ບົດທີ່ 5 ແມ່ນ້ຳລຳເຊແລະນ້ຳໃຕ້ດິນ .

5.1 ຈຳນວນຝົນຕົກ

ດິນຟ້າອາກາດແຂວງປາກເຊ ແລະສາລະວັນ ແມ່ນໄດ້ກະທົບກະເທືອນຈາກລົມມໍລະສຸມ. ທຸກໆປີ ເດືອນ 5 ຫາ ເດືອນ 9 ມີລົມມໍລະສຸມ ຍ້ອນອ່າສາເຫດດັ່ງກ່າວໃນຂອບເຂດນີ້ຈຶ່ງມີ ຝົນຕົກຫຼາຍ. ໃນໄລຍະເວລານີ້ຝົນຕົກຈຳນວນ 80% ຂອງຈຳນວນຝົນຕົກຕະຫຼອດປີ ແຖບທີ່ຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດຢູ່ໃນພາກໃຕ້ 2 ແຂວງນີ້ແມ່ນ :

ບໍລິເວນບ້ານຫຼັກ 42 ຕັ້ງຢູ່ແຖວປາກຊ່ອງທີ່ສູງ Boloven ມີຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດ 3.500 mm ສ່ວນຫຼາຍຂອບເຂດ ຂອງການ ສຳຫຼວດ, ຝົນຕົກສະເລັ່ຍ 1.600 ຫາ 1.800 mm.

5.2 ຈຳນວນກະແສນ້ຳຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ.

ຢູ່ແມ່ນ້ຳຂອງແລະນ້ຳເຊໂດນ ມີສະຖານີວັດແທກຈຳນວນກະແສນ້ຳ 4 ແຫ່ງ, ມີສະຖານີວັດແທກລະດັບນ້ຳ ຂອງແມ່ນ້ຳ 16 ແຫ່ງ.

5.3 ການວັດແທກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ.

(1) ການວັດແທກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ໃນປີ 1994 ຍາມຝົນ (ເດືອນ 5 ຫາ ເດືອນ 6)

ໃນປີ 1994 ຍາມແລ້ງ (ເດືອນ 11 ຫາ ເດືອນ 12)

ໃນປີ 1995 ຍາມແລ້ງ (ເດືອນ 1 ຫາ ເດືອນ 2)

ທັງໝົດສາມເທື່ອ ໄຈກາ ໄດ້ວັດແທກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ຂອງນ້ຳສ້າງ, ນ້ຳບາດານທີ່ມີຢູ່ແລ້ວພ້ອມກັນນັ້ນກໍ່ໄດ້ເກັບກຳ ຂໍ້ມູນລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ເຮັດແຜນທີ່ບອກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ, ນອກຈາກນີ້ແລ້ວຄະນະສຳຫຼວດ ໄຈກາ ໄດ້ເລືອກເຈາະຮູນ້ຳບາດານ 7 ໜ່ວຍທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ຕິດຕັ້ງ ເຄື່ອງຈັກວັດແທກລະດັບນ້ຳ ໂດຍອັດຕະໂນມັດ, ສຳຫຼວດວັດແທກລະດັບນ້ຳ ໃນໄລຍະເວລາຍາວນານ (ຕັ້ງ ແຕ່ໃນປີ 1994 ເດືອນ 4 ຫາ ປີ 1995 ເດືອນ 7).

(2) ການເຄື່ອນໄຫວຂອງກະແສນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ອີງໃສ່ຕາມແຜນທີ່ບອກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຢູ່ ແຂວງສາລະວັນ ກະແສນ້ຳໃຕ້ດິນເຄື່ອນໄຫວໄປທາງທິດເໜືອຕາມ Basalt Slope. ແລະໄປທິດຕາເວັນຕົກຕາມເຊໂດນ ຢູ່ເມືອງບາຈຽງ ແຂວງຈຳປາສັກ ກະແສນ້ຳໃຕ້ດິນເຄື່ອນໄປທາງທິດຕາເວັນຕົກຕາມ Basalt Slop. ຢູ່ເມືອງຊະນະສົມບູນ ກະແສນ້ຳໃຕ້ດິນເຄື່ອນໄຫວໄປສູ່ແມ່ນ້ຳຂອງຢູ່ຝັ່ງຂວາຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ ເມືອງໂພນທອງກະແສນ້ຳເຄື່ອນໄຫວໄປສູ່ທິດໃຕ້. ການເຄື່ອນໄຫວຂອງກະແສນ້ຳໃຕ້ດິນເຫຼົ່ານີ້ ຍາມແລ້ງກັບຍາມຝົນຄ້າຍຄືກັນ.

(3) ການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ອີງໃສ່ຕາມຜົນໄດ້ຮັບຈາກ Sludge-test, ໃນເວລາຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກວັດແທກລະດັບນ້ຳ. ນ້ຳບາດານທີ່ບ້ານ Tongnoi Nongsim ແລະຫຼັກ 21. 3ໜ່ວຍແມ່ນ Confined aquifer. ນ້ຳບາດານ 4 ໜ່ວຍແມ່ນ Unconfined aquifer. ບ້ານຫຼັກ 21 ຢູ່ Basalt -Slope (Bal) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນເລີ່ມສູງຂື້ນ ຕັ້ງແຕ່ທ້າຍເດືອນ 7. ທ້າຍເດືອນ 10 ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນສູງທີ່ສຸດ. ຕັ້ງແຕ່ເດືອນ 11 ຫາ ເດືອນ 6 (ປີໜ້າ) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນໄດ້ຄ່ອຍໆລົດລົງ ເປັນລຳດັບ. ຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫ່ວາງລະດັບນ້ຳໃນຍາມແລ້ງ ກັບຍາມຝົນປະມານ 11 m. ເຂົ້າຍາມຝົນແລ້ວຫຼັງຈາກ 2 ເດືອນລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຈະເລີ້ມຕົ້ນສູງຂື້ນ. ບ້ານ Nong Sim ຢູ່ Basalt Slope (Bal) ເຊັ່ນດຽວກັນ ການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຄ້າຍຄືກັນກັບບ້ານຫຼັກ 21. ຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫ່ວາງລະດັບນ້ຳຍາມແລ້ງ ແລະຍາມຝົນປະມານ 8 m.

ບ້ານ Nonghai ຢູ່ທົ່ງຮາບພຽງຫີນເຊລູ (ສະໄໝ Juhassic) ການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນມີລັກສະນະຄື Unconfined aquifer ຫຼັງຈາກຝົນຕົກແລ້ວ ໄດ້ມີຜົນກະທົບ ກະເທືອນທັນທີ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຈະສູງຂື້ນຢ່າງໄວວາ. ຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫ່ວາງ ລະດັບ ນ້ຳໃຕ້ດິນໃນຍາມແລ້ງ ກັບຍາມຝົນປະມານ 2 m.

ບ້ານ NongPhavong ຢູ່ສຸຊຸມາ ຊັ້ນດິນ alluvium (QF). ການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳຄ້າຍຄືບ້ານ Nonghai ແຕ່ວ່າຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫ່ວາງລະດັບນ້ຳ ໃນຍາມແລ້ງກັບຍາມຝົນປະມານ 4 m. ເນື່ອງໄຂງແມ່ນຊັ້ນຫີນ tuff ສະໄໝ Triassic. ຫຼັງຈາກຝົນຕົກແລ້ວ ລະດັບນ້ຳ ຈະສູງຂື້ນ ຢ່າງໄວວາ. ໃນເວລາກາງຍາມຝົນ ບໍ່ໄດ້ວັດແທກລະດັບນ້ຳ ດັ່ງນັ້ນບໍ່ແນ່ນອນປານໃດ ແຕ່ວ່າຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ລະດັບນ້ຳໃນຍາມຝົນກັບຍາມແລ້ງ ອາດຈະປະມານ 4 m.

ບ້ານ Naphon ກໍຄ້າຍຄືກັນ ບ້ານນີ້ຢູ່ທົ່ງຮາບ (Eh) ຊັ້ນຫີນເຊລູ (ສະໄໝJurassic) ຄວາມແຕກຕ່າງກັນລະຫ່ວາງລະດັບນ້ຳໃນຍາມແລ້ງກັບຍາມຝົນປະມານ 4m.

ບ້ານ ThongNoy ຢູ່ແຂວງ ສາລະວັນຕັ້ງຢູ່ Basalt Slope (Ba3) ການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳ ຄ້າຍຄືກັນກັບ Nonghay ແລະ Nongphavong ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫ່ວາງລະດັບນ້ຳໃນຍາມແລ້ງກັບຍາມຝົນປະມານ 3.5m.

5.4 Water Balance

ແບ່ງແຍກຂອບເຂດການສຳຫຼວດເປັນ 5 ຂອບເຂດ.

1. ເຊໂດນ
2. ຫ້ວຍຈຳປີ (ຫຼັກ 35)
3. ຫ້ວຍຈຳປີ (Nakeo)
4. ຫ້ວຍໄພລິນ (Chiky)

5. ຫ້ວຍຄຳບອນ (ສຸຂຸມາ)

ເຮັດ tank-model ແຕ່ລະ 5 ຂອບເຂດໂດຍໃຊ້ຂໍ້ມູນຈຳນວນຝົນຕົກໃນປີ 1994 ຫາ 1995. ແລະຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຈຳນວນກະແສນ້ຳຄິດໄລ່ Water-Balance ຂອງແຕ່ລະຂອບເຂດ. ນ້ຳຝົນຊຶມລົງຢູ່ໃນໃຕ້ດິນ ທີ່ Basalt Slope ຢູ່ Boloven 30% ຂຶ້ນໄປຂອງຈຳນວນຝົນຕົກ ຊຶມລົງໄດ້ຢູ່ໃນໃຕ້ດິນ.

ໃນປີ 1994 ຫາ 1995 ນ້ຳຝົນປະມານ 585 mm ຕໍ່ປີ ຊຶມລົງຢູ່ໃນໃຕ້ດິນ ສຳລັບຊັ້ນຫີນເຊລູ (ສະໄໝ Jurassic) ຢູ່ທົ່ງຮາບພຽງບົນຕ່ປະມານ 10% ເທົ່ານັ້ນ ຊຶມລົງໄປຢູ່ໃນໃຕ້ດິນ. ໃນປີ 1994 ຫາ 1995 ປີລະປະມານ 195 mm.

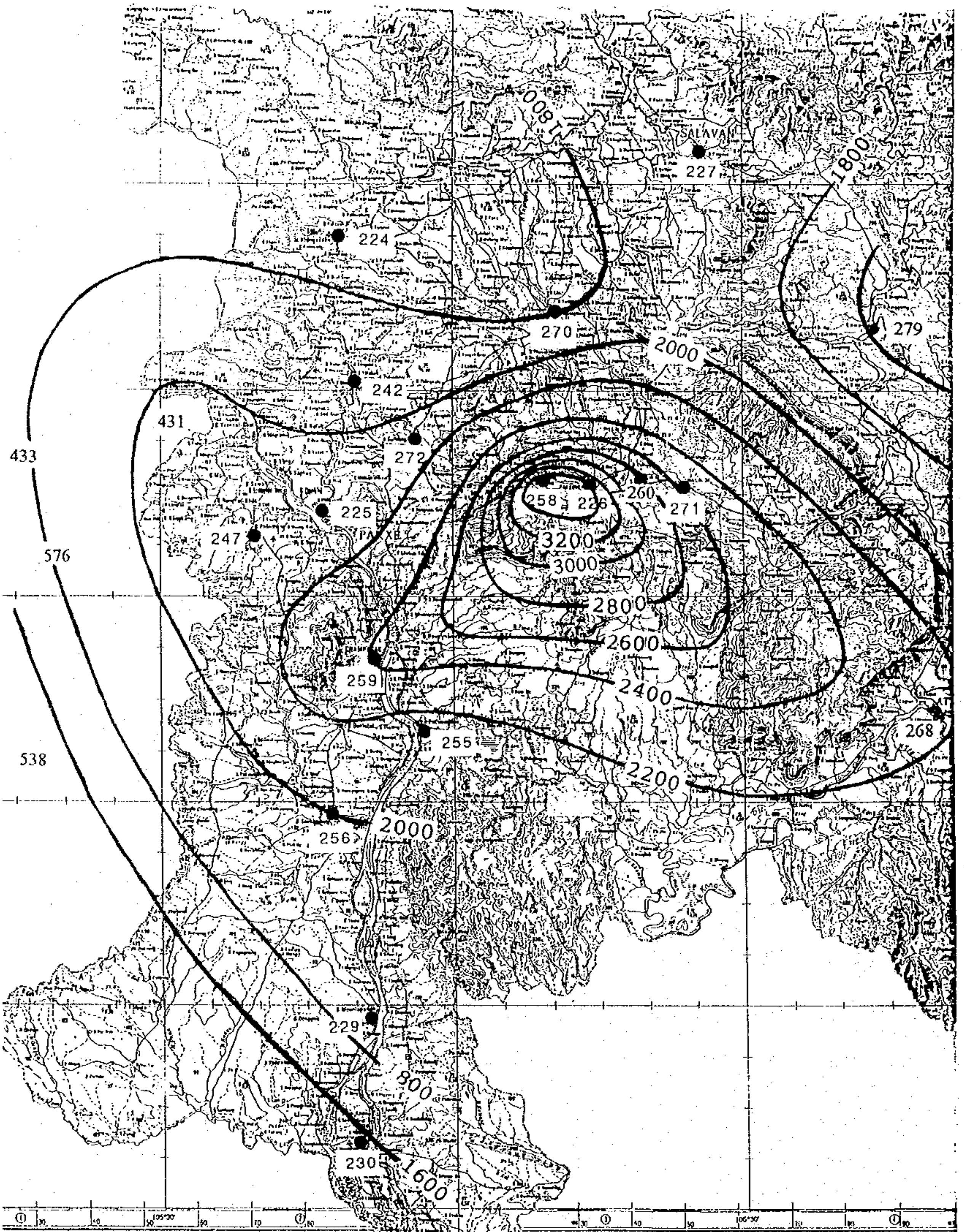


Figure 5.1 ເສັ້ນລະດັບຂອງຈຳນວນຝົນຕົກໃນໜຶ່ງປີ

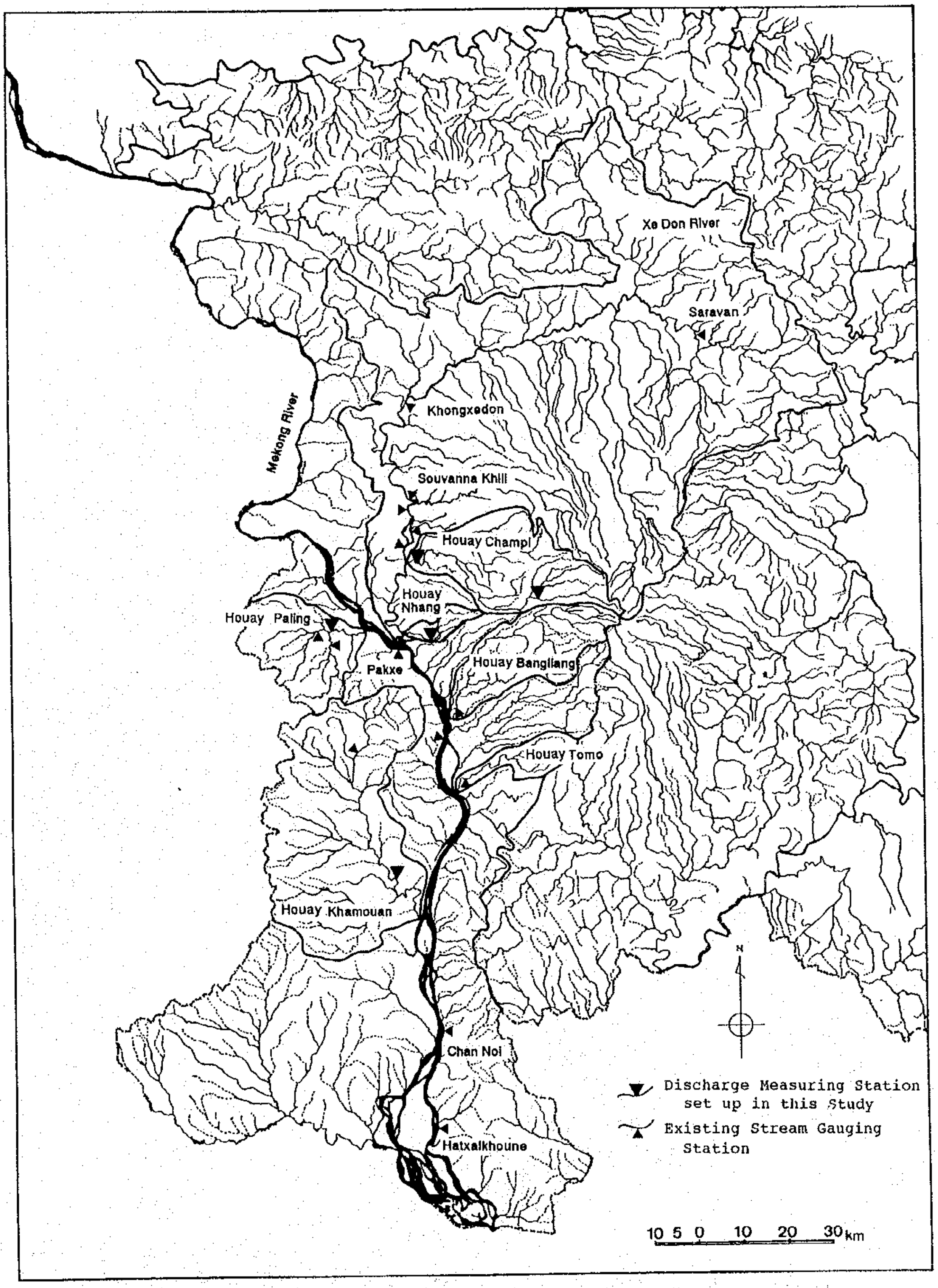


Figure 5.2 ສະຖານີທີ່ວັດແທກປະລິມານ ກະແສນ້ຳ ແລະ ລະດັບນ້ຳທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ແລະ ສະຖານີທີ່ວັດແທກ ທີ່ຊ່ວຍວຽກ. JICA ຕິດຕັ້ງ ໃນໄລຍະເວລາການສຳຫຼວດນີ້.

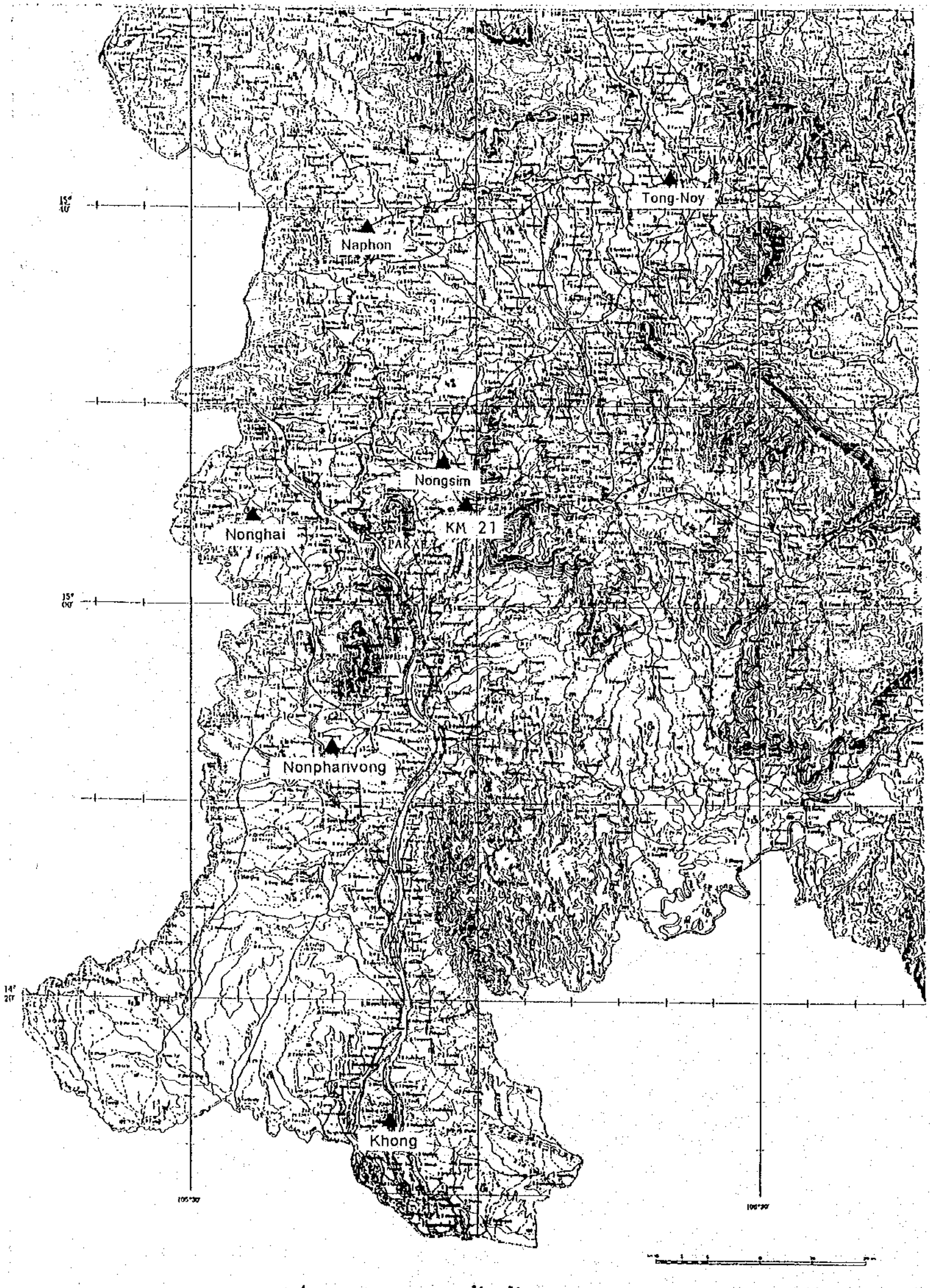


Figure 5.3 ສະຖານທີ່ ຈັກວັດແທກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ໂດຍອັດຕະໂນມັດ

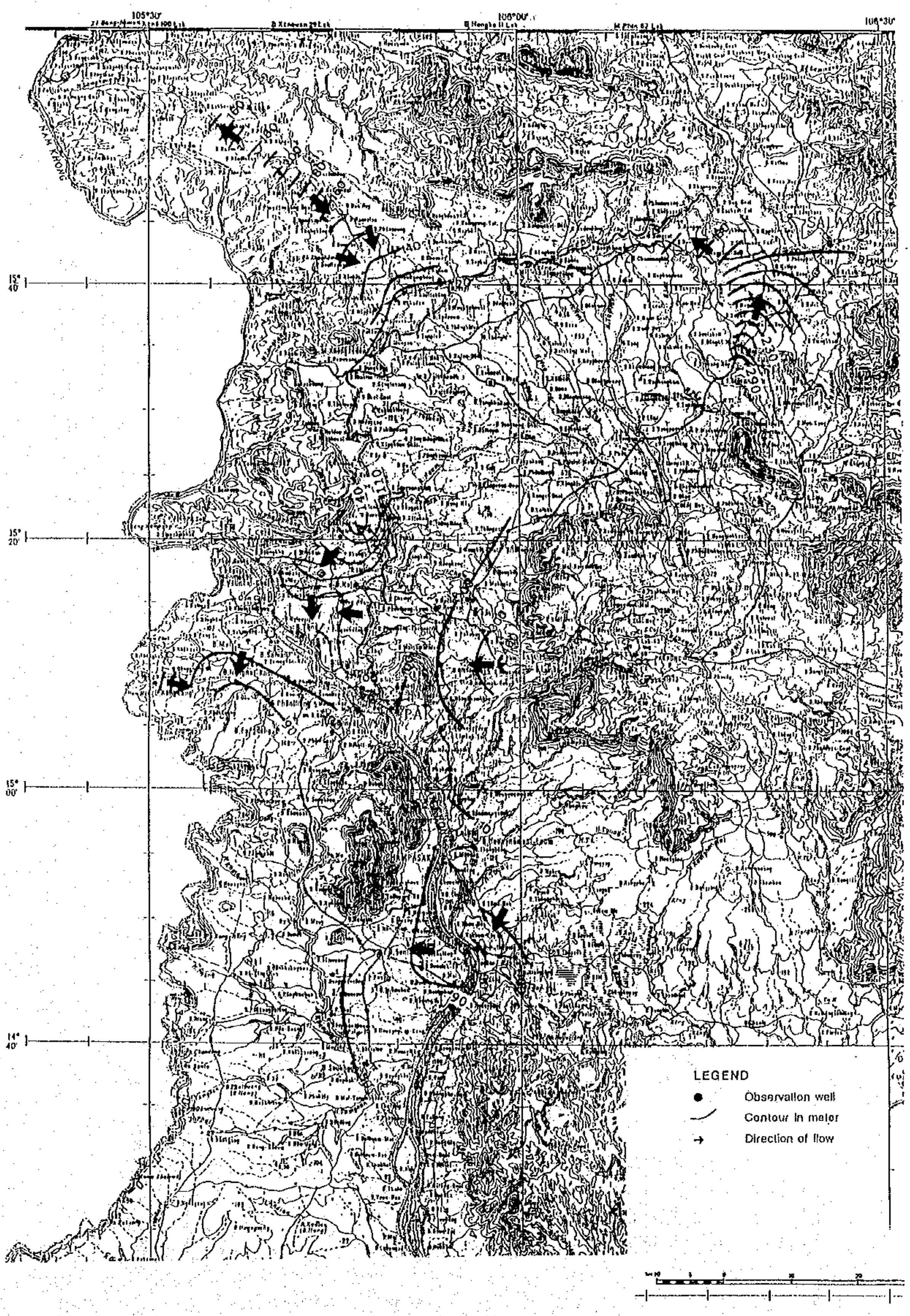


Figure 5.4 ເສັ້ນລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ໃນຍາມແລ້ງແຕ່ເດືອນ 1 ຫາເດືອນ 2 ໃນປີ 1995

