອງຈາກສາເຫດຂອງກະແສນ້ຳໄຫຼ ແລະ ການໄຫຼວິນ. ສ່ວນການປະສົມ ທາງດ້ານຂ້າງ (lateral mixing) ອາດເກີດມີໃນໄລຍະຫ່າງໃດໜຶ່ງໃຕ້ກະແສຈຸດຄົບນ້ຳ.

ໜອງນ້ຳໄດ້ຖືກກຳນົດຄຸນລັກສະນະດ້ວຍກະແສເທິງໜ້ານ້ຳຄວາມໄວຕໍ່ປະມານ 0,001 ເຖິງ 0,01 m/s. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ, ເວລາຄົງຢູ່ໃນນ້ຳຈຶ່ງຍາວນານ ຈາກໜຶ່ງເດືອນເຖິງ ຫລາຍໆ ຮ້ອຍປີ ຈຶ່ງມັກຖືກໃຊ້ ໃນກຳນົດການເຄື່ອນທີ່ຂອງມວນສານຂອງວັດຖຸ. ກະແສນ້ຳໄຫຼໃນໜອງມີສາລະພັດທິດທາງ. ໜອງຫຼາຍໆແຫ່ງມີຊ່ວງເວລາທີ່ແປງຊັ້ນພື້ນໜອງ ແລະ ມີການປະສົມທາງແນວທາງຕັ້ງທີ່ປ່ຽນແປງ, ມີລັກສະນະເປັນຈັງຫວະໂດຍຖືກຄວບຄຸມໂດຍສະພາບອາກາດ ແລະ ຄວາມເລິກຂອງໜອງນັ້ນເອງ.

ນ້ຳໃຕ້ດິນຖືກກຳນົດຄຸນລັກສະນະດ້ວຍການໄຫຼສະຫມ່ຳສະເໝີທັງໃນດ້ານຄວາມໄວ ແລະ ໃນທິດທາງການໄຫຼ. ຄວາມໄວຂອງການໄຫຼຂອງນ້ຳໂດຍສະເລັ່ງທີ່ພົບເຫັນໃນອ່າງນ້ຳໃຕ້ດິນປະມານໄດ້ 10^{-10} ເຖິງ 10^{-3} m/s ແລະ ຖືກກຳນົດດ້ວຍຄວາມໄຄ່ ແລະ ຄວາມສາມາດໄຫລຊຶມຜ່ານໄດ້ຂອງວັດສະດຸທາງທໍຣະນີສາດ. ຈາກຜົນເນື່ອງດັ່ງກ່າວ, ການປະສົມອາດເຮັດບໍ່ໄດ້ດີ ແລະ ຍັງຂຶ້ນກັບທໍຣະນີວິທະຍາຂອງພື້ນທີ່ແຫ່ງນັ້ນອີກດ້ວຍ, ພົນລະສາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນສາມາດມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປຢ່າງຫລາກຫຼາຍ.

ອ່າງເກັບນ້ຳໄດ້ຖືກກຳນົດຄຸນລັກສະນະຂອງພາວະເຄິ່ງກາງລະຫວ່າງກາງລະຫວ່າງແມ່ນ້ຳ ແລະ ໜອງນ້ຳ. ພວກມັນສາມາດຈັດແບ່ງຕັ້ງແຕ່ອ່າງເກັບນ້ຳຂະໜາດ ກວ້າງໃຫຍ່ ເຊັ່ນໜອງ ນາສເຊີ (Nasser Lake) ແຫ່ງເອຢິບ. ເຖິງແມ່ນ້ຳທີ່ຖືກສ້າງເຂື່ອນຕັ້ງຕ່າງໆ ເຊິ່ງມີການເຮັດວຽກແບບເປັນລະດູການ ແລະ ລະດັບນ້ຳ ຂຶ້ນລົງທີ່ສຳພັນຢ່າງໃກ້ຊິດ ກັບການລະບາຍນ້ຳອອກ, ເຖິງແຫລ່ງນ້ຳເຊິ່ງຖືກດູດເຂົ້າ ແລະ ດູດອອກ. ອຸທິກພົນລະສາດຂອງອ່າງເກັບນ້ຳແມ່ນໄດ້ຮັບອິດພິທິນຈາກລະບອບການຄຸ້ມຄອງການປະຕິບັດການຂອງເຂື່ອນ.