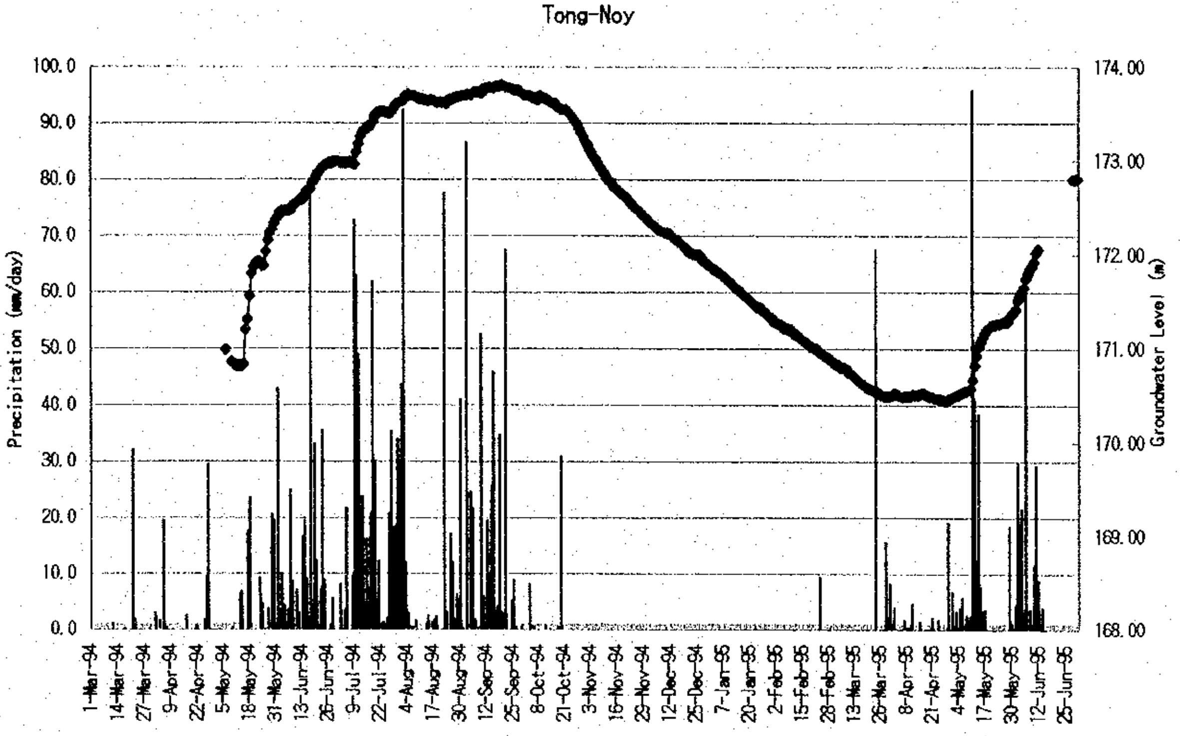


Figure 5.5 (1) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ອຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Tong-Noy)

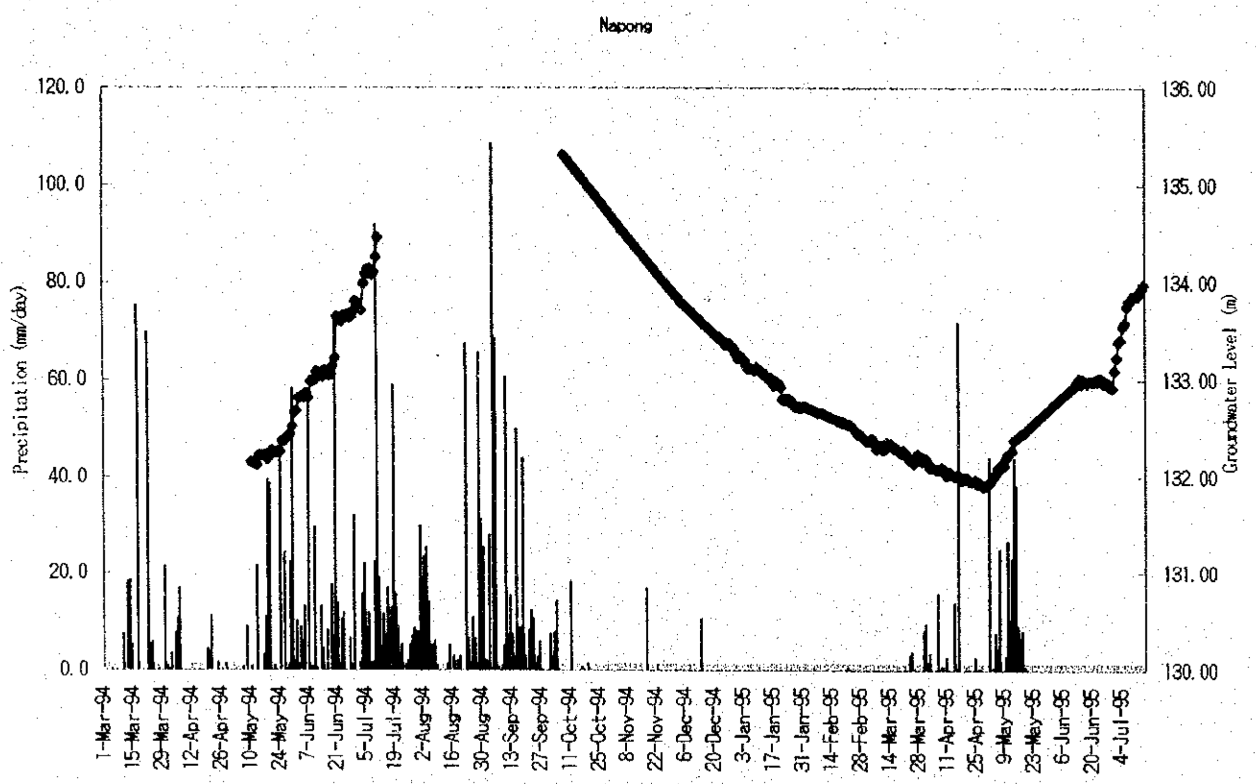


Figure 5.5 (2) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ອຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Napong)

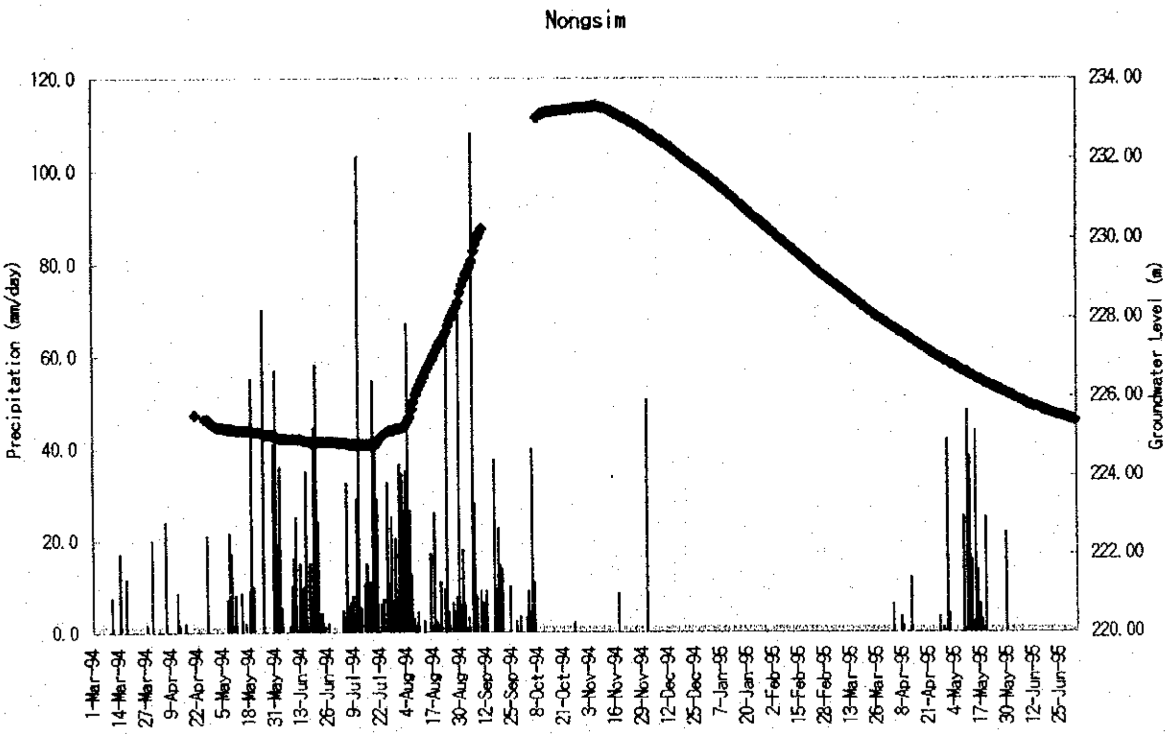


Figure 5.5 (3) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ອຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Nongsim)

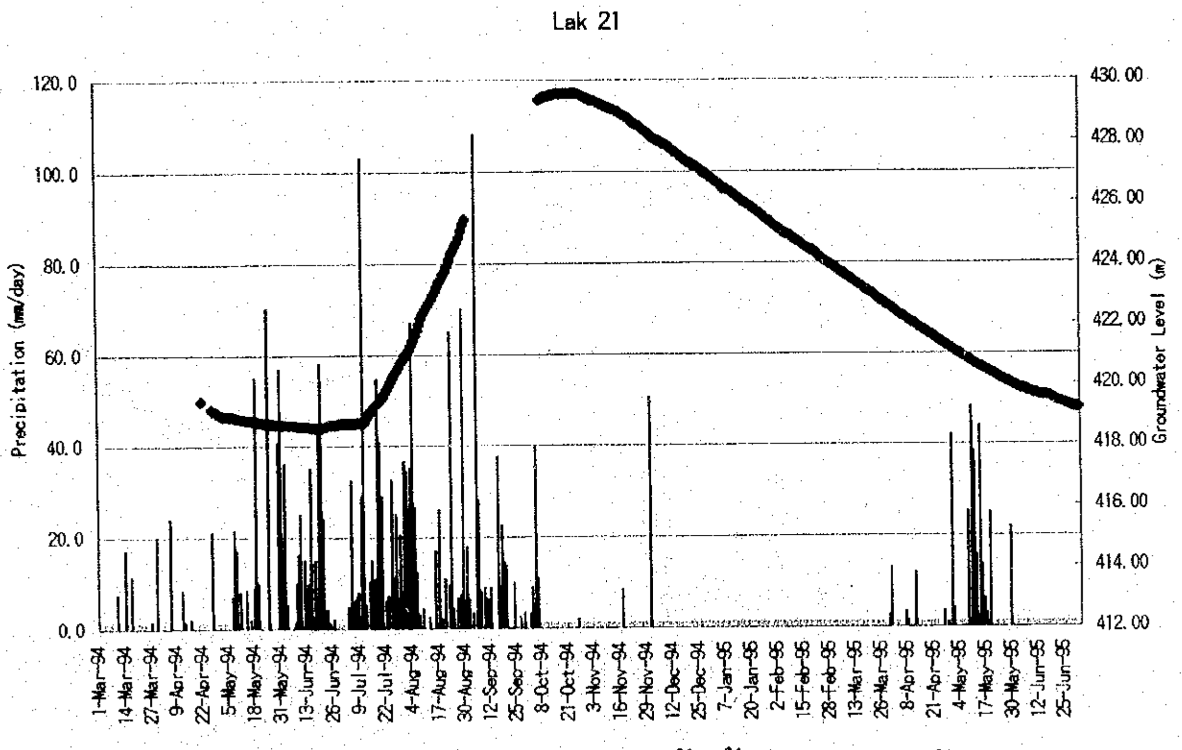


Figure 5.5 (4) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ອຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Lak 21)

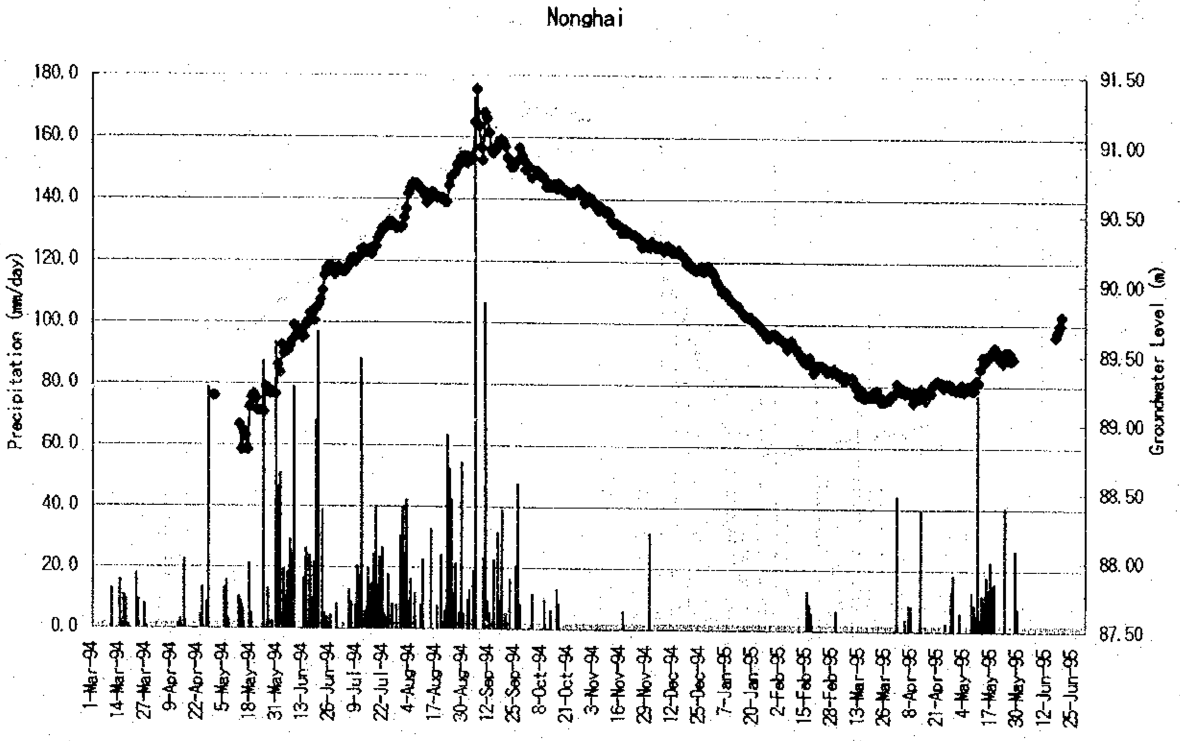


Figure 5.5 (5) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ວຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Nonghai)

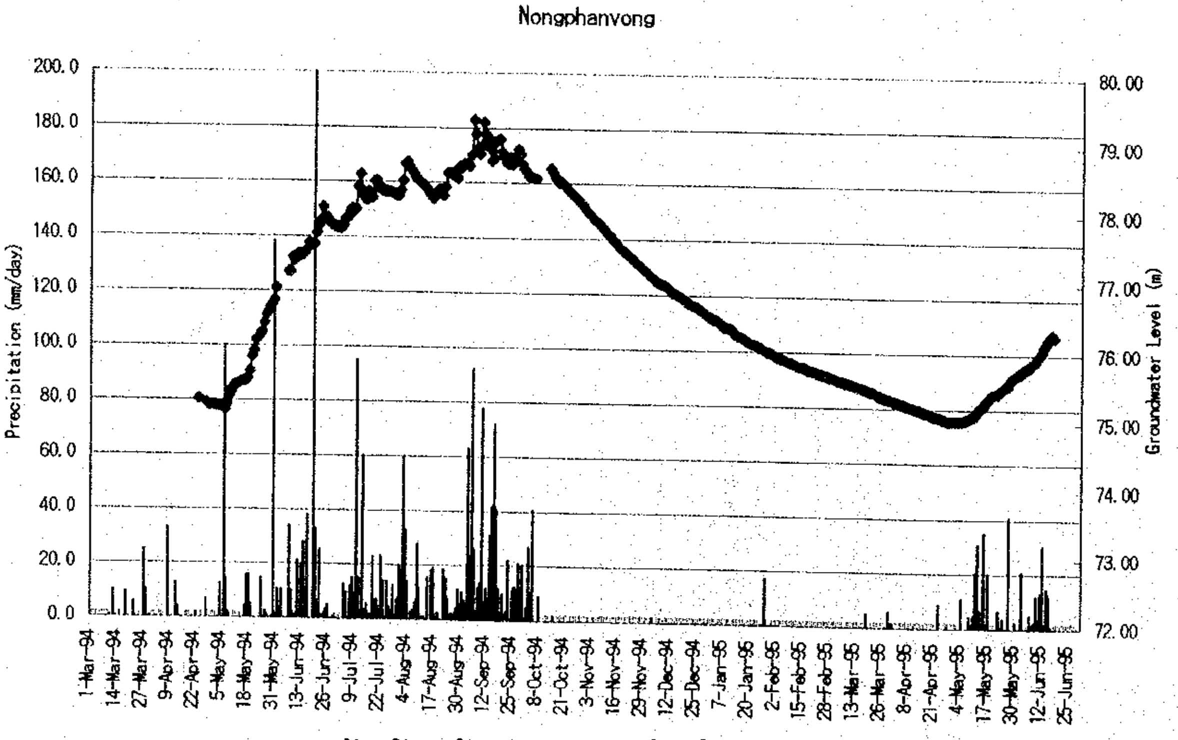


Figure 5.5 (6) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ດ້ວຍຈັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Nongphanvong)

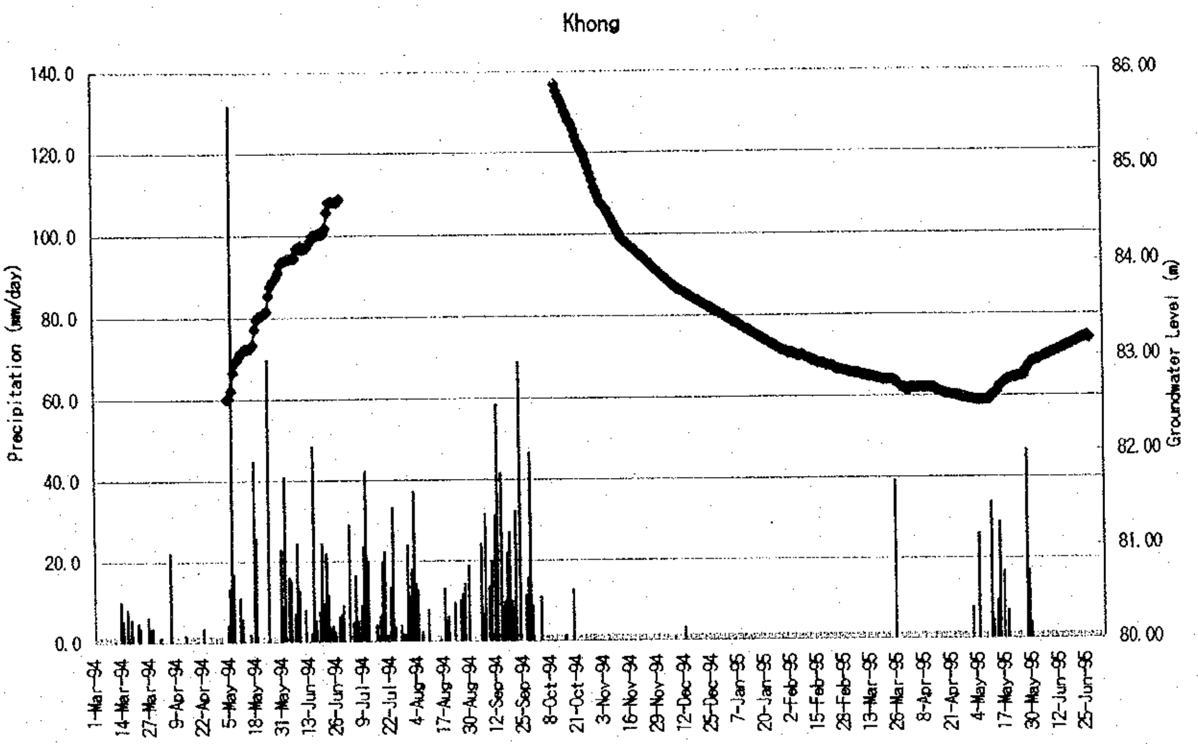


Figure 5.5 (7) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ຕ້ອຍສັກອັດແທກ ນ້ຳໃຕ້ດິນໂດຍອັດຕະໂນມັດ (Khong)

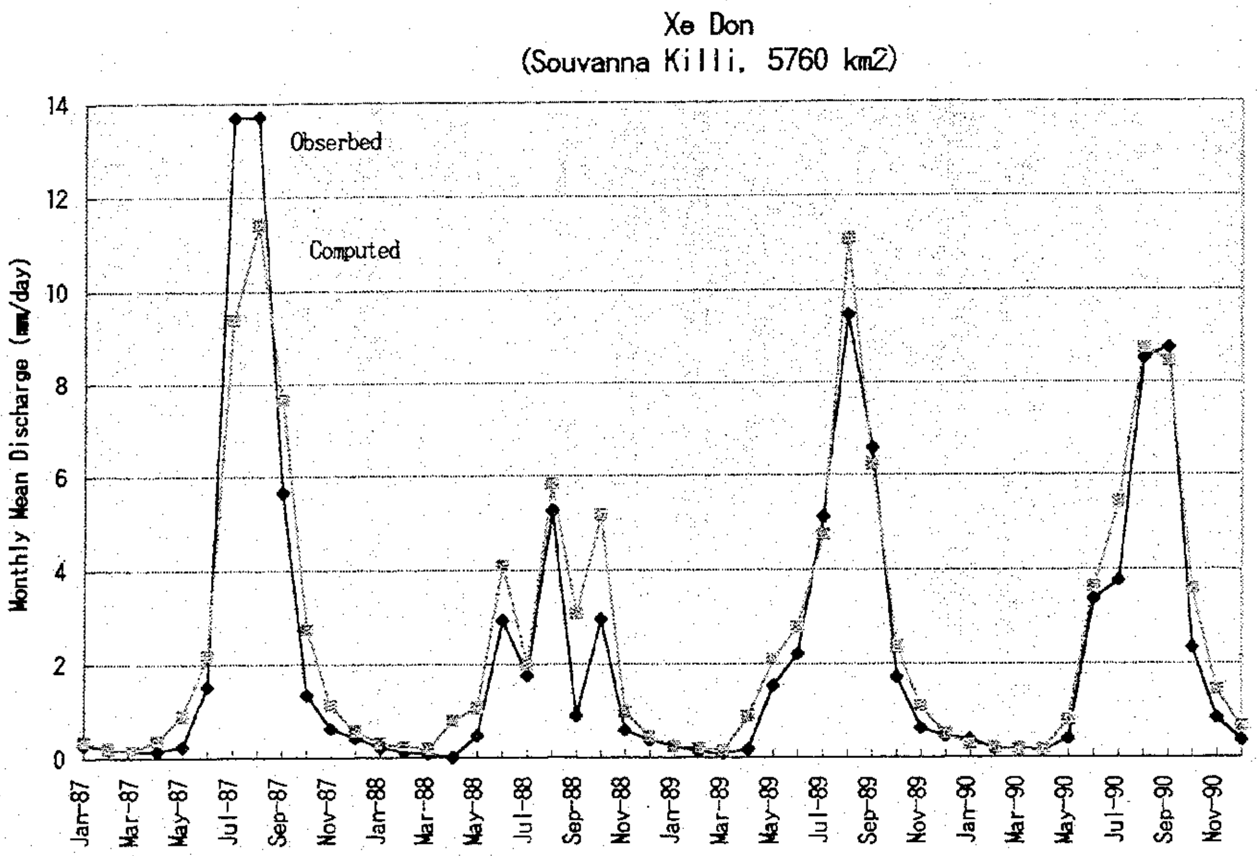


Figure 5.6 ການປຽບທຽບປະລິມານ ດິຊາຈ ຂອງພືນຮັບໂດຍໃຊ້ computer ກັບການວັດແທກ ເຊໂດນຢູ່ Souvana killi

ບົດທີ 6 ຄຸນນະພາບນ້ຳໃຕ້ດິນ

6.1 ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການວິໃຈ.

ສຳຫຼວດນ້ຳ ຕົ້ນນ້ຳຕ່າງໆ ເນັ້ນໃຕ້ດິນ, ແມ່ນ້ຳລຳເຊ, ນ້ຳຫ້ວຍຢູ່ໃນຂອບເຂດການ ສຳຫຼວດ ຄົ້ນຄ້ວາ ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບຂອງການວິໃຈຄຸນນະພາບນ້ຳ ຕາມມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳຂອງ WHO ຄົ້ນຄ້ວາດ້ວຍການໃຊ້ Tri-linear Diagram ເອົານ້ຳຕົວຢ່າງຕົ້ນນ້ຳຫຼາຍປະເພດ ວິໃຈຍາມໃດ ວິໃຈນ້ຳຕົວຢ່າງທັງໝົດເທົ່າໃດ.

ຍາມໃດເກັບນ້ຳ	ນ້ຳສ້າງ	ນ້ຳບາດານ	Spring	ແມ່ນ້ຳລຳເຊ	ສະ	ທັງໝົດ
1994.4-5 ຍາມຝົນ	15(10)	14 (11)	3 (2)	17 (8)	1(1)	50(32)
1994.11-12ຍາມແລ້ງ	21	7	1	1	---	30
1995.1-2 ຍາມແລ້ງ	19(16)	9 (9)	1 (1)	1 (1)	---	30(27)
" (test well)	---	20 (20)	---	---	---	20(20)

( ) ໝາຍເຫດ: ຈຳນວນນ້ຳຕົວຢ່າງວິໃຈເຊື້ອໂລກຢູ່ໃນລຳໄສ້.

6.2 ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການວິໃຈນ້ຳ.

6.2.1 ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການວິໃຈນ້ຳ ໃນຍາມຝົນ.

ຕົ້ນນ້ຳທີ່ມີຢູ່ແລ້ວສຳລັບ Fe, Mn, NO_3-N ມີຫຼາຍນ້ຳຕົວຢ່າງບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO. ຢູ່ໃນ 50 ຕົວຢ່າງສຳລັບ Fe ແລ້ວ 32 ຕົວຢ່າງ ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO ຢູ່ໃນ 50 ຕົວຢ່າງ, ສຳລັບ Mn ແລ້ວ, 10 ຕົວຢ່າງ (ນ້ຳສ້າງແລະນ້ຳບາດານ)ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານ ຂອງ WHO ຢູ່ໃນ 50 ຕົວຢ່າງ, ສຳລັບ NO_3-N ແລ້ວ,12 ຕົວຢ່າງ ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO ຢູ່ໃນ 32 ຕົວຢ່າງ ສຳລັບ coliform ແລ້ວ 32 ຕົວຢ່າງທັງໝົດມີ coliform ແລ້ວ.

ມາດຕະຖານຂອງ WHO	Fe	0.3mg/ l
	Mn	0.1mg/ l
	NO_3-N	10mg/ l

6.2.2 ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການວິໃຈນ້ຳໃນຍາມແລ້ງ.

ຄືຜົນໄດ້ຮັບຈາກການວິໃຈນ້ຳໃນຍາມຝົນ. ສຳລັບ Fe, Mn, NO_3-N, ມີຫຼາຍຕົວຢ່າງ ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO. ສຳລັບ Fe ປະມານ 40% ຂອງນ້ຳບາດານ, ສຳລັບ Mn 17% ຂອງນ້ຳບາດານ. ສຳລັບ NO_3-N 10% ຂອງນ້ຳບາດານ ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານ. ສຳລັບ Coliform ແລ້ວ ສ່ວນຫຼາຍໝົດ ທຸກຕົ້ນນ້ຳມີ Coliform, Fe, Mn ມາແຕ່ຍ້ອນວ່າລັກສະນະຊັ້ນດິນ NO_3-N ແມ່ນມີຄວາມເປື້ອນເປິຂອງນ້ຳທີ່ເກີດຈາກມະນຸດແລະໂຕສັດລ້ຽງ.

6.2.3 ຄຸນນະພາບນ້ຳຂອງ **test-well.**

ໃນ test-well 20 ໜ່ວຍ, ສຳລັບ Fe ແລ້ວ 2 ໜ່ວຍບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO. ສຳລັບ Mn ແລ້ວເຄິ່ງໜຶ່ງຄື 10 ໜ່ວຍ ບໍ່ຮອດມາດຕະຖານຂອງ WHO. ສຳລັບ NO_3-N ບໍ່ມີ coliform ບໍ່ຄ່ອຍມີປານໃດ. ສຳລັບ Fe ກັບ Mn ແລ້ວ, ພົນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການອີໃຈນ້ຳ ບໍ່ໄດ້ກາຍມາດຕະຖານຫຼາຍຂະໜາດໃດ, ແຕ່ວ່າມັນແລ້ວແຕ່ລະກໍລະນີ ສະນັ້ນອາດຕ້ອງຕິດຕັ້ງ ເຄື່ອງຕອງຢ່າງງ່າຍຈະດີກວ່າ

6.3 ແບບຄຸນນະພາບນ້ຳ.

ເບິ່ງ ກີໂດອະງລຳ ແລະຊູຕິຟໂດອະງລຳ.

Table 6.2 (1) ສະຫລຸບ ການວິໃຈນ້ຳໃນຍາມແລ້ງ ຂອງເດືອນ 11 ຫາ 12 ໃນປີ 1994

Unit : mg/l

No.	Village	Sampled	pH	Temp C	E. C. uS/cm	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cl	SO4	HCO3	NO3	NO2	F	PO4	NH4	I	Total Hard	SiO2	TDS	Ion Balance	Date Sampled
1	Nongdou	Dug well	6.3	26.5	98	11.0	0.4	8.5	0.4	0.28	0.00	0.01	0.04	0.00	2.0	4.0	37	0.0	0.09	0.1	0.0	0.02	0.00	29	12.0	66	1.303	94/11/28
2	Dongkalong	Dug well	4.7	27.7	37	1.9	0.0	4.6	1.6	0.30	0.00	0.03	0.12	0.00	3.2	3.0	3	10.0	0.17	0.1	0.8	0.10	0.00	5	9.9	25	0.957	94/11/28
3	Thangbengsivilai	Dug well	7.2	27.2	129	18.0	2.0	4.4	0.0	0.28	0.01	0.03	0.02	0.00	1.6	3.0	76	0.3	0.02	0.1	0.2	0.05	0.00	53	14.0	88	0.932	94/11/28
4	Bachiang	Dug well	6.3	29.2	72	8.8	2.0	2.3	0.4	0.21	0.01	0.04	0.11	0.00	0.0	2.0	35	0.0	0.02	0.1	0.0	0.02	0.01	30	32.0	50	1.175	94/11/29
5	Bachiang	H.Champi	6.9	27.5	45	4.5	1.4	2.3	0.4	*0.51	0.00	0.03	0.01	0.00	0.0	4.0	27	0.0	0.00	0.0	0.1	0.00	0.00	17	14.0	31	0.892	94/11/29
6	Oudomsouk	Dug well	5.8	28.7	38	3.8	0.6	2.3	2.0	0.24	0.05	0.02	0.24	0.00	1.2	4.0	16	0.1	0.03	0.1	0.0	0.00	0.00	12	9.1	24	0.585	94/11/29
7	Nongsai	Dug well	5.5	28.9	64	3.4	1.6	8.0	1.2	0.18	0.01	0.03	0.07	0.00	8.8	3.0	18	3.8	0.00	0.0	0.2	0.00	0.00	15	13.0	38	1.032	94/11/30
8	Nadonkhoang	Borehole	7.5	27.8	533	63.0	6.8	41.0	0.4	*0.84	0.00	0.03	0.04	0.00	17.0	7.0	328	0.4	0.00	0.1	0.1	0.00	0.01	185	36.0	325	0.920	94/11/30
9	Naxai-Noy	Dug well	6.8	25.6	185	8.0	11.0	11.0	0.8	0.10	0.00	0.02	0.03	0.00	6.0	5.0	98	3.0	0.01	0.1	0.4	0.05	0.01	66	26.0	115	0.938	94/11/30
10	Lak-25	Spring	5.8	26.5	41	2.1	2.6	2.3	0.8	0.05	0.00	0.03	0.03	0.00	0.0	2.0	20	1.2	0.05	0.1	0.0	0.00	0.00	16	15.0	28	1.137	94/12/10
11	Houaxe	Dug well	5.7	27.2	37	2.1	1.9	2.3	0.4	0.07	0.01	0.03	0.03	0.00	1.2	5.0	13	0.0	0.02	0.0	0.2	0.02	0.00	13	16.0	26	1.069	94/12/01
12	Phengnai	Dug well	6.4	29.2	322	24.0	0.5	48.0	3.9	*0.50	0.00	0.03	0.03	0.00	46.0	5.0	62	*40.0	0.03	0.0	0.0	0.05	0.01	62	14.0	203	1.125	94/12/03
13	Lak-94	Dug well	5.4	28.5	138	7.2	2.4	18.0	0.8	*0.36	*0.19	0.04	0.01	0.01	31.0	5.0	12	4.0	0.00	0.1	0.1	0.02	0.01	28	15.4	81	1.114	94/12/03
14	Thangbeng	Dug well	6.2	26.2	98	13.0	0.1	7.4	0.4	*3.00	0.00	0.06	0.00	0.00	6.0	3.0	43	0.0	0.00	0.1	0.2	0.01	0.00	33	11.5	55	1.173	94/12/03
15	Namouang	Borehole	7.4	27.7	770	90.0	10.0	70.0	0.0	*0.53	*0.37	0.05	0.13	0.13	22.0	12.0	475	4.0	0.01	0.5	0.0	0.00	0.03	267	27.0	478	0.962	94/12/03
16	Nakadao	Borehole	7.2	27.7	629	93.0	3.0	28.0	0.0	0.14	0.00	0.05	0.00	0.00	6.0	4.0	423	0.3	0.05	0.2	0.0	0.05	0.01	285	32.0	403	0.850	94/12/03
17	Phanthakham	Dug well	6.2	26.5	96	6.1	0.2	12.0	0.0	*0.70	0.02	0.05	0.19	0.19	13.0	4.0	19	1.2	0.02	0.1	0.0	0.00	0.00	16	11.1	64	1.115	94/12/05
18	Mai	Dug well	5.3	28.2	42	1.4	0.6	5.3	0.0	*0.70	0.02	0.05	0.01	0.01	5.2	3.0	5.8	1.2	0.03	0.1	0.5	0.01	0.00	6	8.2	29	1.166	94/12/05
19	Sukhuma	Dug well	4.6	29.1	290	9.3	3.1	39.0	10.0	0.15	*0.20	0.06	0.06	0.06	62.0	3.0	5.8	*42.0	0.02	0.1	1.5	0.16	0.01	36	10.4	172	1.039	94/12/05
20	Nonghai	Borehole	7.5	25.6	722	95.0	8.0	58.0	0.0	*1.40	0.00	0.06	0.19	0.19	27.0	114.0	304	0.2	0.01	0.1	0.0	0.05	0.03	270	28.0	462	0.982	94/12/06
21	Dongnang	Dug well	6.0	28.7	40	1.9	1.0	4.2	0.0	*0.90	0.00	0.08	0.02	0.02	5.2	2.0	9.8	0.1	0.00	0.2	0.1	0.00	0.00	8.8	10.0	28	1.125	94/12/06
22	Nachan	Borehole	7.4	28.9	536	68.0	2.3	47.0	0.8	*0.53	0.00	0.06	0.15	0.15	32.0	4.0	288	0.0	0.01	0.1	0.3	0.10	0.01	179	28.0	354	0.993	94/12/06
23	Pathoumphone	Dug well	6.0	29.0	330	9.9	3.7	53.0	0.4	0.04	0.00	0.07	0.01	0.01	52.0	42.0	46	0.1	0.00	0.1	0.0	0.05	0.00	40	15.3	191	1.007	94/12/09
24	Nakam-Noy	Dug well	5.8	28.0	39	3.2	11.0	2.8	0.0	0.29	0.00	0.07	0.01	0.01	0.8	3.0	16	0.0	0.01	0.1	0.2	0.00	0.00	12	14.1	27	3.463	94/12/09
25	Thangbeng	Dug well	6.3	30.2	176	15.0	4.5	16.0	0.4	*0.45	0.00	0.08	0.04	0.00	12.0	4.0	363	*30.0	0.02	0.0	3.0	0.14	0.01	56	29.0	109	0.269	94/12/09
26	Nasenphan	Dug well	6.8	29.1	197	22.0	6.3	9.9	0.8	*1.20	0.00	0.09	0.36	0.00	7.2	2.0	173	0.0	0.00	0.0	1.0	0.10	0.01	81	21.0	130	0.686	94/12/08
27	Hatxaykhoun	Borehole	7.4	28.2	728	109.0	4.0	66.0	0.8	*0.69	0.00	0.09	0.14	0.00	12.0	6.0	72	3.9	0.03	0.4	0.2	0.06	0.02	288	42.0	414	5.091	94/12/08
28	Tapusy	Dug well	7.4	27.6	535	68.0	7.4	45.0	0.4	0.30	0.00	0.09	0.01	0.00	14.0	12.0	40	0.5	0.03	0.3	0.0	0.00	0.01	200	35.0	300	4.573	94/12/08
29	Nangkam	Dug well	5.4	28.2	57	4.2	0.1	7.4	0.0	0.19	0.00	0.09	0.18	0.00	9.0	2.0	33	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	11	7.5	37	0.657	94/12/07
30	Dongkalong	Dug well	7.2	28.5	729	100.0	6.4	46.0	0.4	0.09	0.00	0.08	0.02	0.00	39.0	3.0	10	0.0	0.00	0.1	0.1	0.00	0.00	276	37.0	415	5.679	94/12/07

* ; more than WHO's Guideline value for drinking water

Table 6.2 (2) ສະຫລຸບ ການວິໃຈນ້ຳໃນຍາມແລ້ງ ຂອງເດືອນ 1 ຫາ 2 ໃນປີ 1995

Unit : mg/l

No.	Village	Sampled	pH	Temp C	E. C. uS/cm	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cl	SO4	HCO3	NO3	NO2	F	PO4	NH4	I	Total Hard	SiO2	TDS	Ion Balance	Date Sampled
31	Hinxiou	Borehole	7.2	27.8	500	64.0	0.3	48.0	0.0	0.18	0.06	0.00	0.05	0.00	0	4.0	65	0	0.01	0.2	0.1	0.00	0.00	161	40	345	4.627	95/01/25
32	Boungkha	Borehole	7.0	27.5	271	16.0	3.2	40.0	0.4	1.50	0.13	0.00	0.00	0.00	0	4.0	118	0.3	0.02	0.1	0.0	0.05	0.01	53	28	192	1.419	95/01/25
33	Thangbengsivilai	Dug well	7.0	29.2	139	16.0	3.2	6.1	0.0	0.21	0.02	0.00	0.03	0.00	1.2	3.0	499	0.1	0.00	0.1	0.3	0.06	0.00	53	16	90	0.172	95/01/25
34	Bachiang	Borehole	6.2	27.6	76	5.9	2.5	6.4	0.4	0.09	0.01	0.00	0.02	0.00	0.8	2.0	341	0.2	0.00	0.1	0.0	0.02	0.01	25	27	51	0.140	95/01/27
35	Nake	H. Champi	7.0	28.3	55	2.7	3.9	1.6	0.4	0.12	0.01	0.00	0.01	0.00	0	4.0	8.6	0	0.00	0	0.6	0.06	0.00	23	14	37	2.409	95/01/27
36	Oudomsouk	Dug well	5.4	26.1	30	0.6	1.1	3.5	0.8	0.19	0.05	0.00	0.13	0.00	0	3	4.1	0	0.02	0.1	0.0	0.00	0.00	6	8.4	22	0.045	95/01/27
37	Nongsai	Dug well	5.4	26.5	58	1.1	1.8	8.1	0.8	0.03	0.01	0.00	0.02	0.00	4	4.0	6	3.2	0.07	0	0.2	0.01	0.00	10	11	37	1.668	95/01/23
38	Nadonkhoang	Borehole	7.3	26.8	528	61.0	6.1	45.0	0.4	0.32	0.05	0.03	0.03	0.00	15	6.0	319	0.2	0.13	0.1	0.1	0.02	0.01	177	40	320	0.956	95/01/23
39	Naxai-Noy	Dug well	6.6	27.8	173	12.0	6.0	13.0	0.6	0.17	0.09	0.00	0.00	0.00	6	5.0	85	2.8	0.00	0.1	0.4	0.04	0.01	56	28	116	0.986	95/01/23
40	Lak-25	Spring	5.7	26.8	47	1.6	1.9	4.8	0.8	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0	2.0	20	1.2	0.02	0.1	0.1	0.01	0.00	12	14	30	1.200	95/01/27
41	Houaxe	Dug well	5.4	28.7	44	0.8	1.6	6.5	0.4	0.07	0.01	0.00	0.06	0.01	0.8	5.0	14	0.1	0.01	0	0.3	0.00	0.00	9	14	25	1.307	95/01/31
42	Phengnai	Dug well	6.7	28.5	240	12.0	2.3	40.0	1.6	3.20	0.25	0.00	0.05	0.00	32	7.0	58	18	0.03	0.1	0.1	0.02	0.01	39	15	208	1.176	95/01/23
43	Lak-94	Dug well	4.7	28.2	101	1.9	1.3	20.0	0.4	1.20	0.09	0.00	0.01	0.00	17	4.0	10	4.8	0.00	0.1	0.2	0.00	0.01	10	12	64	1.403	95/01/23
44	Thangbeng	Dug well	5.7	29.1	68	5.8	0.4	7.6	0.4	0.70	0.09	0.00	0.00	0.00	6	3.0	23	0	0.00	0.2	0.3	0.02	0.00	17	8.9	45	1.136	95/01/23
45	Namouang	Borehole	7.1	29.3	72	83.0	12.0	62.0	0.8	0.00	0.33	0.00	0.23	0.01	12	3.0	449	0.1	0.02	0.1	0.1	0.08	0.00	256	48	403	1.012	95/01/25
46	Koumkeo	Dug well	7.0	27.4	214	16.0	1.7	13.0	1.2	2.50	0.77	0.00	0.35	0.01	12	4.0	111	0.3	0.01	0	0.0	0.02	0.01	47	32	139	0.736	95/01/23
47	Bak	Dug well	6.1	28.5	147	5.6	4.4	20.0	0.8	1.40	0.22	0.00	0.02	0.00	6	2.0	27	0.1	0.01	0.1	0.0	0.00	0.00	32	28	94	2.428	95/01/24
48	Dontalat	Borehole	6.0	27.9	170	7.5	4.4	24.0	0.4	0.96	0.09	0.00	0.50	0.01	20	3.0	40	0	0.00	0.1	0.1	0.00	0.00	37	12	105	1.426	95/01/24
49	Soukhouma	Dug well	4.4	27.5	313	5.3	4.3	52.0	9.6	0.05	0.17	0.00	0.04	0.01	48	3.0	2	35	0.01	0.1	1.8	0.12	0.01	31	9.4	203	1.556	95/01/24
50	Nonghai	Borehole	7.3	27.8	514	61.0	8.7	31.0	0.0	0.10	0.01	0.00	0.05	0.00	2	84.0	283	0.3	0.00	0.2	0.3	0.03	0.03	188	33	293	0.793	95/02/03
51	Nonkoun	Borehole	7.2	28.2	585	76.0	9.0	33.0	0.0	0.31	0.15	0.02	0.02	0.00	8	3.0	333	0.1	0.02	0.1	0.1	0.00	0.01	228	29	345	1.041	95/01/28
52	Nachan	Borehole	7.3	29.1	522	53.0	8.7	42.0	0.8	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	28	4.0	281	0	0.00	0.1	0.2	0.08	0.00	168	34	313	0.951	95/02/03
53	Lak 29	Dug well	5.8	26.8	42	1.6	2.2	3.7	0.4	0.01	0.00	0.00	0.09	0.00	0.8	2.0	17	0	0.01	0.1	0.0	0.00	0.00	13	11	26	1.261	95/01/31
54	Tomo-Nok	Dug well	5.2	28.2	28	0.0	0.8	5.0	0.8	0.08	0.03	0.00	0.07	0.00	0	3.0	9	0	0.02	0	0.0	0.00	0.00	3	6.2	18	1.466	95/01/31
55	Thangbeng	Dug well	6.1	28.5	176	11.0	7.4	15.0	0.0	0.40	0.02	0.00	0.02	0.00	9.2	3.0	72	32	0.01	0	3.1	0.12	0.01	58	27	116	0.904	95/01/31
56	Kinak	Dug well	7.3	30.1	470	60.0	4.0	29.0	0.4	0.10	0.04	0.00	0.05	0.00	10	3.0	284	0.1	0.03	0.1	1.4	0.08	0.01	166	26	305	0.920	95/01/30
57	Don	Dug well	4.2	29.4	89	0.8	11.0	0.0	0.4	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	6.8	2.0	0	0.1	0.00	0.1	0.2	0.05	0.02	47	10	51	4.072	95/01/31
58	Taposy	Dug well	7.3	25.6	458	48.0	15.0	22.0	0.4	0.40	0.20	0.00	0.04	0.00	4.4	10.0	304	0.4	0.03	0.3	0.0	0.01	0.01	181	26	279	0.868	95/01/30
59	Nangkam	Dug well	4.5	26.5	59	0.8	0.7	10.0	0.0	0.10	0.01	0.00	0.13	0.00	4	3.0	3	0.1	0.01	0.1	0.0	0.00	0.00	5	6.7	37	2.373	95/01/25
60	Dongkalong	Dug well	7.2	27.7	736	79.0	17.0	52.0	2.0	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	48	3.0	383	0.1	0.01	0.1	0.2	0.00	0.00	267	32	426	0.995	95/01/25

* : more than WHO's Guideline value for drinking water

Table 6.3 ສະຫລຸບ ການວິໃຈນ້ຳ, ບໍ່ນ້ຳບາດານໃໝ່ໃນຍາມແລ້ງຂອງເດືອນ 2 ໃນປີ 1995

Unit : mg/l

No.	Village	Sampled	pH	Temp C	E. C. uS/cm	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cl	SO4	HCO3	NO3	NO2	F	PO4	NH4	I	Total Hard	SiO2	TDS	Ion Balance	Date Sampled
1	Nongphai	Borehole	6.8	28.2	795	64.0	22.0	53.0	1.2	0.08	*.56	0.00	4.40	0.00	17.0	4.0	497	0.0	0.00	0.2	0.2	0.10	0.01	300	22.0	452	0.960	95/02/01
2	Louy	Borehole	5.6	27.5	98	4.3	3.0	3.0	0.4	0.00	0.07	0.00	4.90	0.01	8.0	3.0	20	0.3	0.01	0.1	0.0	0.00	0.00	23	6.7	58	0.974	95/02/01
3	Thongsala	Borehole	6.4	27.3	230	16.0	12.0	12.0	0.8	0.03	0.03	0.00	4.80	0.00	0.0	4.0	140	0.2	0.02	0.1	0.3	0.00	0.01	89	16.0	133	0.979	95/02/01
4	Lak 21	Borehole	5.6	27.8	55	1.6	4.1	2.5	0.0	0.02	0.03	0.08	*6.00	0.00	0.4	3.0	28	0.1	0.00	0.0	0.0	0.05	0.00	21	13.0	35	0.991	95/01/28
5	Donmuong	Borehole	7.1	28.6	580	55.0	10.0	83.0	1.2	0.02	*0.32	0.00	0.81	0.02	0.8	7.0	391	1.8	0.01	0.2	0.8	0.30	0.02	179	44.0	336	0.962	95/02/01
6	Nongngong	Borehole	7.0	28.8	627	74.0	15.0	44.0	2.4	0.02	0.07	0.00	0.62	0.03	9.2	5.0	399	2.4	0.04	0.1	0.2	0.22	0.01	245	45.0	358	0.995	95/02/01
7	Sasia	Borehole	7.0	29.1	787	78.0	10.0	84.0	1.6	0.01	0.07	0.00	0.24	0.00	31.0	3.0	426	0.3	0.00	0.3	0.0	0.02	0.01	236	32.0	422	0.952	95/02/01
8	Chong	Borehole	7.0	28.2	569	55.0	29.0	27.0	1.2	0.10	*0.25	0.00	3.20	0.00	3.2	2.0	373	0.1	0.01	0.1	0.0	0.00	0.00	256	38.0	324	1.016	95/02/01
9	Phonphai	Borehole	7.0	25.8	593	75.0	13.0	39.0	0.8	0.04	0.01	0.00	0.47	0.01	6.8	2.0	385	0.0	0.00	0.1	0.4	0.02	0.00	240	40.0	343	0.998	95/02/01
10	Nakasao	Borehole	6.8	29.1	651	71.0	13.0	51.0	0.8	0.07	*0.41	0.02	1.40	0.00	19.0	4.0	391	0.2	0.00	0.3	0.1	0.00	0.01	230	28.0	358	0.977	95/02/01
11	Houn-Tai	Borehole	5.9	29.2	115	5.6	7.8	6.4	0.4	0.07	0.08	0.00	*7.40	0.02	0.8	2.0	60	0.3	0.02	0.0	0.0	0.05	0.01	46	32.0	78	1.155	95/02/01
12	Houaxe	Borehole	7.1	28.8	10000	440.0	25.0	1880.0	14.0	*0.98	*0.31	0.02	1.20	0.00	*3480	18.0	38	0.4	0.01	0.2	0.1	0.05	0.04	*1200	16.0	203	1.062	95/02/17
13	Lak 24	Borehole	7.1	28.8	488	23.0	6.9	75.0	0.8	0.05	*0.4	0.00	1.00	0.00	0.8	4.0	335	0.0	0.02	0.1	0.0	0.10	0.01	88	32.0	298	0.864	95/02/18
14	Nongke	Borehole	7.3	27.2	447	49.0	11.0	29.0	0.8	0.00	*0.28	0.00	1.30	0.00	4.0	4.0	282	0.1	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	168	41.0	288	1.034	95/02/20
15	Samkhanaboua	Borehole	7.4	28.1	376	33.0	13.0	25.0	1.2	0.18	0.05	0.00	0.49	0.00	2.0	3.0	447	0.1	0.00	0.1	0.2	0.00	0.00	138	28.0	218	0.516	95/02/18
16	Maisivilai	Borehole	6.8	28.2	783	100.0	33.0	19.0	2.0	0.24	*0.60	0.00	2.50	0.00	0.8	5.0	547	0.0	0.00	0.1	0.3	0.00	0.01	334	42.0	420	0.947	95/02/20
17	Nasenphan	Borehole	7.3	29.2	430	43.0	13.0	28.0	0.8	*0.54	0.00	0.00	0.28	0.00	3.2	3.0	265	0.1	0.00	0.2	0.0	0.05	0.00	160	27.0	245	0.927	95/02/20
18	Houay Kapho	Borehole	6.7	28.5	790	137.0	9.3	9.2	0.4	0.11	*0.28	0.00	1.20	0.00	43.0	4.0	455	0.0	0.00	0.2	0.5	0.05	0.00	380	42.0	434	0.917	95/02/21
19	Nongsano	Borehole	6.6	27.5	433	61.0	9.9	15.0	0.0	0.06	*0.68	0.00	2.40	0.00	7.2	3.0	269	0.0	0.00	0.1	0.1	0.00	0.00	193	27.0	284	0.971	95/02/21
20	Beng	Borehole	6.4	28.2	165	12.0	10.0	4.1	0.0	0.08	0.00	0.00	1.20	0.00	0.8	3.0	96	0.1	0.00	0.1	0.0	0.00	0.00	71	14.0	102	0.966	95/02/20

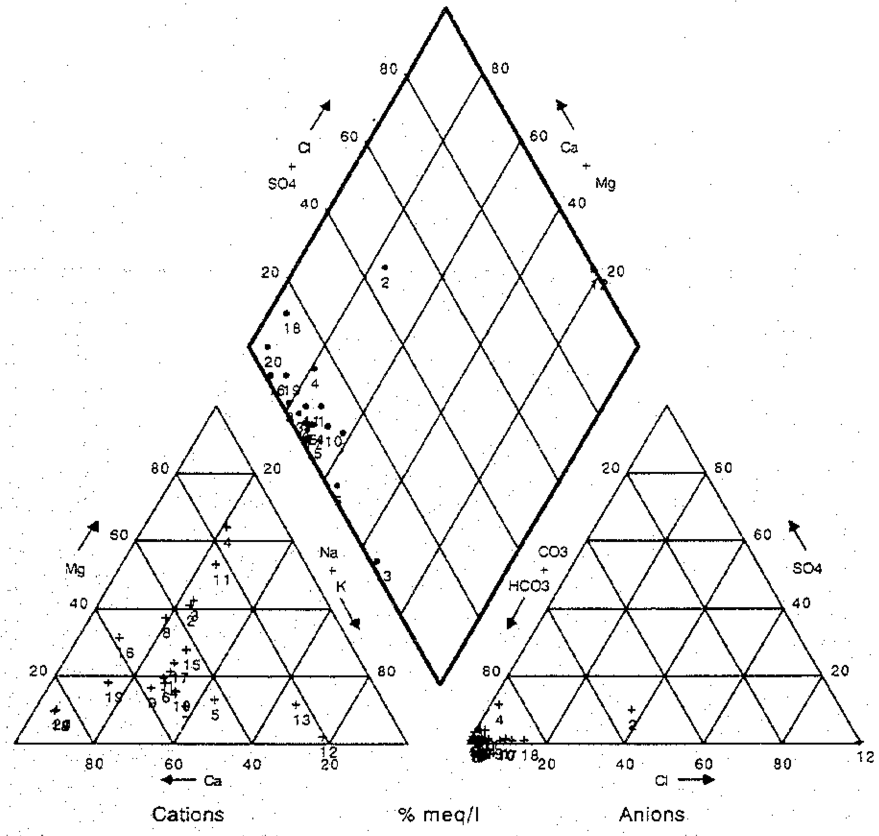


Figure 6.1
ທຣີ ລີນີອາ ດີອະຄແຣມ ການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ ຂອງນ້ຳບາດານໃໝ່
ໃນຍາມແລ້ງ ຄືເດືອນ 2 ຂອງປີ 1995

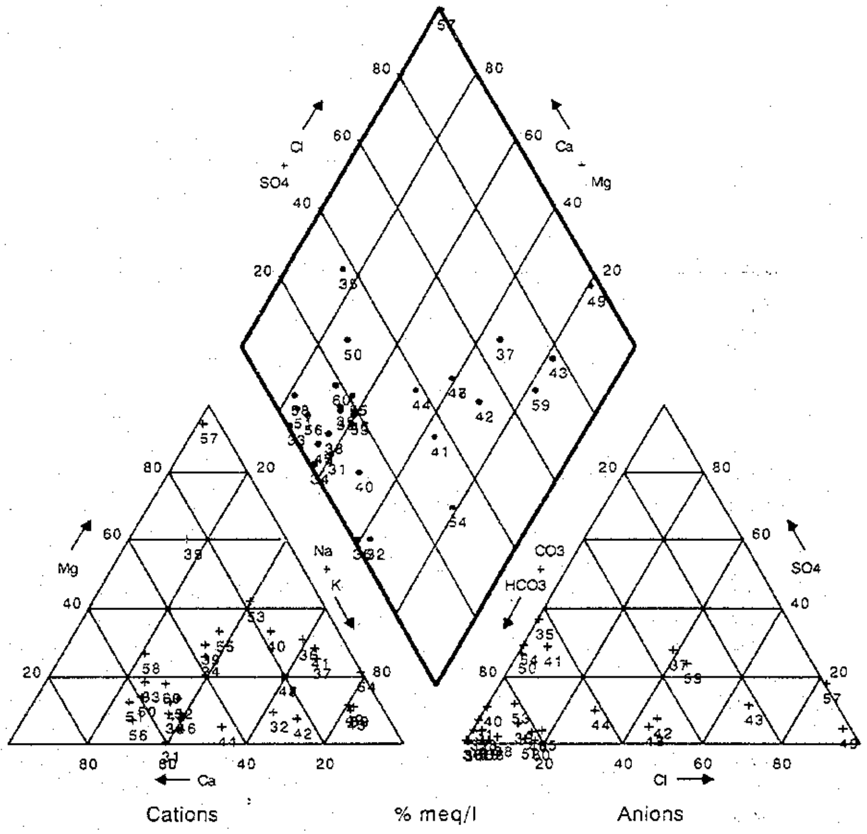


Figure 6.2
ທຣີ ລີນີອາ ດີອະຄແຣມ ການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ ໃນຍາມແລ້ງ
ຂອງເດືອນ 1 ຫາ 2 ຂອງປີ 1995

ບົດທີ່ 7 ການກໍ່ສ້າງນ້ຳບາດານ

7.1 ກໍ່ສ້າງນ້ຳບາດານ.