ທີ່ນ້ຳຖ້ວມແມ່ນພາວະເຄິ່ງກາງລະຫວ່າງແມ່ນ້ຳ ແລະ ໜອງນ້ຳທີ່ເປັນຕົວແທນສຳຄັນໃນການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການ. ອຸທິກພົນລະສາດໄດ້ຖືກກຳນົດໂດຍລະບອບໄຫຼຂອງ ແມ່ນ້ຳນັ້ນເອງ.

ບິງໄດ້ຖືກກຳນົດຄຸນລັກສະນະຄວບຄູ່ລະຫວ່າງໜອງນ້ຳ ແລະ ອ່າງໃຕ້ດິນ. ອຸທິກພົນລະສາດຂອງພວກມັນແມ່ນມີຄວາມສັບສົນຫຼາຍ.

ດິນຖືກນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ອ່າງນ້ຳໃຕ້ດິນກາສຕິກ (karstic) ແມ່ນພາວະເຄິ່ງກາງລະຫວ່າງແມ່ນ້ຳ ແລະ ນ້ຳໃຕ້ດິນ. ມັນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ແມ່ນລະບອບການໄຫຼ ເຊິ່ງສຳລັບດິນນ້ຳຖ້ວມຈະໄຫລຊ້າ ແລະ ອ່າງນ້ຳໃຕ້ດິນກາສຕິກໄຫຼໄວຫຼາຍ. ເຊິ່ງອ່າງນ້ຳໃຕ້ດິນມັກຖືກຮຽກວ່າແມ່ນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ຄຸນລັກສະນະທາງດ້ານອຸທິກກະສາດຂອງແຕ່ລະປະເພດແຫລ່ງນ້ຳ ແມ່ນຂຶ້ນກັບຂະໜາດຂອງແຫລ່ງນ້ຳ ແລະ ເງື່ອນໄຂຂອງພູມອາກາດຂອງອ່າງນ້ຳ ປັດໃຈຄວບຄຸມສຳລັບແມ່ນ້ຳແມ່ນລະບອບອຸທິກກະສາດຂອງມັນ (ໝາຍຄວາມວ່າການປ່ຽນແປງການໄຫຼ). ໜອງນ້ຳ ແມ່ນຖືກຈັດປະເພດຕາມເວລາຄົງຢູ່ຂອງນ້ຳ ແລະ ລະບອບຄວາມຮ້ອນທີ່ເປັນຜົນໃຫ້ຮູບແບບການແບ່ງອອກເປັນຊັ້ນ. ເຖິງແມ່ນວ່າບາງອ່າງເກັບນ້ຳໄດ້ມີຫລາຍຄຸນລັກສະນະຄ້າຍກັບໜອງ (ທະເລສາບ) ກໍຕາມ, ຄຸນລັກສະນະອື່ນແມ່ນເປັນແບບສະເພາະເຊິ່ງຂຶ້ນກັບຕົ້ນກຳເນີດຂອງອ່າງເກັບນ້ຳ. ລັກສະນະສະເພາະຢ່າງໜຶ່ງທີ່ອ່າງເກັບນ້ຳມີເໜືອນກັນກໍຄືການຄຸ້ມຄອງໂດຍເຈຕະນາໃນການລະບາຍນ້ຳເຂົ້າ ແລະ ລະບາຍນ້ຳອອກຕາມເປົ້າໝາຍການນຳໃຊ້. ນ້ຳໃຕ້ດິນໄດ້ຂຶ້ນກັບລະບົບການເຕີມ (ໝາຍຄວາມວ່າການໄຫຼຊຶມຜ່ານເຂດອ່າງນ້ຳທີ່ບໍ່ອີ່ມຕົວ) ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃຕ້ດິນເຕັມຢູ່ຕະຫລອດ.