ຄະນະສຳຫຼວດ ໄຈກາ ຊີເຈາະນ້ຳບາດານທົດລອງເພື່ອຄົ້ນຄ້ວາຕົວຈິງແລະ ພິຈາລະນາ ເນື້ອໃນແຜນການໃນອານາຄົດ. ຕິດຕັ້ງໄປມມື ຫຼືວ່າ submersible-pump ສຳລັບນ້ຳບາດານ ຕິດຕັ້ງໄປມມື ກໍ່ສ້າງ plat form, ຮ່ອງລະບາຍນ້ຳແລະຫຼັງຄາປ້ອງກັນຕາກແດດ. ສຳລັບ ນ້ຳ ບາດານຕິດຕັ້ງ submersible-pump ກໍ່ສ້າງອ່າງເກັບນ້ຳແລະກ໊ອກນ້ຳຮ່ອມໃຊ້ (ມີຫຼັງຄາ ດ້ວຍ).

(1) ໂຄງສ້າງຂອງນ້ຳບາດານ.

ນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງໄປມມື ໃສ່ທໍ່ PVC 6" (5% Open-Ratio) ນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງ submersible-pump ໃສ່ທໍ່ເຫຼັກ 6" (19% Open-Ratio) ໃສ່ແຮ່ຊາຍຂະໜາດ 4~5mm ລະຫ່ວາງທໍ່ PVC ກັບຮູເຈາະບ່ອນ screen ເພື່ອໃຫ້ປະລິມານນ້ຳຫຼາຍຂຶ້ນ ແລ້ວກໍ່ໃສ່ເບຕົງຈົນຮອດ 5m ເພື່ອກັນບໍ່ໃຫ້ນ້ຳເປື້ອນເຂົ້າຊຶມລົງໄປແລ້ວກໍ່ຖົມດິນໃສ່.

(2) ໄປມມືກັບ submersible-pump.

ຫຼັງຈາກພິຈາລະນາໃຫ້ດີໆ ໄປມມືມີຫຼາຍຊະນິດພວກເຮົາເລືອກເອົາ Indian MK III ເຊິ່ງເປັນ ໄປມມືທີ່ນິຍົມໃຊ້ຢູ່ທົ່ວປະເທດລາວ. ການຕິດຕັ້ງນ້ຳບາດານໄປມມືສຳລັບ 18 ໜ່ວຍ Indian MK III ມີທໍ່ສູບ ທໍ່ສົ່ງກະສີຂະໜາດ 2.5" ສາມາດເອົາ cylinder ຂຶ້ນມາໄດ້ຢ່າງສະບາຍ. ດັ່ງນັ້ນບໍ່ຕ້ອງເອົາທໍ່ສູບຂຶ້ນມີແຕ່ເອົາ cylinder ຂຶ້ນມາ ສ້ອມແປງແຕ່ cylinder ກໍ່ໄດ້. ໄປມມືນີ້ມີຄວາມສາມາດສູບໄດ້ຄວາມເລິກ 20-45 m ປະລິມານນ້ຳ 15-20 l/min. ສຳລັບ ບ້ານແບ່ງຕິດຕັ້ງ submersible-pump 1 ໜ່ວຍ GRUNDOFOS SP5A21 (ສູບໄດ້ 82m ປະລິມານນ້ຳ 5m^3/hour).

ສຳລັບ ບ້ານທົ່ວເຊຕິດຕັ້ງ SP14 A10 (ສູບໄດ້ 48m, ປະລິມານນ້ຳ 14 m^3/hour) 1 ໜ່ວຍ.

(3) ການກໍ່ສ້າງອຸປະກອນຕິດຕັ້ງນ້ຳບາດານ.

ສຳລັບນ້ຳບາດານທີ່ຕິດຕັ້ງໄປມມື ເຮັດ Plat form (3m×3m) ເຮັດດ້ວຍເບຕົງ ແລະຮ່ອງລະບາຍນ້ຳ ຫຼັງຄາປ້ອງກັນຕາກແດດ. ສຳລັບນ້ຳບາດານທີ່ຕິດຕັ້ງ submersible-pump ກໍ່ສ້າງອ່າງເກັບນ້ຳຄວາມສູງ 3m (ຄວາມຈຸ 9m^3) ແລະຕິດຕັ້ງກ໊ອກນ້ຳປະປາຮ່ອມໃຊ້.

7.2 ດຳເນີນການແລະຮັກສາຄຸ້ມຄອງ

ສຳລັບນ້ຳບາດານທີ່ຕິດຕັ້ງໄປມມື ໃນໄລຍະເວລາຍາມແລ້ງກໍ່ດຳເນີນການໄດ້ດີ ແຕ່ວ່າບ້ານ Hountai ກັບຫຼັກ 21 ມີບັນຫານ້ຳສີແດງເກີດຂຶ້ນຍ້ອນວ່າທາດ Fe ຕິດຢູ່ທໍ່ຂຶ້ນມານຳ ດັ່ງນັ້ນຢູ່ທັງສອງບ້ານ ຕ້ອງເອົາທໍ່ສູບນ້ຳຂຶ້ນມາແລະລ້າງທໍ່ກັບໄປມມືນຳກັນ. ຄຸນນະພາບນ້ຳທັງສອງຂອງ

ນ້ຳບາດານເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ດີ ແຕ່ວ່າຫຼັງຈາກນັ້ນມາບໍ່ມີບັນຫາ ສູບນ້ຳໄດ້ສະບາຍ. ສຳລັບນ້ຳບາດານ ທີ່ຕິດຕັ້ງ submersible-pump ທັງສອງບ້ານເຊົາດູດນ້ຳໃນໄລຍະຊົ່ວຄາວ ຍ້ອນວ່າທໍ່ໄດ້ມີ ການເປ່ເພ ແຕ່ວ່າຫຼັງຈາກສ້ອມແປງແລ້ວກໍ່ບໍ່ມີບັນຫາດຳເນີນການໄດ້ດີ.

ນ້ຳບາດານແຕ່ລະໜ່ວຍ ມື້ໜຶ່ງສາມາດດຳເນີນການ 13-18 ຊົ່ວໂມງ. ນອກຈາກທົ່ວເຊ, ຫຼັກ 21, Hountai ທີ່ຄຸນນະພາບນ້ຳບໍ່ດີ ປະຊາຊົນມັກຊົມໃຊ້ນ້ຳບາດານເຫຼົ່ານີ້ເລື້ອຍໆ ສຳລັບ ດື່ມນ້ຳ ແຕ່ງອາຫານ ຊັກເຄື່ອງເປັນຕົ້ນ. ສຳລັບ 3 ບ້ານທີ່ຄຸນນະພາບນ້ຳບໍ່ດີ ປະຊາຊົນຊົມໃຊ້ນ້ຳ ຈຸດປະສົງນອກຈາກໃຊ້ດື່ມແລ້ວ, ຍັງໃຊ້ເພື່ອຊັກເຄື່ອງ ລ້າງ ອານາໄມໃຫ້ໄຕສັດລ້ຽງດື່ມ ແລະ ຮົດສວນເປັນຕົ້ນ ໂດຍສະເພາະບ້ານທົ່ວເຊ ຢູ່ໂຮງໝໍບໍ່ມີນ້ຳ ມາຮອດປັດຈຸບັນນີ້ ບໍ່ມີນ້ຳ ສຳລັບ ອາບນ້ຳ ຊັກເຄື່ອງ ຫ້ອງນ້ຳ ເປັນຕົ້ນ ດັ່ງນັ້ນສິ່ງແວດລ້ອມບໍ່ດີ ແຕ່ຍ້ອນວ່າໄດ້ມີນ້ຳຊົມ ໃຊ້ນີ້ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ບັນຫາຕ່າງໆ ຖືກແກ້ໄຂເພື່ອເປັນການຮັກສາຄຸ້ມຄອງໄປມືແລະ submersible - pump ແຕ່ລະບ້ານຕັ້ງຄະນະກຳມະການຮັບຜິດຊອບຊົມໃຊ້ນ້ຳ ໂດຍເກັບເງິນ ຄ່າຊົມໃຊ້ນ້ຳຂອງ ປະຊາຊົນທຸກໆເດືອນ.

ສຳລັບນ້ຳບາດານທີ່ຕິດຕັ້ງໄປມື, ໜຶ່ງຄອບຄົວຈ່າຍຄ່າຊົມໃຊ້ 200 ກີບຕໍ່ໜຶ່ງເດືອນ. ສຳລັບ ບ້ານທົ່ວເຊຕິດຕັ້ງ submersible-pump ແລ້ວປະຊາຊົນຜູ້ໜຶ່ງຈ່າຍຄ່າຊົມໃຊ້ 40 ກີບ ຕໍ່ໜຶ່ງເດືອນ ໂຮງໝໍທົ່ວເຊຈ່າຍເດືອນລະ 2000 ກີບ ເພື່ອຈ່າຍຄ່າໄຟຟ້າແລະເກັບໄວ້ເປັນຄ່າ ສ້ອມແປງອຸປະກອນໃນອານາຄົດ.

ຫຼັງຈາກກໍ່ສ້າງນ້ຳບາດານແລ້ວ (ໃນປີ 1995 ເດືອນ 2) ຄະນະສຳຫຼວດ ໂຈກາ ເລືອກ 5 ບ້ານ ໃນ 20 ບ້ານ ໂດຍໄດ້ສິດສອນວິທີອານາໄມ ແລະວິທີຄອບຄຸມຮັກສານ້ຳບາດານແລະສຳພາດ ປະຊາຊົນ ໃນການຊົມໃຊ້ນ້ຳເປັນຄືແນວໃດ? ພວກເຮົາຮັບຮູ້ໂດຍຈາກການສຳພາດ ດັ່ງກ່າວຂ້າງ ລຸ່ມນີ້ :

(1) ໄປມືແລະ submersible-pump ດຳເນີນການໄດ້ດີ ດັ່ງນັ້ນປະຊາຊົນບໍ່ໄດ້ເຊັກໄປມື ເປັນປະຈຳ ປະຊາຊົນຮັກສາອານາໄມອ້ອມຮອບຂອງບ່ອນນ້ຳບາດານໄດ້ດີ.

(2) ປະຊາຊົນເລີ່ມຕົ້ນຕັກນ້ຳແຕ່ເຊົ້າຮອດຕອນຄ່ຳ, ໃນເວລາຄົນຕັກຫຼາຍທີ່ສຸດແມ່ນ ຕອນ ເຊົ້າ 6ໂມງ ກັບຕອນແລງ 4ໂມງ.

(3) ວຽກຕັກນ້ຳແມ່ນສ່ວນຫຼາຍແມ່ນວຽກແມ່ຍິງແລະເດັກນ້ອຍ ແຕ່ວ່າສຳລັບບ້ານ Hountay ກັບບ້ານແບ່ງແລ້ວຜູ້ຊາຍມາຕັກນ້ຳຫຼາຍກວ່າບ້ານອື່ນປະມານ 30% ແມ່ນຜູ້ຊາຍກັບຈຳນວນ ຂອງ ແມ່ຍິງ ເພາະວ່າບ້ານເຫຼົ່ານີ້ ອານຸຍາດໃຫ້ປະຊາຊົນອາບນ້ຳຢູ່ອ້ອມຮອບນ້ຳບາດານໄດ້ ດັ່ງນັ້ນ ຜູ້ຊາຍມາຕັກນ້ຳ ຫຼາຍກວ່າຜູ້ຍິງ.

(4) ບ້ານແບ່ງມີນ້ຳອຸດົມສົມບູນຫຼາຍ ດັ່ງນັ້ນຊາວບ້ານມາອາບນ້ຳຊົມໃຊ້ນ້ຳຫຼາຍກວ່າບ້ານອື່ນ ເຂົາເຈົ້າບໍ່ຄ່ອຍປະຫຍັດນ້ຳ.

7.3 ການວິໄຈສະພາບການຊົມໃຊ້ນ້ຳ.

ຄະນະ ໄຈກາ ສຳຫຼວດສະພາບການຊົມໃຊ້ນ້ຳຢູ່ 5 ບ້ານ (test-well) ກັບ 5 ບ້ານ (ນ້ຳບາດານມີຢູ່ແລ້ວ) ຢ່າງລະອຽດ ເພື່ອວາງແຜນການສະໜອງນ້ຳສະອາດໃນອານາຄົດເພື່ອກຳນົດການຕັກນ້ຳມື້ໜຶ່ງຈັກເທື່ອ? ຈຸດປະສົງຂອງການໃຊ້ນ້ຳເປັນຕົ້ນສະເພາະທຍັງຫຼືໃຊ້ໃນວຽກງານໃດ? ການຊົມໃຊ້ນ້ຳມີປະລິມານເທົ່າໃດ?

7.4 ບັນຫາຄຸນນະພາບນ້ຳ.

(1) ບ້ານຫົວເຊນ້ຳເຄັມຫຼາຍ ນ້ຳໃຕ້ດິນຢູ່ຫົວເຊ ທຳອິດ electric conductivity ແມ່ນ 10.000 µs ແຕ່ວ່າຫຼັງຈາກນັ້ນ ເຂົ້າຍາມຝົນແລ້ວ elecctric conductivity ຕ່ຳລົງ 5.850 µs. ປະຊາຊົນ ບ້ານຫົວເຊຊົມໃຊ້ນ້ຳໃຕ້ດິນສະເພາະຊັກເຄື່ອງແລະອາບນ້ຳເທົ່ານັ້ນ. ດັ່ງກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ໂຮງໝໍ ຫົວເຊຊົມໃຊ້ນ້ຳສະເພາະຊັກເຄື່ອງ ລ້າງ ອານາໄມ ອາບນ້ຳ ການບໍລິການຮັກສາຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານບໍ່ ມີບັນຫາ.

(2) ນ້ຳສີແດງບ້ານຫຼັກ 21 ກັບບ້ານ Hountay. test-well ທັງສອງບ້ານນີ້, ຫຼັງຈາກກໍ່ສ້າງໄດ້ສຳເລັດແລ້ວ 2 ເດືອນຜ່ານໄປປະມານໃນປີ 1995 ເດືອນ 4 ນ້ຳກາຍເປັນສີແດງແລ້ວ ດັ່ງນັ້ນເອົາທໍ່ສູບຂຶ້ນ ມາເຊັກເບິ່ງປະກົດວ່າມີຂີ້ມ້ຽງຂອງທາດ Fe ຕິດຢູ່. ການວິໄຈ Fe ແລະ Mn ຢູ່ໃນໂຮງທົດລອງວິໄຈນ້ຳແລ້ວກໍ່ໄດ້ຜົນການວິໄຈບອກສະແດງວ່າ ທາດເຫຼັກຫຼາຍຂື້ນແຮງ ຂະໜາດ, ມີ Iron Bacteria ເກີດຂຶ້ນ.

ພວກເຮົາຄິດວ່າຂີ້ມ້ຽງຂອງທາດເຫຼັກເກີດຂື້ນຍ້ອນວ່າ ປະຕິກິລິຍາຂອງ Iron Bacteria. ທໍລະນີສາດຂອງເຂດນີ້ແມ່ນ Basalt slope (Bal), ເຂດBal ນີ້ພື້ນໜ້າດິນເປັນດິນດາກ ສີແດງສີນ້ຳຕານ (loam ຫຼືວ່າ mud flow) ຄວາມໜາຂອງຊັ້ນດິນນີ້ 10-20m ພວກເຮົາຊີ ເຈາະອີກ 3 ໜ່ວຍຢູ່ Basalt slope ເຊັ່ນດຽວກັນ. ນ້ຳໃຕ້ດິນເຫຼົ່ານີ້ ມີ Fe, Mn, ຫຼາຍ. ແຕ່ວ່າບໍ່ມີບັນຫານ້ຳສີແດງ ຄືບ້ານຫຼັກ 21. test-well ເຫຼົ່ານີ້ຕັ້ງຢູ່ເຂດ Ba2, Ba3. ເຂດ Ba2, Ba3 ເຫຼົ່ານີ້ ພື້ນໜ້າດິນ ບໍ່ມີຊັ້ນດິນ ດິນດາກສີແດງ ສີນ້ຳຕານ ຫຼືວ່າມີກໍ່ບໍ່ຫຼາຍປານໃດ ດັ່ງນັ້ນພວກເຮົາເຂົ້າໃຈວ່າ ພື້ນໜ້າດິນ ດິນດາກສີແດງ ສີນ້ຳຕານ ນ້ຳຢູ່ໃນຊັ້ນດິນນີ້ເຂົ້າໄປໃນ ຊັ້ນຫີນອົມນ້ຳ ຫຼັງຈາກນັ້ນ Iron Bacteria ກິນເຫຼັກຫຼາຍເກີດບັນຫານ້ຳສີແດງ ພື້ນໜ້າດິນມີທາດເຫຼັກຫຼາຍ.

ເພື່ອປ້ອງກັນບັນຫານີ້ມີວິທີດັ່ງລຸ່ມນີ້.

① ຕິດຕັ້ງ screen ຢູ່ຊັ້ນຫີນບາຊະລຸທ ສົດໆ, ຢ່າຕິດຕັ້ງ screen ຢູ່ພື້ນໜ້າດິນ.

② ໃສ່ເບຕົງລະຫ່ວາງຕອນ screen ກັບພື້ນໜ້າດິນບໍ່ໃຫ້ນ້ຳພື້ນໜ້າດິນຊຶມລົງມາ.

③ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຕອງ.

ພວກເຮົາຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຕອງເປັນການຊົ່ວຄາວ ທົດລອງການຕອງນີ້ເບິ່ງແລ້ວ ຄຸນນະພາບນ້ຳແກ້ໄຂໄດ້ດີຂື້ນ ເບິ່ງຕາມຕາຕະລາງຢູ່ຂ້າງລຸ່ມນີ້.

	ບ້ານ hountay		ບ້ານຫຼັກ 21		
	ທຳອິດ	ໃນເວລາມີນ້ຳສີແດງ	ທຳອິດ	ໃນເວລານ້ຳສີແດງມີແລ້ວ	ຫຼັງຈາກຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຕອງແລ້ວ
Fe	0.07mg/l	33mg/l	0.02mg/l	21mg/l	0.18mg/l
Mn	0.08mg/l	0.05mg/l	0.03mg/l	0.21mg/l	0.05mg/l
Iron Bacteria		1100MPN/l		790MPN/l	49MPN/l

7.5. ໃຫ້ການສຶກສາສິດສອນອຸກາງານອານາໄມຮັກສາຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານ ແລະ WID

7.5.1. ການສຶກສາອຸກາງານອານາໄມ ແລະຮັກສາຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານ.

ພວກເຮົາສິດສອນອົບຮົມອຸກາງານອານາໄມແລະຮັກສາຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານຢູ່ 5 ບ້ານ. ພວກເຮົາເຮັດຕຳລາພາສາລາວໃນການອົບຮົມຕົວຈິງນີ້ອະທິບາຍການນຳໃຊ້ໄປມ, ສ້ອມແປງການອານາໄມຮັກສາ ອ້ອມຮອບນ້ຳບາດານຄວາມສຳຄັນໃນການຄຸ້ມຄອງ ໃຫ້ນາຍບ້ານ ແລະ ຜູ້ຊົມ ໃຊ້ນ້ຳ.

ເນື້ອໃນແບບຕຳລາປະກອບດ້ວຍຄວາມຄິດ ແລະນະໂຍບາຍຕໍ່ການຮັກສາຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານ ທຳຄວາມສະອາດອ້ອມຮອບນ້ຳບາດານ, ເຊັກໜ່ອຍໄປມເປັນປະຈຳ, ວິທີປ່ຽນອະໄຫຼ່ຂອງ ໄປມ, ວິທີທົດລອງທໍ່ສູບກັບສູບປັບອຸປະກອນ ທີ່ຄວນຮັກສາໄວ້ຢູ່ບ້ານ.

ໃນໄລຍະເວລາອົບຮົມນີ້ ປະຊາຊົນຜູ້ຊົມໃຊ້ນ້ຳເລີ່ມເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນແລະຄວາມໝາຍຂອງການອົບຮົມນີ້ໄດ້ດີແລ້ວ. ດັ່ງນັ້ນເຂົ້າເຈົ້າຈຶ່ງເຮັດອານາໄມດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ທຳຄວາມ ສະອາດອ້ອມຮອບນ້ຳບາດານ ແລະເຊັກໜ່ອຍບາດານເປັນປະຈຳໄດ້. ແຕ່ວ່າສຳລັບການສ້ອມ ແປງໄປມ ຕ້ອງມີຄວາມຊຳນິຊຳນານ ແລະ ອຸປະກອນຕ່າງໆ .

ດັ່ງນັ້ນ ຕໍ່ໄປນີ້ພະແນກສາທາລະນະສຸກແຂວງໄດ້ໃຫ້ການສຶກສາແກ່ປະຊາຊົນໃຫ້ເຂົ້າໃຈດີກ່ວາເກົ່າ.

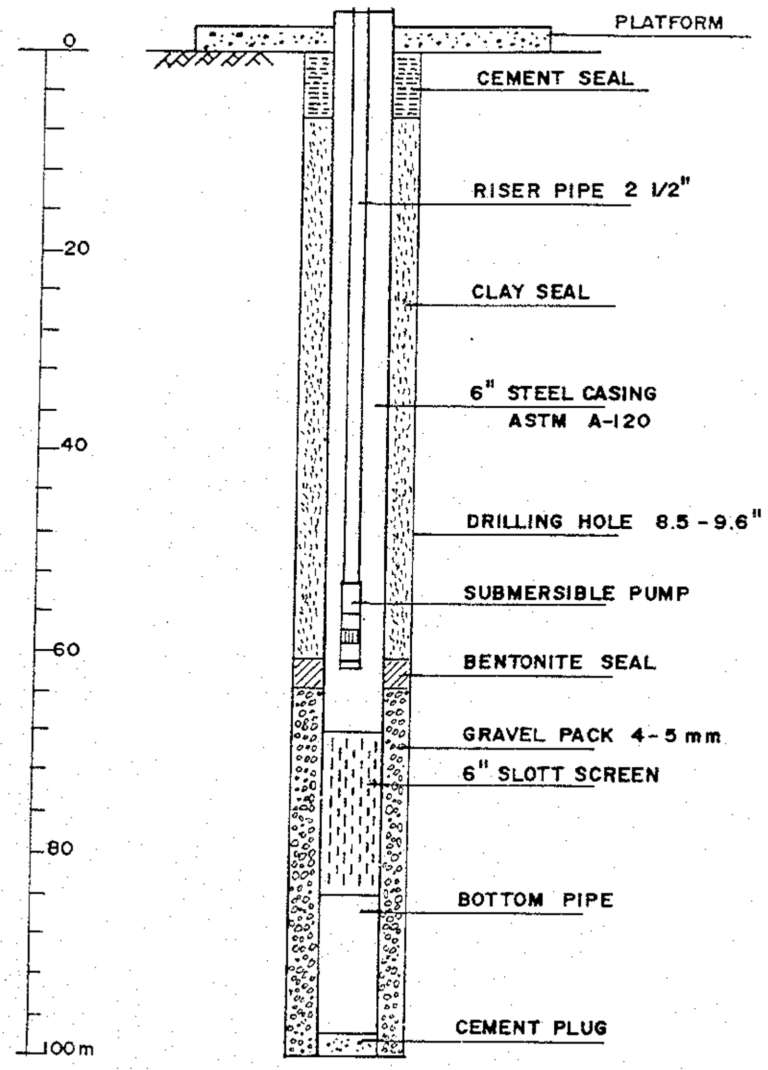
7.5.2 WID

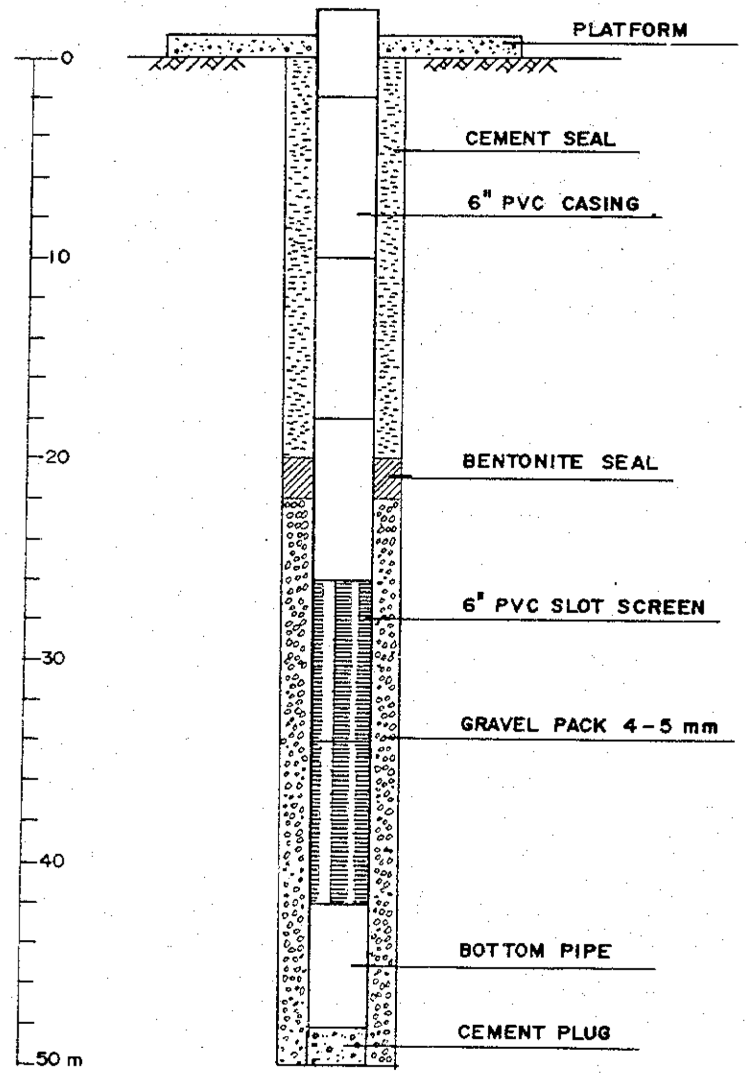
ຄະນະສຳຫຼວດໄຈກາ ເລືອກຜູ້ຍິງທັງໝົດຮ້ອຍຄົນ ໃນ 10 ບ້ານ test-well ມີຢູ່ແລ້ວ ເພື່ອສຳພາດຈິດໃຈທ່າທີ່ຂອງຜູ້ຍິງຄືແນວໃດ ກ່ຽວກັບການປະກອບສ່ວນພັດທະນາຊຸມຊົນນະບົດ. ແມ່ຍິງທຳງານສະເລັ່ຍມື້ນຶ່ງ 11 ຊົ່ວໂມງເຄິ່ງ ສ່ວນຫຼາຍອຸກາຜູ້ຍິງແມ່ນເຮັດນາ ຕັກນ້ຳ ແຕ່ງກິນ ລ້ຽງສັດເປັນຕົ້ນ. ຫຼັງຈາກນ້ຳບາດານມີແລ້ວ ການໃຊ້ເວລາຕັກນ້ຳໄດ້ໜ້ອຍລົງກ່ວາເກົ່າ. ແຂວງຈຳປາສັກ ແຕ່ກ່ອນການໄປຕັກນ້ຳມາເຮືອນສະເລັ່ຍ ໃຊ້ເວລາ 4.3 ຊົ່ວໂມງ ຫຼຸດໜ້ອຍລົງເຫຼືອ 1 ຊົ່ວໂມງ.

ສຳລັບ ສາລະວັນແຕ່ກ່ອນ 3.4 ຊົ່ວໂມງ ແຕ່ວ່າດຽວນີ້ມີນ້ຳບາດານແລ້ວ ດັ່ງນັ້ນບໍ່ຕ້ອງຍ່າງໄປຕັກນ້ຳທາງໄກ ໄລຍະທາງໄປຫານ້ຳບາດານຫຼຸດໜ້ອຍລົງ 1/7 ຫາ 1/10 .

ກ່ຽວກັບໂຄງສ້າງການອອກແບບຂອງນ້ຳບາດານ. ແມ່ຍິງບໍ່ໄດ້ຕ້ອງການທຍັງໄປກ່ວາຄວາມ ພໍໃຈນຳທີ່ນ້ຳບາດານໄດ້ກໍ່ສ້າງມານີ້. ສຳລັບຄ່ານ້ຳແລ້ວ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ຍິງຄິດວ່າລາຄານີ້ສົມຄວນແລ້ວແລະກໍ່ບໍ່ແພງ. ກ່ຽວກັບການປະຕິບັດງານຂອງຄະນະກຳມະການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ແມ່ຍິງ ເວົ້າວ່າເຂົາເຈົ້າປະກອບສ່ວນຊ່ວຍເຫຼືອ ຮັກສາອານາໄມນ້ຳບາດານໄດ້. ແຕ່ວ່າບໍ່ມີຜູ້ໃດ ສະໝັກໃຈປະກອບສ່ວນເກັບຄ່ານ້ຳ ແລະສ້ອມແປງໄປມ.

ຍັງມີບັນຫາຄ້າງຄາຢູ່. ຜູ້ຍິງບໍ່ຢາກຈະປະກອບສ່ວນ ພັດທະນາຊົນນະບົດ.





TYPICAL HAND PUMP WELL

Figure 7.1 ແບບຢ່າງນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງ Submersible pump
ແບບຢ່າງນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງ Hand pump (ປ້ຳມື)

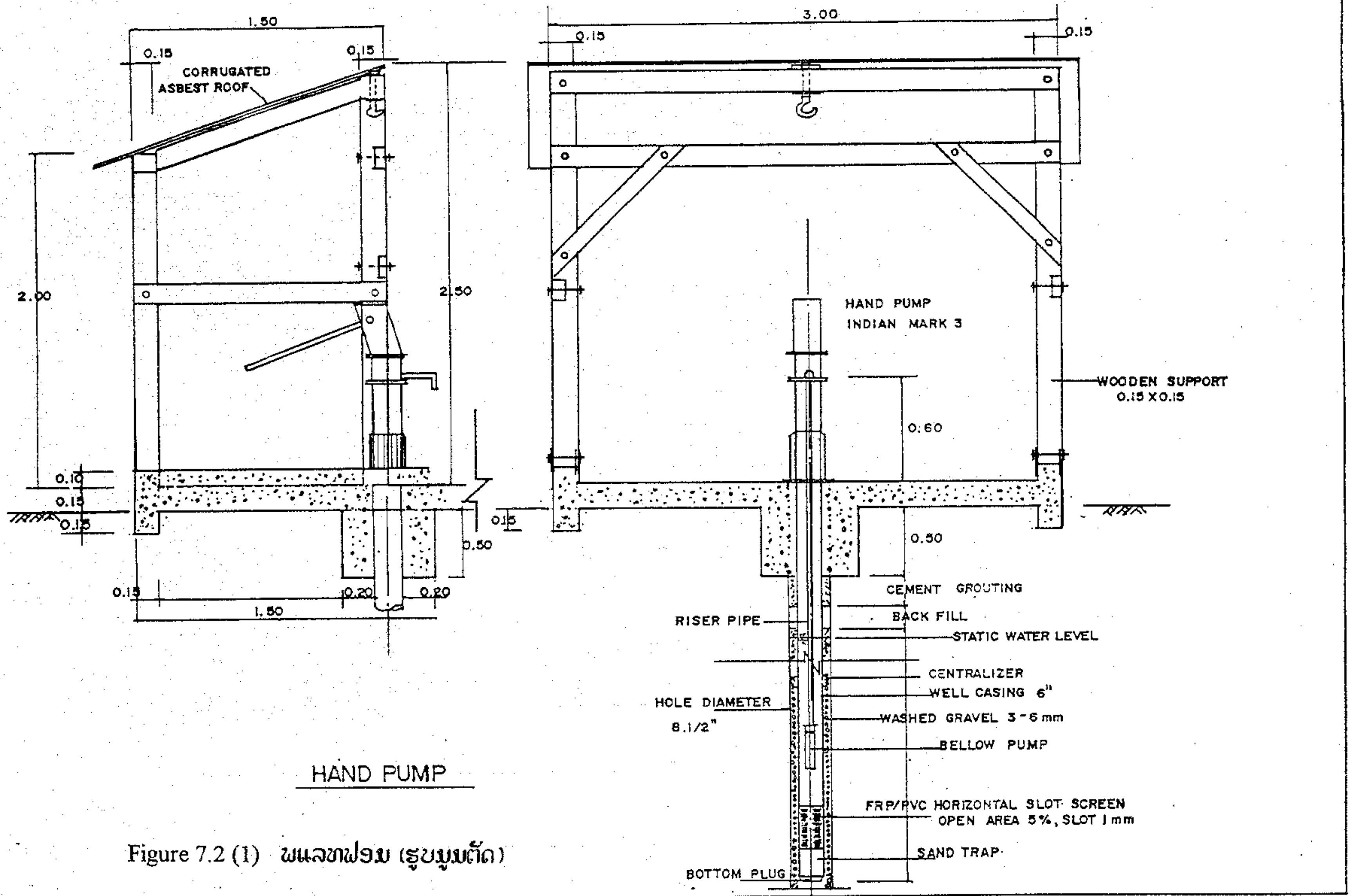


Figure 7.2 (1) ພແລທຟອມ (ຮູບມູນຕັດ)

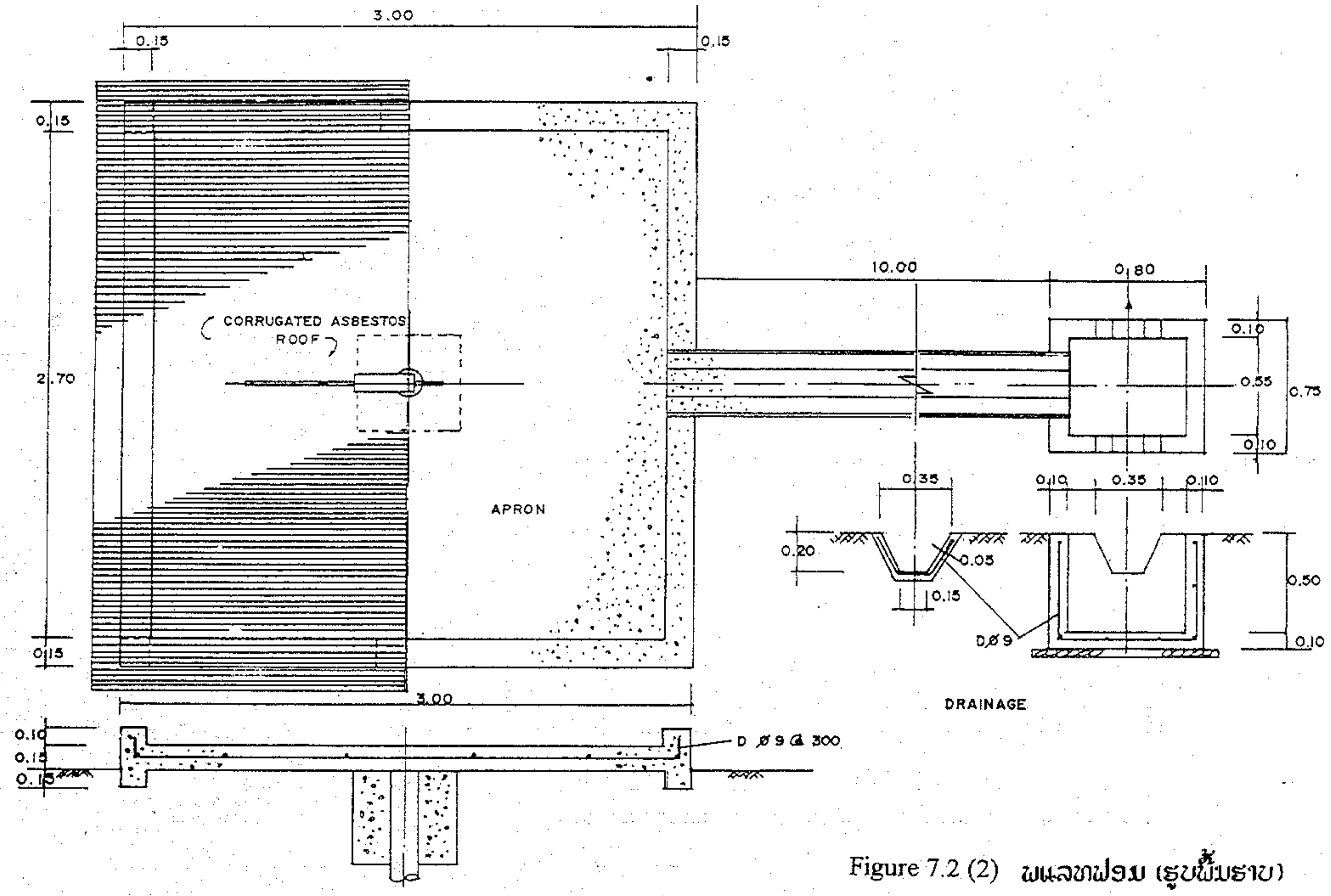


Figure 7.2 (2) ພແລທຟອມ (ຮູບພື້ນຮາບ)

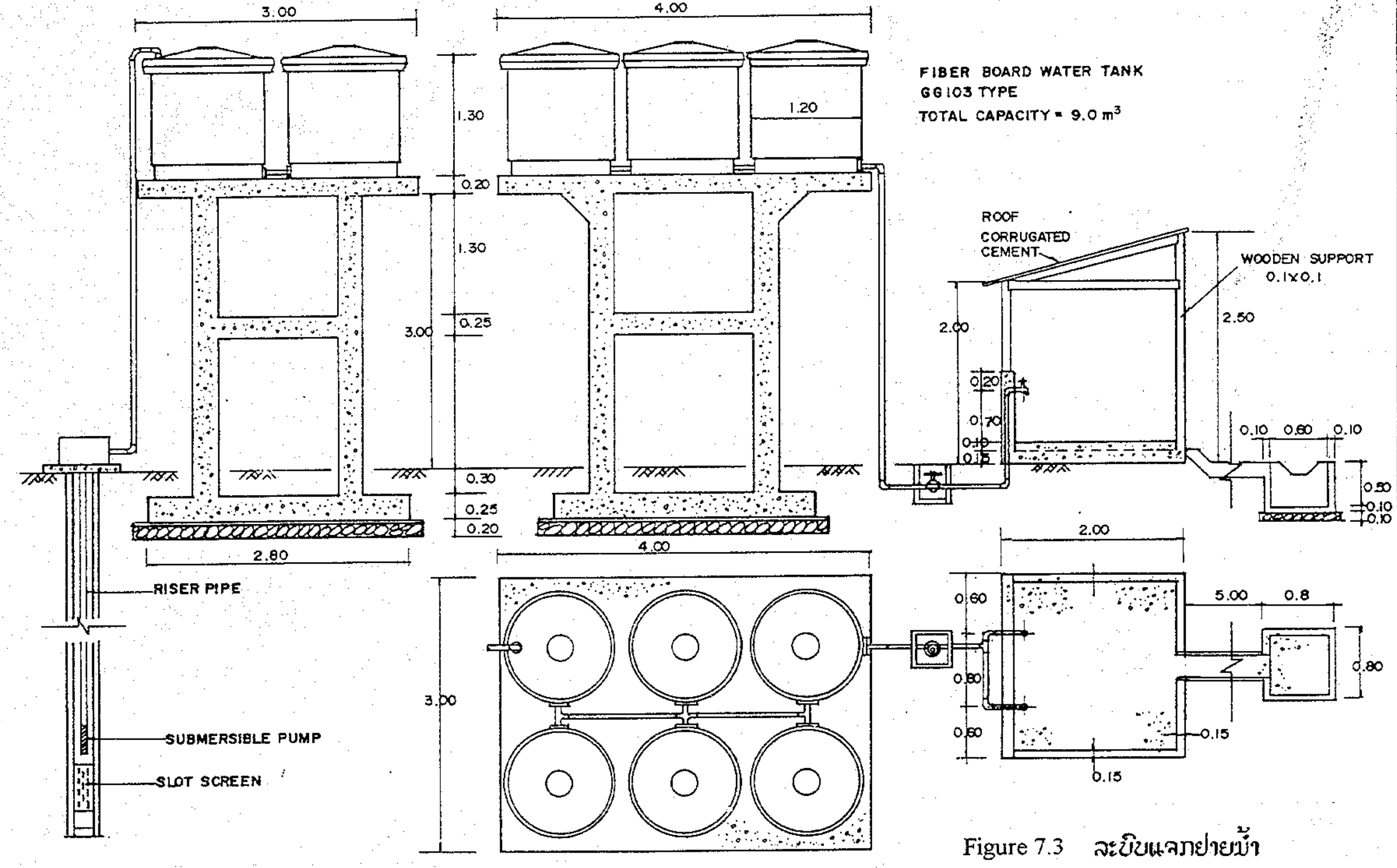
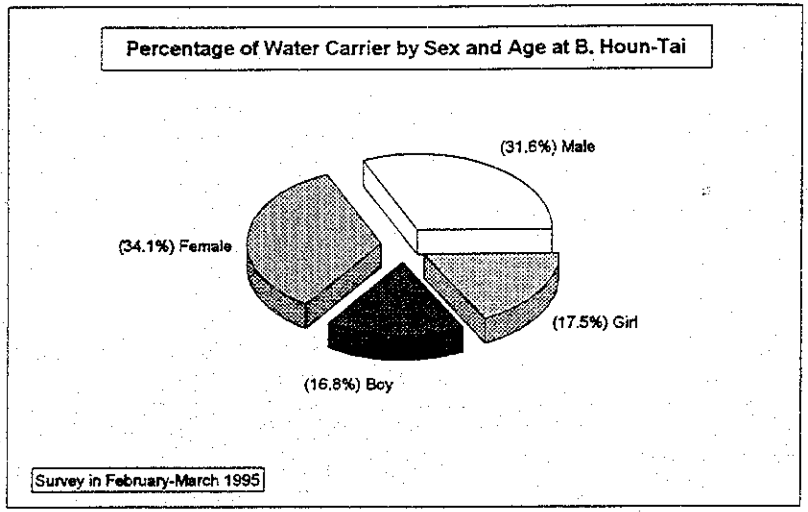


Figure 7.3 ລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ

Figure 7.4 (1) ຜົນປະຕິບັດການທົດລອງ ແລະ ຄຸ້ມຄອງ ຢູ່
B. Houn-Tai ແຂວງສາລະວັນ



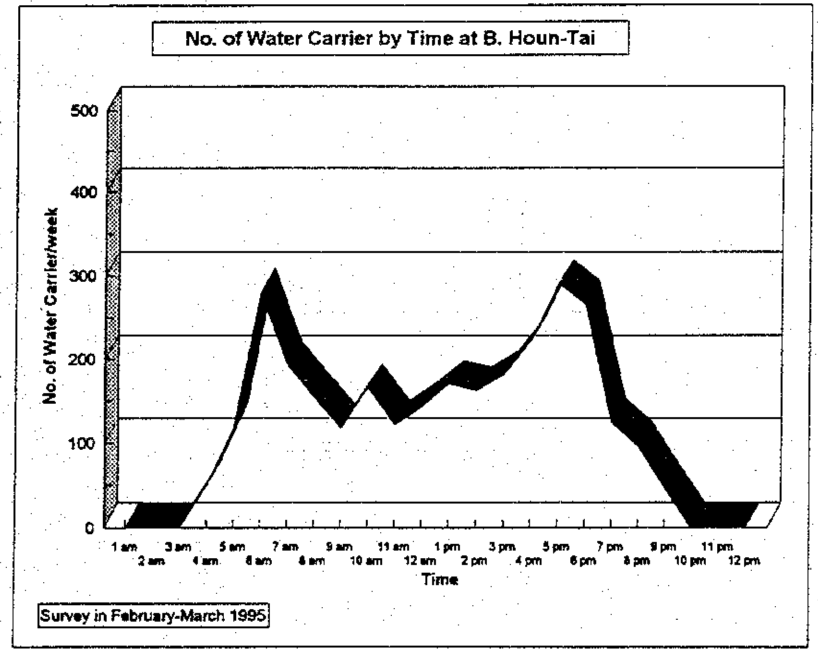
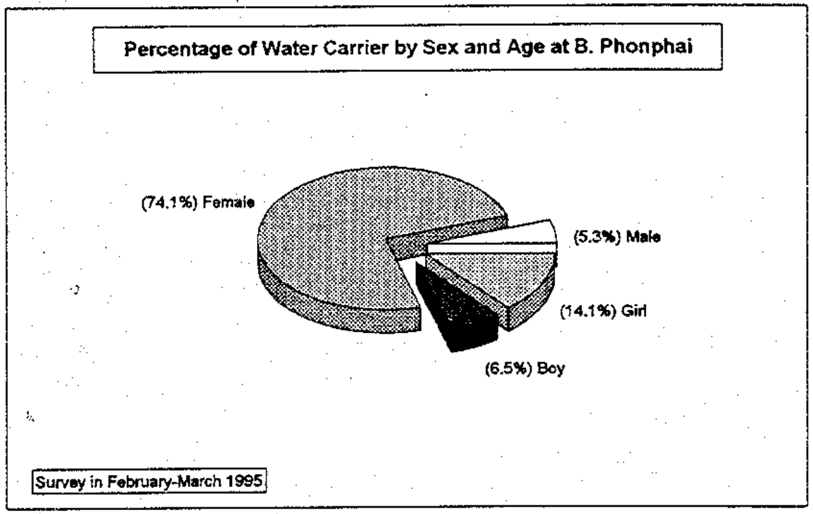
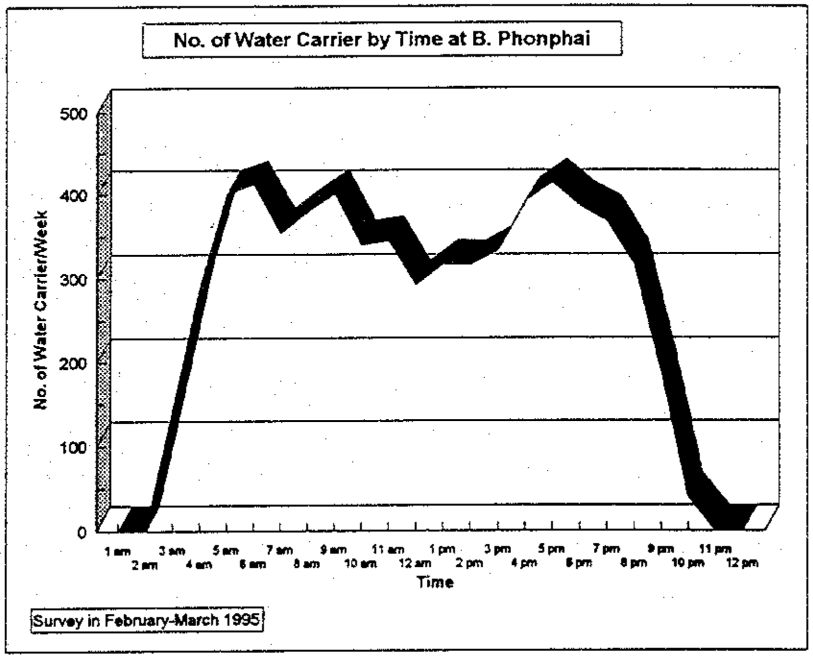


Figure 7.4 (2) ຜົນປະຕິບັດການທົດລອງ ແລະ ຄຸ້ມຄອງ ຢູ່
B. Phonphai ແຂວງສາລະວັນ





ບົດທີ 8 ໂຄງການ ການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ

8.1 ຕີລາຄາຊັບພະຍາກອນນ້ຳໃຕ້ດິນ.

8.1.1 ປະລິມານນ້ຳ.

ນ້ຳໃຕ້ດິນຂອບເຂດ ການສຳຫຼວດນີ້ ສ່ວນຫຼາຍຢູ່ຊັ້ນຫີນ ເຊລູ (ສະໄໝ Jurassic) ທີ່ ເຂດທົ່ງຮາບພຽງ ແລະ Basalt Slope ຂອງ Boloven pleatue ພາກຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ຂອງມັນ. ພວກເຮົາຕ້ອງຄົ້ນຄວ້າ ນ້ຳໃຕ້ດິນຂອບເຂດເຫຼົ່ານີ້, ການສູບນ້ຳໃຕ້ດິນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສູບໄລຍະຍາວນານຫຼືບໍ່ ? ຕີລາຄາຄວາມສາມາດຊັ້ນຫີນຜະລິດນ້ຳ ໂດຍທາງວິຊາ Water Balance ອີງໃສ່ຕາມການວິໄຈ Water Balance ຂອງບໍລິເວນເຊໂດນ ເຂດສຳຫຼວດນ້ຳຝົນໄດ້ຊຶມລົງສູ່ຊັ້ນຫີນເຊລູ (ສະໄໝ Jurassic) 550 $m^3/day/km^2$ ສຳລັບເຂດ Basalt Slope 1.650 $m^3/day/km^2$.

8.1.2 ຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນແລະ **Optimum discharge rate** ຂອງນ້ຳບາດານ

ຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ ຢູ່ໃນແຜນທີ່ນ້ຳໃຕ້ດິນ ມີ 4 ລະດັບຄື

A. ດີ

B. ປານກາງ

C. ບໍ່ດີ

D. ບໍ່ມີຄວາມສາມາດ

ຄວາມສາມາດນ້ຳໃຕ້ດິນ Optimum discharge rateແຜນການຈຳນວນຂຸດເຈາະນ້ຳ ບາດານ

	ຄວາມສາມາດ ນ້ຳໃຕ້ດິນ	Optimum discharge rat (l / min)	ແຂວງ ສາລະວັນ	ແຂວງ ຈຳປາສັກ	ລວມ
Qf	A	90-260	22	23	45
Qt	C	(-117)	2	1	3
'Ep	B	12-115	29	9	38
Eh	B-C	6-50	15	20	35
Ba 1	B-C	14-88	4	21	25
Ba 2	A	1200-2600	13	13	26
Ba 3	B	185	15	3	18
Et	B-C	22-90		10	10
ລວມ			100 ໜ່ວຍ	100 ໜ່ວຍ	200 ໜ່ວຍ

8.2 ຊັ້ນຫີນ ຊັ້ນດິນມີນ້ຳ.

8.2.1 ບ່ອນຂຸດເຈາະ.

ໃນເວລາຕັດສິນໃຈ ບ່ອນຂຸດເຈາະ ພິຈາລະນາຄົ້ນຄວ້າຢ່າງລະອຽດ ດ້ວຍການໃຊ້ແຜນທີ່ ທໍລະນີສາດ ທີ່ບອກຊີ້ຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ, ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ເປັນຕົ້ນ. ຫຼັງຈາກຢາມ ຊັ້ນດິນ (VES) ຫຼືວ່າ (VLF) ແລະສຳຫຼວດ ທໍລະນີສາດ, ພູມສາດ, ທີ່ຕັ້ງບ່ອນຢູ່ຂອງເຮືອນ ປະຊາຊົນ ແລ້ວກໍ່ຕັດສິນໃຈບ່ອນຂຸດເຈາະຢູ່ໃສດີ. ຕ້ອງເຮັດຢາມຊັ້ນດິນ (VES) ຢ່າງໜ້ອຍ 5 ບ່ອນກ່ອນ ແລະ (VLF) 300 m.

8.2.2 ລັກຊະນະຊັ້ນດິນມີນ້ຳ.

ເບິ່ງຕາຕະລາງ 8.2

8.2.3 ຂະໜາດການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ.

ສຳລັບເຂດ Qf ທີ່ Alluvium ແລະຊັ້ນຫີນເຊລູ (ສະໄໝ Jurassic) ແລະເຂດ Bal ທີ່ Basalt Slope ຂຸດເຈາະນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງ Submersible-pump ແລະໄປມມື ທັງສອງວິທີ ເປັນໄປໄດ້. ສຳລັບເຂດອື່ນຂຸດເຈາະນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງໄປມມື ເປັນໄປໄດ້, ແຕ່ວ່າ ສຳລັບເຂດ Ep, Eh (ເຂດຫີນຊູເລທ ສະໄໝ Jurassic) ແລະ Bal (ເຂດຫີນ ບະຊະລຸທ) ບາງບ່ອນ ມີຄວາມສາມາດຜະລິດນ້ຳບໍ່ຫຼາຍ, ບາງຊັ້ນຫີນຜະລິດນ້ຳ Optimum discharge rate ມີແຕ່ 6 ~ 15 l/min. ດັ່ງນັ້ນຄົ້ນຄວ້າຖີ່ຖ້ວນເຖິງຄວາມຕ້ອງການ ເພື່ອຕັດສິນໃຈວ່າ ຈຳນວນນ້ຳບາດານຕ້ອງມີຈັກໜ່ວຍ?

8.3 ການອອກແບບ ຂຸດເຈາະນ້ຳບາດານມາດຕະຖານ.

8.3.1 ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳບາດານ.

ອີງໃສ່ຕາມຜົນ test-well ທັງໝົດ 20 ໜ່ວຍ ນອກຈາກບ້ານທົ່ວເຊ 19 ບ່ອນ ພາຍໃນ 50 m ອິດຊັ້ນຫີນອົມນ້ຳ ດັ່ງນັ້ນຄວາມເລິກຂອງນ້ຳບາດານ 50 m ກໍ່ພໍແລ້ວ. ສຳລັບເມືອງ ຊະນະສົມບູນ ກັບໄລນເຊໂດນ ຢູ່ແຖວນີ້ ຊັ້ນຫີນຈຳປາ ເຊິ່ງເປັນຊັ້ນຫີນອົມນ້ຳເຄັມ ດັ່ງນັ້ນຢ່າ ສູ່ເຈາະ 50 m ເລິກ ຢ່າງເດັດຂາດ. ເຂດ Bal (Basalt Slope) ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ນ້ຳ Fe, Mn ເຂົ້າ ຂຸດເຈາະເລິກດີກວ່າ ຕິດຕັ້ງ screen ຢູ່ໃນຮອຍແຕກຂອງຫີນ Basalt ສົດ.

8.3.2 ວິທີເຈາະ.

ວິທີການເຈາະ ໃຊ້ DTH ດີກວ່າ ໂດຍສະເພາະເຂດ Bal ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ Iron Bacteria ເຂົ້າ ເອົາ chlor ໃສ່ນ້ຳຂຸດເຈາະ ແລະອຸປະກອນສຳລັບຂຸດເຈາະ. ຫຼັງຈາກຢາມຊັ້ນດິນຢູ່ໃນຮູເຈາະ (sp, γ. ρ-a) ແລ້ວກໍ່ຄົ້ນຄວ້າຕັດສິນໃຈບ່ອນ screen ຕິດຕັ້ງຢູ່ໃສ?

8.3.3 ການລ້າງອານາໄມຂອງ ຮູເຈາະນ້ຳບາດານ.

ສຳລັບທໍ່ ໂດຍສະເພາະເຂດ Bal ເພື່ອປ້ອງກັນບູດເນົ່າ ແລະໃຫ້ມີ open ratio ສູງ ໃສ່ທໍ່ FRP ດີກວ່າ ມັນມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການບູດເນົ່າ.

ທໍ່ອຍນ້ຳບາດານ Submersible-pump ທໍ່ FRP ເປັນ 6"

ນ້ຳບາດານ ໄປມືທໍ່ FRP ເປັນ 5"

screen ຂອງນ້ຳບາດານ Submersible-pump ແມ່ນແບບ Ring (pipe-base) open ratio 20%.

screen ຂອງນ້ຳບາດານໄປມື ແມ່ນ Slot type, open ratio 12%.

ເອົາໃສ່ຫີນແຮ່ຂະໜາດ 4 ~ 5 mm ອ້ອມ screen ເອົາໃສ່ເບຕົງເພື່ອບໍ່ໃຫ້ນ້ຳເປື້ອນຈາກໜ້າພື້ນດິນຊຶມລົງໄປ.

ຫຼັງຈາກນັ້ນ ລ້າງຢູ່ໃນຮູຂອງນ້ຳບາດານເພື່ອໃຫ້ນ້ຳບາດານຜະລິດນ້ຳໄດ້ຫຼາຍຂື້ນ ຫຼັງຈາກລ້າງຮູນ້ຳບາດານແລ້ວແທກລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ເພື່ອຕັດສິນຕິດຕັ້ງປ້ຳມື ຄວາມເລິກຢູ່ໃນຂະໜາດໃດ? ເຮັດ pumping-test ເພື່ອຕີລາຄາຄວາມສາມາດຂອງຊັ້ນດິນມີນ້ຳ.

Table 8.1 ລັກສະນະທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນມີຫຼາຍປະເພດ ຕາມຫຼັກການຂອງພູມມີປະເທດ ແລະ ທໍລະນີສາດ

Symbol	Topography and Geology	Aquifer	Groundwater level (Dryseason) G.L.-m	Specific Capacity Sc m^3/day/m	Q(max) This Study m^3/day	Q(max) Existing(USAID) m^3/day	Groundwater Potential A(High)-D(Low)	Water Quality(Borehole) Testwell PH	Testwell EC(us/cm)	Existing Well(30-60m) PH	Existing Well(30-60m) EC(us/cm)
Qf	Flood plain.Accumulation terrace. Sand,Silt and Clay.Jurassic shales	Quaternary Sand,Gravel. Jurassic Sandstone.	6-13	14-128	133-380+	120-864	A	7.1-7.4	376-767	7-8	400-600
Qt	Alluvial fan.Talus slope. Sand,Silt.Jurassic shales.	Sand. Jurassic Sandstone.	7-8	- -	- -	0-168	C	-	-	7-8	460-800
Qte	Accumulation terrace. Gravel.Jura-Creta.sandstone,shale.	Gravel. Jura-creta.Sandstone.	7-9	16	73	408	B	5.6	96	-	-
Ba1	Basalt slope. Mudflow Deposits,Ash,Loam,Lava flow.	N-Q Basalt Lava. Basalt lava flow.	20-35	3-20	20-127	96-2000?	B-C	5.6-5.9	55-115	6-7	10-100
Ba2	Basalt slope. Basalt lava flows.	N-Q Basalt Lava. Autobrecciated lava.	13-24	- 1700-1900	- 1728-3800+	-	A	6.4	165-230	5-7	15-200
Ba3	Basalt slope. Basalt lava flows.Jurassic shales.	Pg Basalt Lava. Jurassic sandstone.	4-12	- 19.1	267	144-216	B	7	569	6-7	41-250
Ep	Erosional plain. Jurassic red shale,sandstone.	Jurassic sandstone, sandyshale.	7-12	3-166	17-166+	0-672	B	7.0-7.3	447-627	6.5-8	300-700
Eh	Erosional Hill. Jurassic red shale,sandstone.	Jurassic sandstone, conglomerate.	9-20	1-17.3	9-34	144-200	B-C	6.7-7.1	790-4000	5-7	600-1000
Et1	Erosional terrace. Triassic Acidic welded tuff.Dacite.	Fissured aquifer.	8-15	4.6 -	32	-	B-C	6.8-7.3	197-430	7.2-7.7	300-600
Et2	Erosional terrace. Paleozoic slate,sandstone.	Fissured aquifer.	8-17	36.9	129	-	B	6.8	763	-	-
P	Plateau,High Plain. Jura.-Creta.sandstone.shale.	Sandstone. Locally Fissured aquifer.	Low	-	-	-	C	-	-	-	-
M	Mountains. Metasediments,Plutonic rocks.	Fissured aquifer. Sand,silt in Valley.	Low-high	-	-	-	C-D	-	-	-	-
Es	Escarpment,Ridge.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 8.2 (1) ຄວາມອາດສາມາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ ຕາມຫຼັກການລັກສະນະທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນ

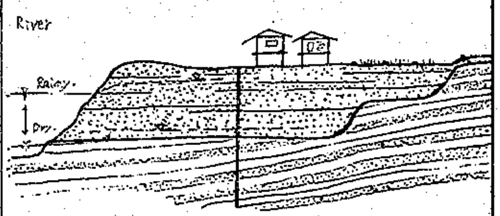
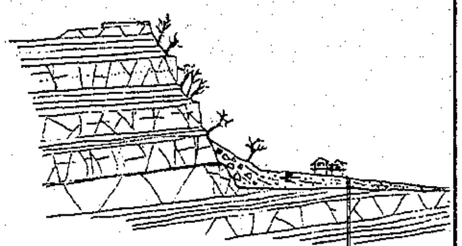
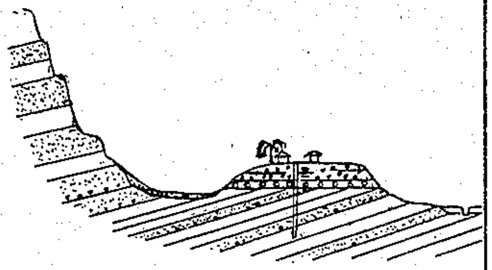
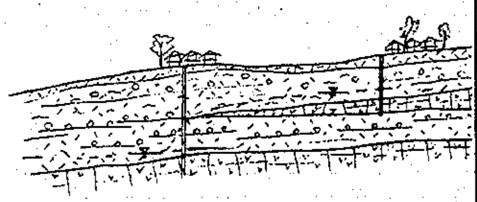
Types of Hydrogeologic Features		Province, district	Village Number ○ Test well Point
Qf Topography: Flood plain, Accumulation Terrace. Lithology: Sand, silt, clay, gravel. Geologic Time: Quaternary Aquifer: Sand, gravel Water Depth (Dry season, G. L. -m): 6-13m Well yield: (Test well) Sc=14-128m³/day/m: Qmax=133-380+m³/day (Existing well) Qmax=120-864m³/day Water Quality (Test well) PH=7.1-7.4, EC=376-767 μ s/cm (Existing well) PH=7-8, EC=400-600 μ s/cm Groundwater potential: A		Saravan (S)	
		Lakhonepheng	
		Khongxedon	18, 20, 22, 23, (24) 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35.
		Vapy	42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, (50)
		Saravan	
		Laongam	
		Champasak (C)	
		Sanasomboon	1, 5, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36.
		Bachiang	
		Pathoomphone	(75) 76.
		Sukhuma	80, 82, 83.
		Khong	84, 85, 91, 93, 95, 97.
Qt Topography: Alluvial fan, Talus slope. Lithology: Sand, silt, clay, Sandstone, shale. Geologic Time: Quaternary, Jurassic Aquifer: Unconsolidated sand, Jurassic sandstone. Water Depth (Dry season, G. L. -m): 7-8m Well yield: (Test well) (Existing well) Qmax=0-168m³/day Water Quality (Test well) PH= — , EC= — (Existing well) PH=7-8, EC=460-800 μ s/cm Groundwater potential: C		Saravan (S)	
		Lakhonepheng	
		Khongxedon	21, 28.
		Vapy	
		Saravan	
		Laongam	
		Champasak (C)	
		Sanasomboon	
		Bachiang	
		Pathoomphone	
		Sukhuma	
		Khong	100.
Qte Topography: Accumulation terrace Lithology: Gravel. shale, sandstone Geologic Time: Tertiary, Jura-Creta Aquifer: Gravel. Sandstone Water Depth (Dry season, G. L. -m): 7-9m Well yield: (Test well) Sc=16m³/day/m: Qmax=73m³/day (Existing well) Sc= — : Qmax= — Water Quality (Test well) PH=5.6, EC=96 μ s/cm (Existing well) PH= — , EC= — Groundwater potential: B		Saravan (S)	
		Lakhonepheng	
		Khongxedon	
		Vapy	
		Saravan	
		Laongam	
		Champasak (C)	
		Sanasomboon	
		Bachiang	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, (16)
		Pathoomphone	
		Sukhuma	
		Khong	
Bal Topography: Basalt slope. Lithology: Mudflow deposits, loam, ash, lava flows. Geologic Time: Neogene-Quaternary Aquifer: Lava flows Water Depth (Dry season, G. L. -m): 20-35m Well yield: (Test well) Sc=3-20m³/day/m: Qmax=20-127m³/day (Existing well) Qmax=96-2000?m³/day Water Quality (Test well) PH=5.6-5.9, EC=55-115 μ s/cm (Existing well) PH=6-7, EC=10-100 μ s/cm [illegible] B-C		Saravan (S)	
		Lakhonepheng	
		Khongxedon	
		Vapy	
		Saravan	
		Laongam	97, 98, 99, (100)
		Champasak (C)	
		Sanasomboon	
		Bachiang	38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, (49) 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59.
		Pathoomphone	64.
		Sukhuma	
		Khong	

Table 8.2 (2) ຄວາມອາດສາມາດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ ຕາມຫຼັກການລັກສະນະທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນ

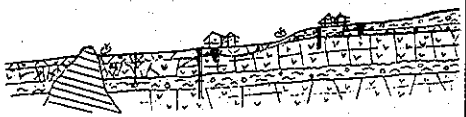
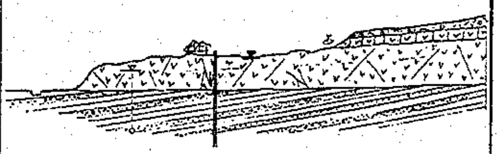
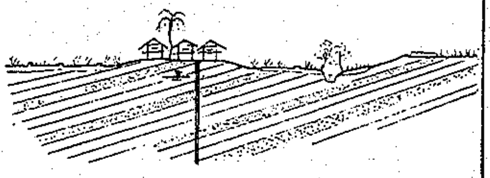
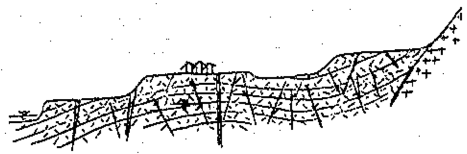
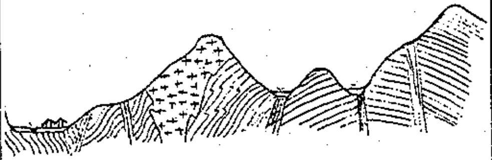
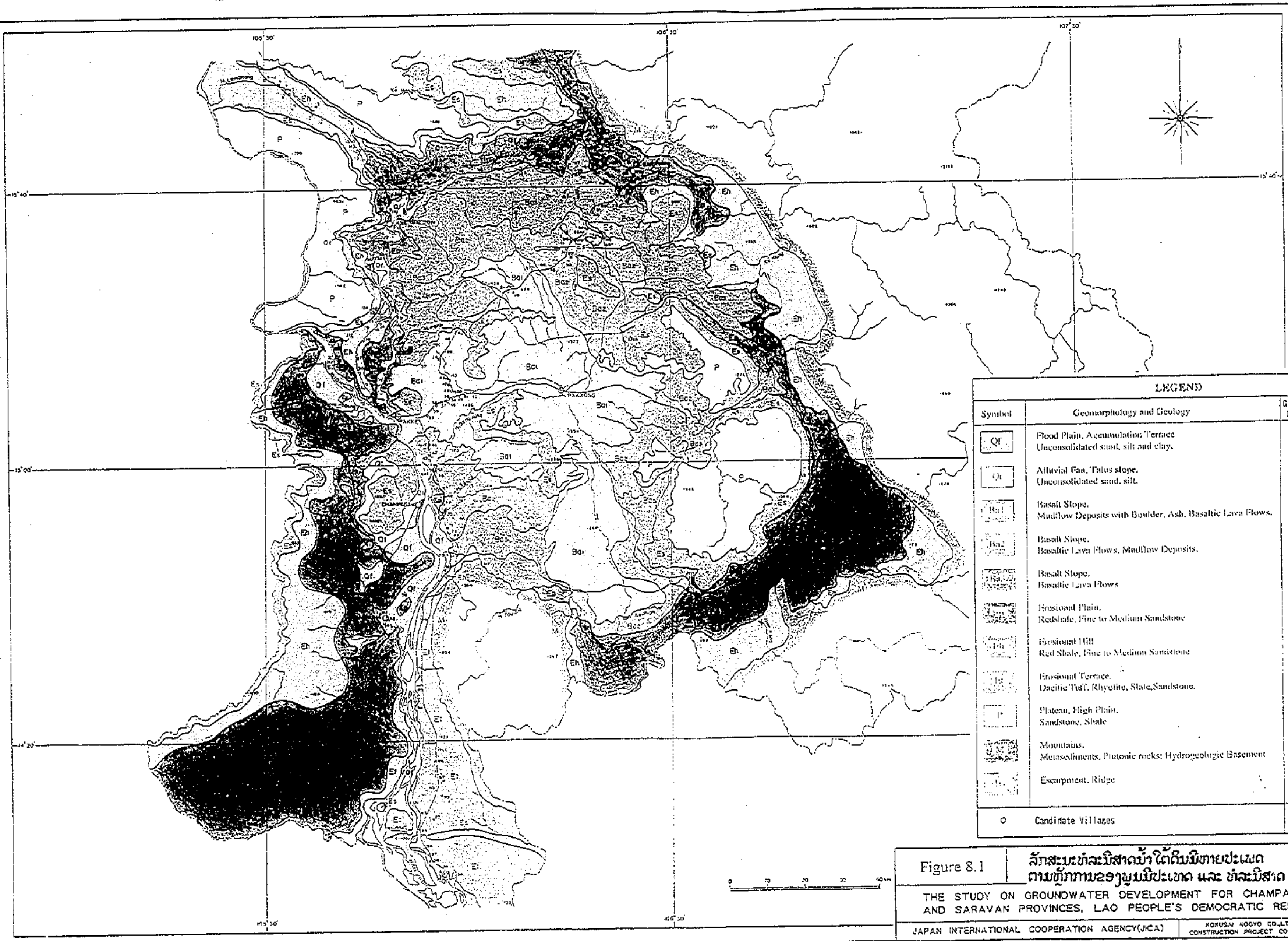
Types of Hydrogeologic Features		Province, district	Village Number
Ba2 Topography: Basalt slope. Lithology: Basalt lava flows. Geologic Time: Neogene-Quaternary Aquifer: Lava flows, autobrecciated lava. Water Depth (Dry season, G.L.-m): 13-24m Well yield: (Test well) Sc=1700-1900m³/day/m: Qmax=1728-3800+m³/day (Existing well) Qmax=--m³/day Water Quality (Test well) PH=6.4, EC=165-230 μ s/cm (Existing well) PH=5-7, EC=15-200 μ s/cm Groundwater potential: A		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	 84, 85, 86, 87, 88, 89. 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96. 43, 44, 60, 61. 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73.
Ba3 Topography: Basalt slope. Lithology: Basalt lava flow, sandstone, shale. Geologic Time: Pg-Ng basalt lava, J. sandstone. Aquifer: Basalt lava, Jurassic sandstone. Water Depth (Dry season, G.L.-m): 4-12m Well yield: (Test well) Sc=19.1m³/day/m: Qmax=267m³/day (Existing well) Qmax=144-216m³/day Water Quality (Test well) PH=7.0, EC=569 μ s/cm (Existing well) PH=6-7, EC=41-250 μ s/cm Groundwater potential: B		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59. 61, 76, 77, 79, 80, 81, 83. 37. 66, 74.
Ep Topography: Erosional plain Lithology: Red shale, fine to medium sandstone. Geologic Time: Jurassic Aquifer: Sandstone, sandy shale. Water Depth (Dry season, G.L.-m): 7-12m Well yield: (Test well) Sc=3-166m³/day/m: Qmax=17-166+m³/day (Existing well) Qmax=0-672m³/day Water Quality (Test well) PH=7.0-7.3, EC=447-627 μ s/cm (Existing well) PH=6.5-8, EC=300-700 μ s/cm Groundwater potential: B		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	 15, 16. 17, 27, 36, 37, 38. 39, 40, 41, 45, 54, 55. 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82. 26, 28, 29, 31. 65 77, 78, 79, 81.
Eh Topography: Erosional hill Lithology: Red shale, sandstone, conglomerate. Geologic Time: Jurassic-Cretaceous Aquifer: Sandstone, conglomerate. Water Depth (Dry season, G.L.-m): 9-20m Well yield: (Test well) Sc=1-17.3m³/day/m: Qmax=9-73m³/day (Existing well) Qmax=144-408m³/day Water Quality (Test well) PH=6.7-7.1, EC=790-4000 μ s/cm (GL-60-180m) (Existing well) PH=5-7, EC=600-1000 μ s/cm Groundwater potential: B-C		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. 19 2, 3, 4, 6, 8, 19, 20, 21, 27, 30, 32.

Table 8.2 (3) ການແບ່ງແຍກທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນ ຕາມຫຼັກການທໍລະນີສາດແລະພູມມີປະເທດ

Types of Hydrogeologic Features		Province, district	Village Number
Et1, Et2 Topography: Erosional terrace Lithology: Slate, sandstone, Acidic tuff, dacite. Geologic Time: Permian-Triassic Aquifer: Fissured aquifer Water Depth (Dry season, G.L -m): 8-17m Well yield: (Test well) Sc=4.6-36.9m³/day/m: Qmax=32-129m³/day (Existing well) Qmax=--m³/day Water Quality (Test well) PH=6.8-7.3, EC=430-763 μ s/cm (Existing well) PH=7.2-7.7, EC=300-600 μ s/cm Groundwater potential: B-C		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	 86, 87, 88 (circled), 89 (circled), 90, 92, 94, 96, 98, 99.
P Topography: Plateau, High plain Lithology: Medium-coarse sandstone, mudstone. Geologic Time: Jurassic-Cretaceous Aquifer: Sandstone, Fissured. Water Depth (Dry season, G.L -m): Deep, Shallow (perched) Well yield: Low Groundwater potential: C		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	
M Topography: Mountains Lithology: Metasediments, plutonic rocks. Geologic Time: Precambrian-Paleozoic Aquifer: Fissured aquifer. Sand in valley. Water Depth (Dry season, G.L -m): Deep shallow Well yield: Low Groundwater potential: C-D		Saravan (S) Lakhonepheng Khongxedon Vapy Saravan Laongam Champasak (C) Sanasomboon Bachiang Pathoomphone Sukhuma Khong	



LEGEND

Symbol	Geomorphology and Geology	Groundwater Potential
Qf	Flood Plain, Accumulation Terrace Unconsolidated sand, silt and clay.	A-B
Qt	Alluvial Fan, Talus slope. Unconsolidated sand, silt.	C
Ba1	Basalt Slope. Mudflow Deposits with Boulder, Ash, Basaltic Lava Flows.	A-C
Ba2	Basalt Slope. Basaltic Lava Flows, Mudflow Deposits.	B-C
Ba3	Basalt Slope. Basaltic Lava Flows	B-C
Ep	Erosional Plain. Redshale, Fine to Medium Sandstone	B
Eh	Erosional Hill Red Shale, Fine to Medium Sandstone	B-C
Et	Erosional Terrace. Dacitic Tuff, Rhyolite, Slate,Sandstone.	C-D
P	Plateau, High Plain. Sandstone, Shale	C-D
M	Mountains. Metasediments, Plutonic rocks: Hydrogeologic Basement	C-D
Es	Escarpment, Ridge	—
o	Candidate Villages	A - D High-Low

Figure 8.1 ລັກສະນະທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນມີຫຼາຍປະເພດ ຕາມຫຼັກການຂອງພູມມີປະເທດ ແລະ ທໍລະນີສາດ

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT FOR CHAMPASAK AND SARAVAN PROVINCES, LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) | KOKUSAI KOGYO CO.,LTD. CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS,INC

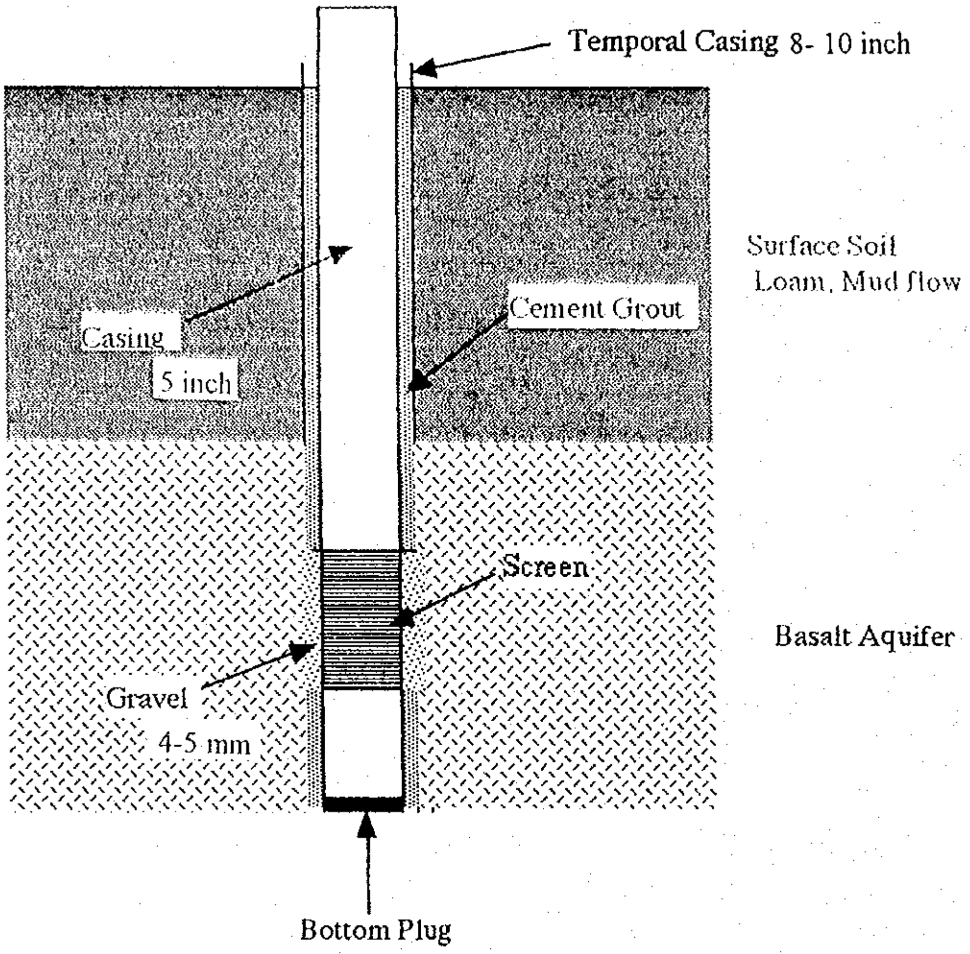


Figure 8.2 ໂຄງສ້າງຂອງນ້ຳບາດານ ສຳລັບພື້ນທີ່ Ba1

ບົດທີ 9 ແຜນການສະໜອງນ້ຳ

ໃນປີ 2005 ແມ່ນປີເປົ້າໝາຍຂອງຄະນະສຳຫຼວດອົງການ ໄຈກາ ວາງແຜນການສະໜອງນ້ຳສະອາດໃຫ້ປະຊາຊົນ 200 ໝູ່ບ້ານຢູ່ແຂວງຈຳປາສັກແລະສາລະວັນ.

9.1 ຂະໜາດແຜນການແລະມາດຕະຖານຂອງການອອກແບບ.

9.1.1 ສະເລ່ຍປະລິມານການຊົມໃຊ້ນ້ຳ.

ອີງໃສ່ຕາມການເກັບກຳຂໍ້ມູນຂອງ 20 ໝູ່ບ້ານທີ່ນ້ຳບາດານມີຢູ່ແລ້ວປະລິມານການຊົມໃຊ້ນ້ຳແມ່ນ 28~42 lpcd. ສຳລັບໃນປີ 1995 ການຊົມໃຊ້ນ້ຳແມ່ນສະເລ່ຍຂອງ 28~ 42 lpcd, 35 lpcd ໃນປີ 2005 ອາດຈະຫຼາຍຂື້ນເຖິງ 40 lpcd. ອີງໃສ່ຕາມມາດຕະຖານ ຂອງ WHO ຄວາມກ່ຽວຂ້ອງໃນໄລຍະທາງໄປຫາຕົ້ນນ້ຳ ກັບປະລິມານການຊົມໃຊ້ນ້ຳແມ່ນ ດັ່ງກ່າວມາຂ້າງລຸ່ມນີ້:

ໄລຍະທາງໄປຕົ້ນນ້ຳ	1000 m ຂື້ນໄປ	5-10 lpcd
	500~1000 m	10-15 lpcd
ໄລຍະທາງໄປຫານ້ຳບາດານຢູ່ບ້ານ	250 m ຂື້ນໄປ	15-25 lpcd
	250 m ລົງມາ	20-40 lpcd
ກ໊ອກນ້ຳໄວ້ໃຊ້ຮ່ວມກັນ	50 lpcd	

ໃນໂຄງການນີ້ ວາງມາດຕະຖານຂອງມັນ ໄລຍະທາງໄປຕົ້ນນ້ຳ 250m ລົງມາ

9.1.2 ຄວາມຕ້ອງການນ້ຳຂອງໃນອານາຄົດ.

ພົນລະເມືອງໃນຂອບເຂດຂອງການສຳຫຼວດ 200 ໝູ່ບ້ານນີ້ອາດຈະມີ 131.789 ຄົນ ໃນປີ 2005.

9.1.3 ການເລືອກໄປມນ໌.

ໂຄງການນີ້ຕ້ອງການໄປມນ໌ທີ່ມີຄວາມສາມາດດັ່ງກ່າວຂ້າງລຸ່ມນີ້:

ປະລິມານນ້ຳສູບນ້ຳ:	20~30l/min
ຄວາມສາມາດສູບເທົ່າໃດ m :	20~30 m
ການຊົມໃຊ້ :	ຜູ້ຍິງ, ເດັກນ້ອຍກໍ່ໃຊ້ໄດ້ຢ່າງສະບາຍ.
ການຮັກສາ, ຄຸ້ມຄອງ:	ການຮັກສາ, ຄຸ້ມຄອງໄດ້ຢູ່ໃນລະດັບຊຸມຊົນ ໝູ່ບ້ານ.
ວັດຖຸດິບຂອງໄປມ:	ເປັນຊະນິດທີ່ບໍ່ຄ່ອຍເປ່ເພທຫຼົ່ມແລະເຂົ້າຂີ້ໝ້ຽງງ່າຍປານໃດ.

ດັ່ງນັ້ນ Indian MK III ແມ່ນເໝາະ ສົມທີ່ສຸດ ສຳລັບໄປມນ໌ທີ່ໃຊ້ຢູ່ໃນປະເທດລາວ.

໙.໑.໔ ຄວາມຕ້ອງການຈຳນວນໄປມ໌.

ຄວາມສາມາດປະລິມານສູບນ້ຳຂອງ Indian MK III ປັ້ມແປງຂື້ນນຳລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນແລະ coefficient of transmissivity ຂອງຊັ້ນດິນມີນ້ຳ ອີງໃສ່ການການອັດແທກຢູ່ໃນສະໜາມ ຕົວຈິງ ໒໐ ໝູ່ບ້ານນອກຈາກບ້ານໜອງໃຜ່, Indian MK III ມີຄວາມສາມາດສູບນ້ຳໄດ້ ປະລິມານ ໑໕-໒໐l/min ດັ່ງນັ້ນໃນໂຄງການນີ້ ພວກເຮົາຄິດໄວ້ວ່າ Indian MK III ສູບນ້ຳ ໄດ້ສະເລ່ຍປະລິມານ ໑໗.໕l/min ມື້ໜຶ່ງສູບ ນ້ຳໃນໄລຍະເວລາ ໘ ຊົ່ວໂມງດັ່ງນັ້ນ Indian MK III ຕໍ່ໜ່ວຍໜຶ່ງ ມື້ໜຶ່ງສູບໄດ້ປະລິມານ ໘.໔ m³/day . ຖ້າວ່າສະເລ່ຍການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ແມ່ນ ໓໕lpcd. Indian MK III ໜ່ວຍໜຶ່ງສະໜອງນ້ຳໄດ້ ໒໔໐ ຄົນ ຖ້າວ່າສະເລ່ຍການ ຊົມໃຊ້ນ້ຳ ແມ່ນ ໔໐lpcd. Indian MK III ໜ່ວຍໜຶ່ງສະໜອງໄດ້ ໒໑໐ ຄົນ.

ອີງໃສ່ການຂໍ້ມູນການສຳຫຼວດຕົ້ນນ້ຳຂອງແຕ່ລະບ້ານ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນປະຊາຊົນອາໃສຕົ້ນນ້ຳ ແມ່ນແມ່ນ້ຳລຳເຊ, spring, ນ້ຳສ້າງ, ໑໗-໑໙% ຂອງຕົ້ນນ້ຳ ຕິດຕັ້ງ Indian MK III, Tara, Lucky ໄປມ໌ຕ່າງໆ ໃສ່ນ້ຳບາດານ (ເບິ່ງບົດທີ່ ໓.໔.໑)

ຄົ້ນຄ້ວາແຕ່ລະບ້ານຢ່າງລະອຽດ ແລະຄົ້ນຄ້ວາຄວາມສາມາດຂອງໄປມ໌ດ້ວຍ, ພວກເຮົາຄິດ ໄລ່ ຄວາມຕ້ອງການຈຳນວນໄປມ໌ສຳລັບ ໒໐໐ ໝູ່ບ້ານດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ເຂດ Ep, Eh (ຊັ້ນຫີນເຊລູສະໃໝ Jurassic) ຊັ້ນຫີນອົມນ້ຳບໍ່ດີ, ດັ່ງນັ້ນ Optimum discharge rate ບໍ່ຮອດປະລິມານນ້ຳຕາມແຜນການດັ່ງນັ້ນສຳລັບເຂດເຫຼົ່ານີ້, ພິຈາລະນາ ເງື່ອນ ໄຂ ທໍລະນີສາດຄິດໄວ້ກ່ອນແລ້ວກໍ່ມີຄວາມຕ້ອງການຈຳນວນໄປມ໌ດັ່ງນີ້:

ແຂວງ	ປີ ໑໙໙໕		ປີ ໒໐໐໕	
	ພົນລະເມືອງ	ຄວາມຕ້ອງການຂອງ ຈຳນວນໄປມ໌	ພົນລະເມືອງ	ຄວາມຕ້ອງການຂອງ ຈຳນວນໄປມ໌
ຈຳປາສັກ	໕໓.໒໙໗ ຄົນ	໑໕໙ ໜ່ວຍ	໖໘.໘໘໖ ຄົນ	໒໔໑ ໜ່ວຍ
ສາລະວັນ	໔໕.໕໘໘ ຄົນ	໑໕໔ ໜ່ວຍ	໖໒.໙໐໓ ຄົນ	໒໔໔ ໜ່ວຍ
ລວມ	໙໘.໘໘໕ ຄົນ	໓໑໓ ໜ່ວຍ	໑໓໑.໗໘໙ ຄົນ	໔໘໕ ໜ່ວຍ

໙.໒ ລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ.

ລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳມີ 2 ຊະນິດຄື ລະບົບໄປມ໌ ແລະລະບົບ submersible-pump.

ລະບົບໄປມ໌ປະກອບດ້ວຍໜ່ວຍນ້ຳບາດານ, ໄປມ໌ (Indian MK III) plat form ແລະຫຼັງຄາ.

ລະບົບ submersible-pump ປະກອບດ້ວຍໜ່ວຍນ້ຳບາດານ submersible-pump ອ່າງເກັບນ້ຳ, ທໍ່ແຈກຢາຍນ້ຳກັອກຮ່ອມໃຊ້.

ໂຄງສ້າງເຫຼົ່ານີ້ເໝືອນກັນກັບ test-well ຢູ່ 20 ໝູ່ບ້ານ ນອກຈາກນີ້ພວກເຮົາຍັງ ວາງແຜນການຢູ່ແຕ່ລະແຂວງ ໃຫ້ມີການກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງສຳລັບລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ.

9.3 ຄ່າປະຕິບັດການ.

ຄິດໄລ່ງົບປະມານຄ່າປະຕິບັດການ ໂຄງການແຈກຢາຍນ້ຳນີ້ໂດຍເງື່ອນໄຂດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ໃນເວລາຄິດໄລ່ລາຄາ : ໃນປີ 1995 ເດືອນ 7

ອັດຕາແລກປ່ຽນ : 1 US $ = 88.45 yen = 820 ກີບ

ໃນໄລຍະເວລາປະຕິບັດການ: 28 ເດືອນ

ຜູ້ຮັບເໝົາອຸງກະ: ບໍລິສັດຕ່າງປະເທດກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳສະໜອງອຸປະກອນ

ຄ່າປະຕິບັດການແມ່ນດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ລາຍການ	ຈຳນວນເງິນ (ຍູນິດ 1,000,000 Yen)
① ຄ່າກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ	1,247
② ຄ່າກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງ	89
③ ສະໜອງອຸປະກອນ	62
④ ຄ່າອອກແບບຄວບຄຸມ	112
⑤ ເງິນສຳຮອງ	216
ລວມ	1,726

9.4 ອົງການປະຕິບັດການ

ເຈົ້າຂອງໂຄງການແມ່ນກະຊວງສາທາລະນະສຸກ ອົງການຈັດຫານ້ຳສະອາດແລະສິ່ງແວດລ້ອມອານາໄມ ແລະພະແນກສາທາລະນະສຸກ ແຂວງຈຳປາສັກກັບສາລະວັນ. ເຈົ້າຂອງໂຄງການຮ່ວມມືກັບ consultant. ຄວບຄຸມດຳເນີນໂຄງການນີ້ consultant ເຮັດ detailed design ຂອງໂຄງການນີ້ ການກະກຽມປະມູນ, ປະມູນ, ຄວບຄຸມດຳເນີນການ ຜູ້ຮັບເໝົາອຸງກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳແລະສູນຄຸ້ມຄອງໂດຍພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມຂອງ consultant.

9.5 ຕາຕະລາງຂອງການດຳເນີນການ

ໂຄງການນີ້ປະກອບດ້ວຍການອອກແບບຢ່າງລະອຽດກັບການດຳເນີນການ, ຢູ່ໃນການອອກແບບຢ່າງລະອຽດແມ່ນແຕ່ເລືອກບ່ອນຊີເຈາະຫາປະມູນອຸງການນີ້ໃຊ້ເວລາປະມານ 4 ເດືອນ. ສຳລັບການກໍ່ສ້າງຕັ້ງແຕ່ຊີເຈາະນ້ຳບາດານຫາທົດລອງດຳເນີນການຂອງລະບົບແຈກຢາຍ ນ້ຳ ໃຊ້ເວລາ 24 ເດືອນ.

9.6 ແຜນການຄຸ້ມຄອງ.

9.6.1 ນະໂຍບາຍຄຸ້ມຄອງ.

ໃນໂຄງການນີ້ຕິດຕັ້ງໄປມພີ Indian MK III ທີ່ຮັກສາຄຸ້ມຄອງຢູ່ຊົນນະບົດກໍໄດ້ແຕ່ວ່າຫຼັງຈາກການອົບຮົມອານາໄມ ແລະຮັກສາຄຸ້ມຄອງແລ້ວ, ພວກເຮົາເຂົ້າໃຈວ່າຢູ່ຊົນນະບົດການຄຸ້ມຄອງ ເຊັກເປັນປະຈຳເຫຼົ່ານັ້ນອາດຈະເປັນໄປໄດ້ ຫຼືເຮັດໄດ້ຢູ່ແຕ່ວ່າປະຊາຊົນຍັງບໍ່ທັນມີຄວາມຊຳນິຊຳນານແລະຄວາມເຂົ້າໃຈ ດັ່ງນັ້ນເຖິງແມ່ນວ່າບໍ່ຍາກກໍ່ຕາມ, ການສ້ອມແປງໄປມສຳລັບເຂົາເຈົ້າຍັງຖືວ່າຍາກຫຼາຍ ເພາະສະນັ້ນໂຄງການນີ້ການກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງຢູ່ແຕ່ລະແຂວງ ແລະຈັດຕັ້ງທີມງານສ້ອມແປງເພື່ອໃຫ້ເຂົາເຈົ້າ ໄປເຊັກຢູ່ຊົນນະບົດເປັນປະຈຳ ເຊັກໄປມແລະສ້ອມແປງປ່ຽນອາໄຫຼ່, ຖ້າວ່າທີມງານບໍ່ສາມາດສ້ອມແປງໄດ້ແລ້ວເອົາ submersible-pump ແລະໄປມພີໄປສູນຄຸ້ມຄອງເພື່ອສ້ອມແປງຢູ່ນີ້ ປະຊາຊົນຕ້ອງຈ່າຍຄ່າສ້ອມແປງເຫຼົ່ານີ້.

9.6.2 ອົງການຄຸ້ມຄອງ.

(1) ລະດັບໝູ່ບ້ານ.

ຈັດຕັ້ງຄະນະກຳມະການຊົນໃຊ້ນ້ຳຢູ່ແຕ່ລະບ້ານ ຫົວໜ້າຄະນະກຳມະການແມ່ນ ນາຍບ້ານ ນອກຈາກນີ້ຍັງເລືອກຜູ້ຊ່ວຍ ແລະບັນຊີ ໂດຍການແນະນຳຂອງນາຍບ້ານ, ສະມາຊິກຂອງຄະນະກຳມະການຊົນໃຊ້ນ້ຳຈະຕ້ອງຈ່າຍຄ່ານ້ຳ ເພື່ອເປັນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທຳຄວາມສະອາດອ້ອມຮອບ ຂອງນ້ຳບາດານ ແລະເຊັກນ້ຳບາດານເປັນປະຈຳ ຜູ້ຊ່ວຍເຊັກນ້ຳບາດານເປັນປະຈຳ ນອກຈາກນີ້ເທົ່າທີ່ລາວຈະເຮັດໄດ້ສ້ອມແປງ. ປ່ຽນອາໄຫຼ່ຂອງໄປມພີໂດຍໄດ້ອົບຮົມຈາກພະແນກ ສາທາລະນະສຸກແຂວງ. ນາຍບັນຊີເກັບຄ່ານ້ຳແລະເກັບເງິນຮັກສາໄວ້ໃນຄັງຄ່ານ້ຳ ໃຊ້ສະເພາະຄ່າຄຸ້ມຄອງສ້ອມແປງ ຊື້ອາໄຫຼ່ ຄ່າໄຟຟ້າຕ່າງໆ (submersible-pump) ເປັນຕົ້ນ.

(2) ລະດັບແຂວງ.

ພະແນກສາທາລະນະສຸກ ຈັດຕັ້ງສູນຄຸ້ມຄອງເພື່ອຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ ເຂດຊົນນະບົດ ສູນຄຸ້ມຄອງນີ້ມີພະນັກງານຢູ່ປະຈຳການ ມີລົດເຄື່ອງມື ສຳລັບສ້ອມແປງອຸປະກອນ, ຖ້າວ່າລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳເປ່ເພ່ເສຍຫາຍ ສູນຄຸ້ມຄອງຈະເປັນຜູ້ສ້ອມແປງໃຫ້ ສູນນີ້ມີທີມງານສ້ອມ ແປງ, ເຂົາເຈົ້າໄປຕິດຕາມໝູ່ບ້ານເພື່ອເຊັກໄປມພີເປັນປະຈຳ ຖ້າວ່າການສ້ອມແປງ ແລະປ່ຽນອາໄຫຼ່ບໍ່ຍາກ ກໍ່ໃຫ້ເຮັດກັບທີ່ຢູ່ສະໜາມໂລດ.

9.6.3 ຄ່າຄຸ້ມຄອງ.

ຄິດໄລ່ຄ່າຄຸ້ມຄອງແມ່ນເບິ່ງຕາຕະລາງຢູ່ລຸ່ມນີ້:

ບ້ານທີ່ໃຊ້ລະບົບໄປມພີປີລະ 11.500 ກີບ ໄປມພີໜ່ວຍໜຶ່ງ 210 ຄົນໃຊ້ໄດ້ ດັ່ງນັ້ນຕ້ອງຈ່າຍຄົນລະ 550 ກີບຕໍ່ປີ (45 ກີບຕໍ່ເດືອນ) ເພາະສະນັ້ນຄອບຄົວໜຶ່ງຕ້ອງຈ່າຍຄ່ານ້ຳເດືອນລະ 230~270 ກີບ.

ສຳລັບ submersible-pump 3 ໝູ່ບ້ານຕິດຕັ້ງ submersible-pump 3 ໝູ່ບ້ານນີ້ມີພົນລະເມືອງ 2.300 ຄົນ ດັ່ງນັ້ນຕົກເປັນຄົນລະ 166 ກີບຕໍ່ໜຶ່ງປີໜຶ່ງຄອບຄົວເດືອນລະ 70~100 ກີບ ຄ່າຄຸ້ມຄອງລະບົບ submersible-pump ຖືກກວ່າເພາະວ່າຢູ່ໃນຄ່າຄຸ້ມຄອງບໍ່ມີຄ່າ ໃຊ້ຄົນກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ.

ຕາຕະລາງ ໙ ຄ່າຄຸ້ມຄອງຕ່າງໆ (ໜ່ວຍໜຶ່ງປີລະເທົ່າໃດ ຍູນິດກີບ)

ລະບົບ	ລາຍການ	ລາຄາຕໍ່ອັນ	ຈຳນວນ	ຈຳນວນເງິນ	ໝາຍເຫດ
ໄປມື	ຄ່າເຊັກເບິ່ງປະຈຳ	10.000	2ເທື່ອ	20.000	ປີລະ 2ເທື່ອ
	ຄ່າສ້ອມແປງ ທີ່ສຳຮອງໄວ້	45.500	1ຊຸດ	45.500	ທຸກ 5 ປີປ່ຽນໃໝ່
	ລວມ			65.500	
submersible pump	ຄ່າໄຟຟ້າ	25	4.200 KW	80.000	ເດືອນລະ 350 KW
	ຄ່າສ້ອມແປງ ທີ່ສຳຮອງໄວ້	380.000	1 ຊຸດ	380.000	ທຸກ 10 ປີປ່ຽນໃໝ່
	ລວມ			460.000	
ສູນຄຸ້ມຄອງ	ຄ່າໃຊ້ຄົນ				ຕຶກ,ລົດ,ອຸປະກອນ
	ເງິນເດືອນ	30.000	96	2.880.000	8ຄົນx 12ເດືອນ=96
	ຄ່າໄຟຟ້າ	25	12.000 KW	300.000	ເດືອນລະ 1000 KW
	ຄ່ານ້ຳມັນ	250	36.000	9.000.000	10 Km/l 3000Km
	ຄ່າອາໄຫຼ່				20% ຂອງອຸປະກອນຕໍ່ 5 ປີ
	ລວມ			12.510.000	

Figure 9.1 ຕາຕະລາງປະຕິບັດງານ ທີ່ເປັນການທົດລອງເບື້ອງຕົ້ນ

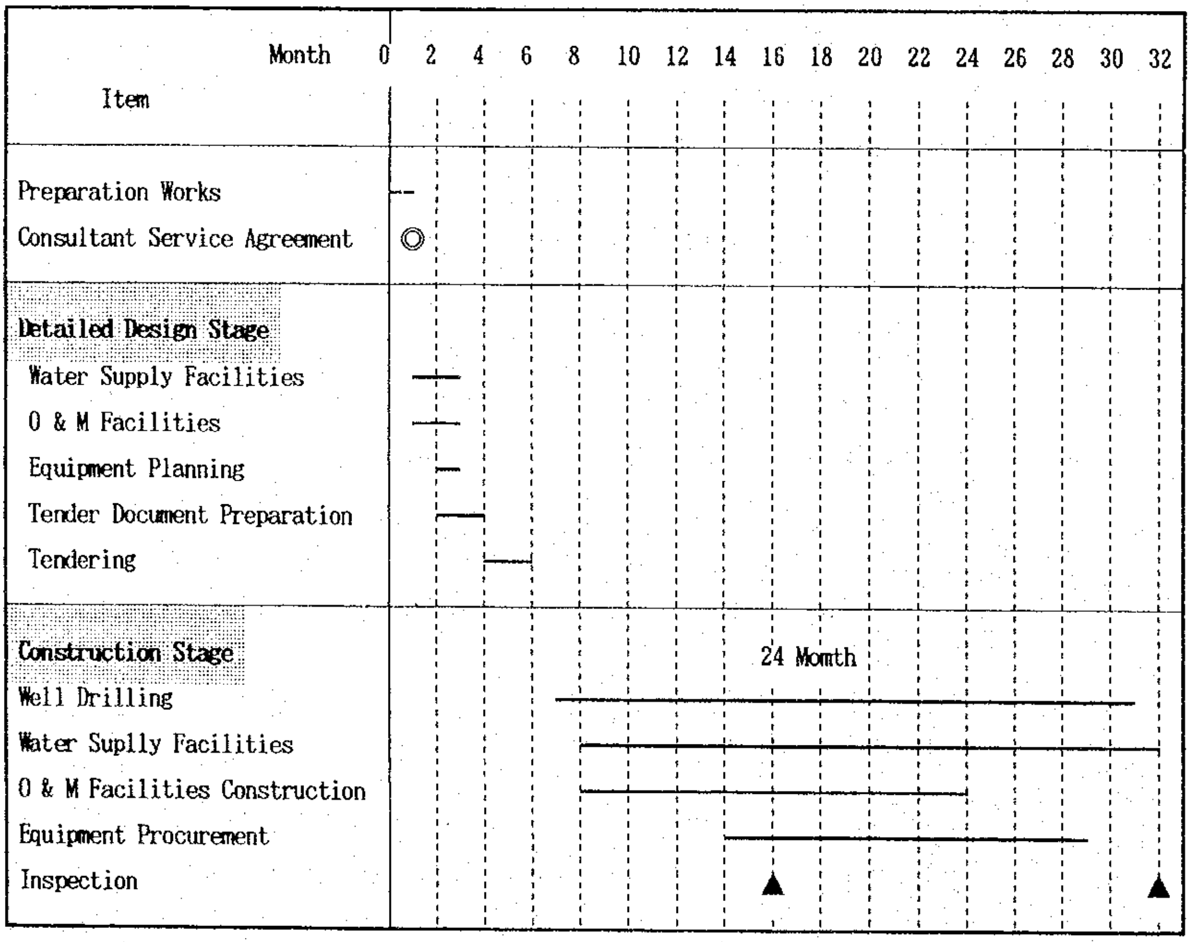


Figure 9.2 ນະໂຍບາຍການຄຸ້ມຄອງ ແລະອົງການ

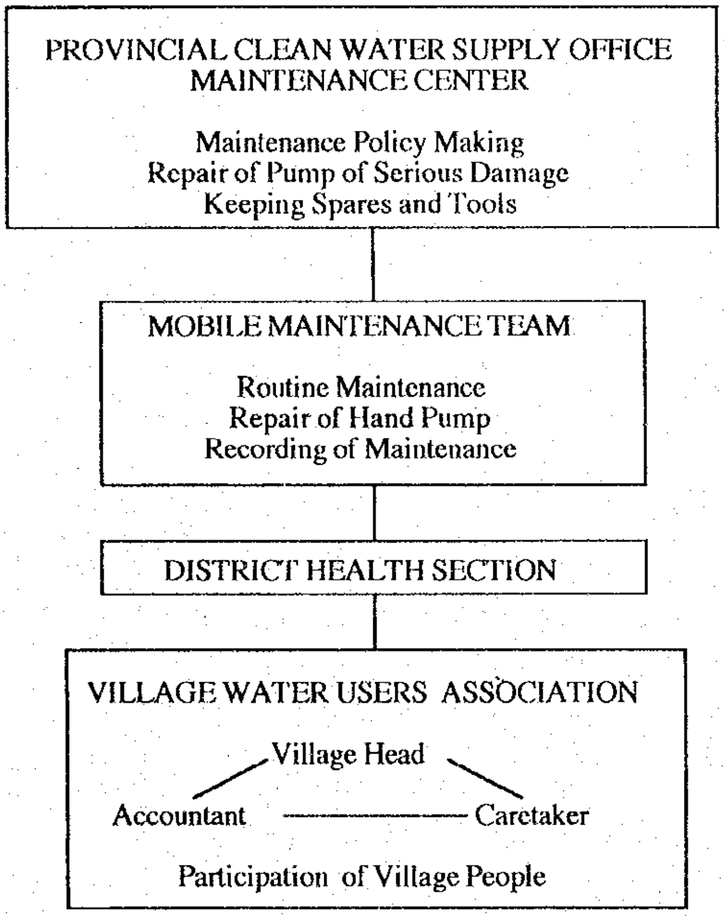


Table 9.4 (1) ຄວາມຕ້ອງການໄປມືໃໝ່ ຂອງແຂວງຈຳປາສັກ

Water Demand in 1995 = 35 litter/day/person, Served of 240 persons/1 Well
Water Demand in 2005 = 40 litter/day/person, Served of 210 persons/1 Well

District & Village Name	Village No.	1994 May	Population 1995 T/Well	2005 Estimate	Existing H/pump 1995	Hand pump Requirement 1995	2005	Construction Accessibility
Sanasomboon								
B.Nakham	C. 1	863		1,115	0	2	3	V.Difficult
B.Phonthat	C. 2	135		174	1	1	2	Easy
B.Nonsavan	C. 3	615		795	2	1	2	Easy
B.Nonghai	C. 4	553	557	715	2	1	2	Easy
B.Souvannakihli	C. 5	839		1,084	0	2	3	Usual
B.Nanai	C. 6	629		813	0	2	3	Usual
B.Nongdou	C. 7	378		489	0	2	3	Easy
B.Houaxe	C. 8	628	630	812	S/pump	0	1	Easy
B.Pongsan	C. 9	337		436	0	2	2	Easy
B.Dong	C.10	311		402	0	1	2	Usual
B.Hangam	C.11	354		458	0	H/tap	H/tap	Easy
B.Nongkham	C.12	419		542	1	H/tap	H/tap	Easy
B.Khampeng	C.13	987		1,276	3	S/pump	H/tap	Easy
B.Khamngoua	C.14	256		331	0	1	2	Usual
B.Nongkhen	C.15	256		331	0	1	2	Easy
B.Louy	C.16	150	150	194	1	0	0	Easy
B.Solo-Gnai	C.17	1,025		1,325	2	2	3	V.Difficult
B.Solo-Noy	C.18	635		821	0	2	3	Difficult
B.Xonphak	C.19	1,230		1,590	4	4	6	Easy
B.Khamlouang	C.20	266		344	0	1	2	Difficult
B.Sithouan	C.21	422		545	16	2	3	Usual
B.Mouang	C.22	1,285		1,661	0	2	3	V.Difficult
B.Okumuana	C.23	1,117		1,443	2	3	4	V.Difficult
B.Boungkha	C.24	1,010		1,305	4	3	4	Usual
B.Latsua(Nongmek)	C.25	317		410	0	1	1	V.Difficult
B.Nalak	C.26	1,376		1,778	2	3	5	V.Difficult
B.Dongkalong	C.27	374		483	3	2	3	Easy
B.Nalong	C.28	1,696		2,192	16	2	4	Usual
B.Naxon	C.29	1,398		1,807	57	2	4	Difficult
B.Thangbengsivilai	C.30	310		401	11	1	1	Easy
B.Nonxat	C.31	293		379	1	1	2	V.Difficult
B.Donphek	C.32	412		533	2	2	3	Usual
B.Dua-Nua	C.33	856		1,105	1	2	3	Difficult
B.Kengkeo	C.34	498		644	0	2	3	V.Difficult
B.Ngouadeng	C.35	1,053		1,361	0	2	3	V.Difficult
B.Pakxon	C.36	1,497		1,934	7	2	3	Usual
sub-total		24,780	1,337	32,028	138	58	90	
Bachiang Dist.								
B.Nongsai	C.37	368		476	0	1	2	V.Difficult
B.Bachiang	C.38	278		359	1	2	2	Easy
B.Makngeo	C.39	259		335	0	1	2	Easy
B.Nongbok-Noy	C.40	578		747	0	2	3	Easy
B.Nongbok-Gnai	C.41	646		835	0	1	2	Difficult
B.Thongkim	C.42	510		659	0	2	3	Easy
B.Kenggnao	C.43	300		388	0	1	1	Usual
B.Thongsala	C.44	368	383	476	1	1	2	Easy
B.Mouangkhai	C.45	394		509	0	2	3	Easy
B.Pakonay	C.46	270		349	0	2	2	Easy
B.Oudomsouk	C.47	256		331	0	1	2	Easy
B.Phasouam	C.48	157		203	0	1	1	Easy
B.Lak-21	C.49	567	562	732	1	1	2	Usual
B.Phin	C.50	467		603	0	2	3	Easy
B.Lak-23	C.51	391		505	0	2	3	Easy
B.Lak-25	C.52	379		490	0	1	2	Easy
B.Nongkhamkhao	C.53	117		151	0	1	1	Easy
B.Senkeo	C.54	136		176	0	1	1	Easy
B.Houayten	C.55	320		414	0	1	1	Easy
B.Talan(Lak 17)	C.56	195		252	0	1	1	Easy
B.Nonsaat	C.57	218		282	0	1	1	Easy
B.Nongmak-Euk	C.58	184		238	0	1	1	Easy
B.Lak-13	C.59	120		155	0	1	1	Easy
B.Nonhouaydua	C.60	334		432	0	2	2	Easy
B.Kagno	C.61	283		366	0	1	2	Easy
sub-total		8,095	945	10,463	3	33	46	

Table 9.4 (2) ຄວາມຕ້ອງການໄປມນີໃໝ່ ຂອງແຂວງຈຳປາສັກ

Champasak-2

Pathoomphone Dist.								
B.Lak-19	C.62	451		583	0	2	3	Easy
B.Lak-20	C.63	178		230	0	1	1	Easy
B.Mophou	C.64	881		1,139	1	2	3	V.Difficult
B.Lak-24	C.65	448	445	579	1	1	2	Easy
B.Sanamxaysouk(L25)	C.66	309		399	1	1	2	Easy
B.Houakhoua(L-29)	C.67	270		349	0	1	2	Usual
B.Lak-31	C.68	289		374	1	1	2	Difficult
B.Lak-34	C.69	256		331	0	1	2	Easy
B.Khouatouay(L-36)	C.70	759		981	0	3	4	Easy
B.Tomo-Nak	C.71	620		801	0	4	5	Easy
B.Tao-Tai	C.72	629		813	2	2	3	Easy
B.Nakham-Noy	C.73	250		323	0	1	2	Easy
B.Thangbeng	C.74	633		818	2	2	3	Easy
B.Nongkhe	C.75	468	481	605	3	0	1	Easy
B.Napho	C.76	667		862	0	2	3	V.Difficult
sub-total		7,108	926	9,187	11	24	38	
Sukhuma Dist.								
B.Chikthangngo	C.77	397		513	13	2	3	Easy
B.Bak	C.78	230		297	2	1	2	Usual
B.Samkhanaboua	C.79	682	631	881	8	2	3	Easy
B.Phonpheung	C.80	726		938	24	2	3	V.Difficult
B.Pako	C.81	596		770	4	2	3	V.Difficult
B.Thapcham	C.82	793		1,026	29	2	3	V.Difficult
B.Kouttaboun	C.83	526		680	10	2	3	V.Difficult
sub-total		3,950	631	5,105	90	13	20	
Khong Dist.								
B.Boun-Tai	C.84	832		1,075	0	3	4	V.Difficult
B.Keng	C.85	517		668	0	1	2	V.Difficult
B.Phonsaat	C.86	856		1,106	1	3	4	Easy
B.Naveng	C.87	268		346	0	1	2	V.Difficult
B.Maisivilai	C.88	366	300	473	1	1	2	Usual
B.Nasenphan	C.89	563	595	728	2	2	3	Easy
B.Naxuak(Hang)	C.90	496		641	1	1	2	V.Difficult
B.Xongpuay	C.91	252		326	0	1	1	V.Difficult
B.Nasomhong	C.92	657		849	0	2	3	V.Difficult
B.Boung	C.93	415		536	0	1	2	Difficult
B.Hatxaykhoum	C.94	1,150		1,486	1	3	5	Easy
B.Veunkhao	C.95	502		649	0	2	3	Usual
B.Phondeng	C.96	370		478	0	1	2	Easy
B.Kadam	C.97	856		1,107	0	3	4	Easy
B.Khinak	C.98	780		1,008	0	3	4	Easy
B.Settaolek	C.99	371		481	0	2	3	Usual
B.Tapusy	C.100	113		146	0	1	1	Usual
sub-total		9,364	895	12,103	6	31	47	
Champasak Total		53,297	4,734	68,886	248	159	241	

Remark : T/Well = JICA Test Well, S pump = Submersible Pump,
W work = Water works, H/pump = Handpump, H/tap = Hydrant tap

Table 9.4 (3) ຄວາມຕ້ອງການໂປມນ້ຳໃໝ່ ຂອງແຂວງຈຳປາສັກ

Saravan Province New Handpump Requirement **Saravan-1**

Water Demand in 1995 = 35 litter/day/person, Served of 240 persons/1 Well
Water Demand in 2005 = 40 litter/day/person, Served of 210 persons/1 Well

District & Village Name	Village No.	Population 1994 May	Population 1995 T/Well	Population 2005 Estimate	Existing H/pump 1995	Handpump Requirement 1995	Handpump Requirement 2005	Construction Accessibility
Lakhonepheng Dist.								
B.Nonsavang	S. 1	522		720	6	2	3	Easy
B.Nadou	S. 2	602		831	24	2	3	Easy
B.Nadoumai	S. 3	579		799	19	2	3	V.Difficult
B.Houaykapo	S. 4	543	613	749	9	1	2	Easy
B.Lakhosi-Tai	S. 5	289		399	8	1	2	Easy
B.Lakhosi-Nua	S. 6	130		179	0	1	1	Easy
B.Khonsay	S. 7	134		185	1	1	1	Easy
B.Kenpadek	S. 8	366		505	3	2	3	Easy
B.Nondinxay	S. 9	456		629	1	1	2	Easy
B.Nakhandai	S.10	322		444	2	1	2	V.Difficult
B.Phoudaocheng-Noy	S.11	426		588	5	2	3	Easy
B.Nongsano	S.12	231	235	319	6	0	1	Easy
B.Phoudaocheng-Gnai	S.13	356		491	1	1	2	Easy
B.Thangbeng	S.14	316		436	0	2	3	Easy
B.Bouttaphan	S.15	310		428	4	1	2	Easy
B.Houaykhen	S.16	186		257	18	1	2	Easy
sub-total		5,768	848	7,959	107	21	35	
Khongxedon Dist.								
B.Napong	S.17	1,182		1,631	63	2	4	Easy
B.Vang Kan Hong	S.18	315		435	12	1	2	Easy
B.Napheng-Gnai	S.19	515		711	9	1	2	Difficult
B.Khong- Noy	S.20	835		1,152	0	2	4	Easy
B.Nongsaphang	S.21	439		606	1	1	2	V.Difficult
B.Nongkoxong	S.22	346		477	0	1	2	V.Difficult
B.Nongboua	S.23	178		246	0	0	0	None Access
B.Donmuang	S.24	398	410	549	1	1	2	Easy
B.Hinxiou	S.25	502		693	1	2	3	Easy
B.Thakho	S.26	121		167	0	1	1	V.Difficult
B.Khok-Houaxang	S.27	288		397	1	1	2	Usual
B.Namouang	S.28	625		862	1	2	3	Usual
B.Khamthong-Gnai	S.29	573		791	0	2	3	Usual
B.Nonsamlan	S.30	171		236	0	1	1	Easy
B.Nonghalou	S.31	152		210	0	1	1	Easy
B.Thalouang	S.32	268		370	0	1	2	Usual
B.Nongteng	S.33	327		451	0	1	2	Usual
B.Houayxao	S.34	495		683	0	2	3	Usual
B.Hatdou	S.35	400		552	0	2	3	Difficult
B.Nakadao	S.36	806		1,112	7	3	4	Easy
B.Koutlamphong	S.37	418		576	0	1	2	V.Difficult
B.Kuttabeng	S.38	525		724	1	2	3	Easy
sub-total		9,879	410	13,631	97	31	51	
Vapy Dist.								
B.Nongngong	S.39	466	478	643	1	1	2	Usual
B.Donkha	S.40	817		1,127	1	2	3	Difficult
B.Naxat	S.41	501		691	1	1	2	V.Difficult
B.Houaykhou	S.42	603		832	0	2	3	Difficult
B.Vapy-Nua	S.43	586		809	0	2	3	Easy
B.Vapy-Tai	S.44	571		788	0	2	3	Easy
B.Nakang	S.45	118		163	0	1	1	V.Difficult
B.Bangkha	S.46	383		528	0	1	2	Easy
B.Saphat	S.47	753		1,039	0	3	4	Easy
B.Mouang	S.48	885		1,221	0	3	5	Easy
B.Hat	S.49	469		647	0	2	3	Easy
B.Samia	S.50	893	893	1,232	1	3	5	Easy
B.Khoumta-Lat	S.51	223		308	0	2	2	Easy
B.Nongpho	S.52	257		355	0	1	2	Easy
sub-total		7,525	1,371	10,383	4	26	40	

Table 9.4 (4) ຄວາມຕ້ອງການໄປມາໃໝ່ ຂອງແຂວງສາລະວັນ

Saravam-2

Saravan Dist.								
B.Bungkham	S.53	1,571		2,168	0	3	6	Easy
B.Nongsai	S.54	1,250		1,725	1	3	5	Easy
B.Bungxai	S.55	1,691		2,333	0	4	6	Easy
B.Chong	S.56	183	191	253	1	0	1	Difficult
B.Phonkham	S.57	72		99	0	0	0	None Access
B.Koutmoung	S.58	117		161	0	1	1	Easy
B.Nongdou-Noy	S.59	90		124	0	1	1	Easy
B.Dong- Nong	S.60	315		435	0	2	3	V.Difficult
B.May-Sivilai	S.61	131		181	0	1	1	Easy
B.Nakathian	S.62	556		767	0	2	3	Usual
B.Nathon	S.63	628		867	0	2	3	Difficult
B.Phonphai	S.64	1,034	1,071	1,426	1	3	5	Easy
B.Nadon	S.65	115		159	0	1	1	Easy
B.Nadonkhoang	S.66	224		309	1	1	2	Easy
B.Thanmang-Kao	S.67	452		624	1	1	2	Difficult
B.Napheng-Gnai	S.68	510		704	0	2	3	Easy
B.Napheng-Noy	S.69	117		161	0	1	1	Easy
B.Saokadi-Tai	S.70	450		621	0	2	3	Difficult
B.Dan-Gnai	S.71	739		1,019	0	3	4	Difficult
B.Kengsim-Tai	S.72	365		504	0	1	2	V.Difficult
B.Nobon-Tai	S.73	212		293	0	1	2	V.Difficult
B.That-Noy	S.74	250		345	0	1	2	Easy
B.Nakasao	S.75	717	725	989	2	2	3	Easy
B.Ko	S.76	326		450	0	1	2	Usual
B.Phao-Gnai	S.77	884		1,219	0	3	5	Difficult
B.Soung	S.78	780		1,075	0	2	3	Usual
B.Thongkapok	S.79	112		155	0	1	1	Easy
B.Naxai-Gnai	S.80	396		546	1	2	3	Easy
B.Naxai-Noy	S.81	471		650	0	2	3	Easy
B.Maknao	S.82	178		246	0	1	1	Difficult
B.Dongko-Nua	S.83	318		439	0	2	3	Easy
B.Beng	S.84	580	600	800	S/pump	0	H/Tap	Easy
B.Khiangphoukhong	S.85	385		531	0	2	3	Easy
B.Kadap	S.86	613		846	0	2	3	Easy
B.Lavang	S.87	549		758	0	2	3	Easy
B.Senvang-Noy	S.88	368		509	0	2	3	Easy
B.Houakhoua	S.89	256		353	0	1	1	Easy
sub-total		18,005	2,587	24,844	8	61	94	
Lao ngam Dist.								
B.Kiangtat	S.90	287		396	0	1	2	Easy
B.Xanum	S.91	237		327	0	1	2	Easy
B.Xanumnok	S.92	171		236	0	1	1	Usual
B.Baktheung	S.93	237		327	0	1	2	Usual
B.Vangpuay	S.94	300		414	0	2	3	Easy
B.Sangthong-Noy	S.95	125		172	0	1	1	Easy
B.Sangthong-Gnai	S.96	410		566	0	2	3	Easy
B.Lao ngam	S.97	1,140		1,573	W/work	1	2	Usual
B.Hokong	S.98	655		904	0	2	3	Usual
B.Beng	S.99	411		567	0	2	3	Usual
B.Houm-Tai	S.100	438	450	604	1	1	2	Easy
sub-total		4,411	450	6,086	1	15	24	
Saravan Total		45,588	5,666	62,903	217	154	244	
Ground Total in Study Area		98,885	10,400	131,789	465	313	485	

Remark : T/Well = JICA Test Well, S pump = Submersible Pump,
W work = Water works, H/pump = Handpump, H/tap = Hydrant tap

ບົດທີ່ 10 ການຕີລາຄາໂຄງການນີ້

10.1 ຜົນສຳເລັດຂອງໂຄງການນີ້.

ໂຄງການນີ້ ຈະສະໜອງນ້ຳໃຫ້ປະຊາຊົນແຂວງຈຳປາສັກ ແລະແຂວງສາລະວັນ (ໃນປີ 2005 ທັງສອງແຂວງຈະມີພົນລະເມືອງ 991.779 ຄົນ). ໂດຍໂຄງການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນທັງສອງ ແຂວງນີ້, 13% ຂອງພົນລະເມືອງ (ໃນປີ 2005, 131.789 ຄົນ) ຈະໄດ້ຊົມໃຊ້ນ້ຳສະອາດ.

ໂດຍປະຕິບັດການຂອງໂຄງການນີ້ 200 ໝູ່ບ້ານຕັ້ງຢູ່ແຄມທະໜົນໃຫຍ່ 2 ແຂວງນີ້ສະພາບການອານາໄມສິ່ງແວດລ້ອມ ຈະຖືກແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆໃຫ້ດີຂື້ນ, ມີປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນດັ່ງກ່າວຂ້າງລຸ່ມນີ້.

(1) ຈະສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາອານາໄມສິ່ງແວດລ້ອມ

ຍ້ອນໃນຂອບເຂດທີ່ສຳຫຼວດນີ້, ມີປະຊາຊົນເປັນພະຍາດສ່ວນຫຼາຍແມ່ນ ພະຍາດໄຂ້ປ່າກັບພະຍາດຖອກທ້ອງ. ໂດຍສະເພາະພະຍາດຖອກທ້ອງແມ່ນ ບັນຫາສຳຄັນສຳລັບອານາໄມໃນ 200 ໝູ່ ບ້ານມີພົນລະເມືອງ 6,9% ເປັນພະຍາດຖອກທ້ອງ ສ່ວນເມືອງສຸຂຸມາແລະ Lakhongpheg ພົນລະເມືອງ 12~13% ເປັນພະຍາດຖອກທ້ອງ. ຖ້າວ່າໂຄງການນີ້ສຳເລັດແລ້ວ ອັດຕາເປັນພະຍາດ ຖອກທ້ອງຈະລຸດໜ້ອຍລົງຢ່າງນ້ອຍ 17%, ຕໍ່ຜູ້ໜຶ່ງສາມາດປະຫຍັດຄ່າໂຮງໝໍແລະຢາໄດ້ປະມານ 4.500 ກີບ.

(2) ປະຫຍັດເວລາໄປຕັກນ້ຳ.

ຢູ່ເຂດຊົນນະບົດສ່ວນຫຼາຍແມ່ຍິງ ແລະເດັກນ້ອຍ ມີບົດບາດກ່ຽວກັບວຽກງານໄປຕັກນ້ຳຍ້ອນວ່າມີການກໍ່ສ້າງລະບົບສະໜອງນ້ຳ, ເຂົາເຈົ້າຈະບໍ່ຕ້ອງຍ່າງໄປສູ່ຕົ້ນນ້ຳ ທີ່ໄກຄືແບບເກົ່າ. ໄລຍະທາງໄປຫານ້ຳບາດານຫຼຸດໜ້ອຍລົງປະມານ 1/7 ຫາ 1/10 .ການໃຊ້ເວລາຕັກນ້ຳຈະໄດ້ ໜ້ອຍລົງກວ່າເກົ່າ ສຳລັບ 2 ແຂວງນີ້ເຮືອນໜຶ່ງສະເລ່ຍ 2.78 ຊົ່ວໂມງຫຼຸດໜ້ອຍລົງ ເພື່ອໄປ ຕັກນ້ຳ (ເບິ່ງບົດທີ່ 7.5.2.) ການໃຊ້ເວລາ (2.78 ຊົ່ວໂມງນີ້ເທົ່າກັບຄ່າແຮງງານກຳມະກອນ 869ກີບ.

(3) ການໃຊ້ນ້ຳສຳລັບກະສິກຳແລະຊຸກຍູ້ການພັດທະນາຊົນນະບົດ

ນອກຈາກການສະໜອງນ້ຳສະອາດໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນແລ້ວ, ໂດຍການກໍ່ສ້າງລະບົບນ້ຳນີ້, ປະຊາຊົນສາມາດນຳໃຊ້ນ້ຳເຫຼົ່ານີ້ ເພື່ອຫົດນ້ຳໃຫ້ແກ່ພືດຜັກແລະສວນໝາກໄມ້ໄດ້.

(4) ແກ້ໄຂວຽກງານຄຸ້ມຄອງ

ໃນໂຄງການນີ້ JICA ຈະກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງເພື່ອແນະນຳກຳມະການຊົມໃຊ້ນ້ຳແລະບໍລິການ ສ້ອມແປງ, ຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ, ດັ່ງນັ້ນ ຄິດວ່າປະຊາຊົນຈະສາມາດຊ່ວຍຮັກສາ ຄຸ້ມຄອງ ລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳໄດ້ດີຂຶ້ນຢ່າງແນ່ນອນ.

10.2 ຕີລາຄາການເງິນ.

ຄ່າປະຕິບັດການງົບປະມານໂຄງການນີ້, ຄິດໄລ່ລາຄາໃນປີ1995, ແມ່ນ 16.007.000.000 ກີບ (ປະມານ 1.730.000.000 yen) ລັດຖະບານລາວ ມີງົບປະມານ ບໍ່ພຽງພໍ, ດັ່ງນັ້ນສຳລັບຄ່າປະຕິບັດງານ ຂອງໂຄງການນີ້ແລ້ວ ລັດຖະບານລາວຕ້ອງອາໃສການຊ່ວຍເຫຼືອຈາກຕ່າງປະເທດ. ຕາມຫຼັກການນະໂຍບາຍຂອງລັດຖະບານຍີ່ປຸ່ນ, ຜູ້ຊົມໃຊ້ນ້ຳສະອາດໃນໂຄງການນີ້ຕ້ອງຈ່າຍສ່ວນ ໜຶ່ງຂອງຄ່າປະຕິບັດການຂອງໂຄງການນີ້ ດັ່ງນັ້ນຫຼັງຈາກໂຄງການນີ້ສຳເລັດແລ້ວ ກຳມະການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ຈະເກັບຄ່ານ້ຳເພື່ອຮັກສາຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳຄ່າຊົມໃຊ້ນ້ຳແມ່ນສຳລັບໄປມືຄອບຄົວໜຶ່ງ 174 ກີບຕໍ່ໜຶ່ງເດືອນສຳລັບລະບົບ Submersible pump ຄອບຄົວໜຶ່ງ 112 ກີບຕໍ່ໜຶ່ງເດືອນ. (ເບິ່ງບົດທີ9.6.3.1 ຢູ່ເຂດຊົນນະບົດແຂວງຈຳປາສັກແລະ ສາລະວັນຄອບຄົວໜຶ່ງມີລາຍໄດ້ສະເລ່ຍ ປີລະ 187933 ກີບສຳລັບລະບົບໄປມືຄ່ານ້ຳແມ່ນມີ ແຕ່ປະມານ 2% ຂອງລາຍໄດ້ດັ່ງນັ້ນ, ມັນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະເກັບຄ່ານ້ຳນີ້.

10.3 ຕີລາຄາດ້ານເສດຖະກິດ

ໂຄງການນີ້ຕ້ອງການຄ່າປະຕິບັດການ 2 ຢ່າງຄື:

ຢ່າງທີ່ໜຶ່ງແມ່ນຄ່າລົງທຶນ.

ຢ່າງທີ່ໜຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ຄ່າຂຸດເຈາະນ້ຳບາດານ
ຄ່າກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ
ຄ່າກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງ
ຄ່າຊື້ອຸປະກອນ
ຄ່າການອອກແບບ

ລວມທັງໝົດ 13.591.000.000 ກີບ (ຍົກເວັ້ນຄ່າສຳຂອງກັບພາສີ)

ຢ່າງທີ່ສອງແມ່ນປະກອບດ້ວຍ ຄ່າຄຸ້ມຄອງ
ຄ່າຊື້ອາໄຫຼ່ໃໝ່

ລວມທັງໝົດ 752.000.000 ກີບ

ດັ່ງນັ້ນຢ່າງທີ່ໜຶ່ງບວກຢ່າງທີ່ສອງທັງໝົດ 14.343.000.000 ກີບ ກົງກັນຂ້າມນີ້ ໂດຍການສຳເລັດໂຄງການນີ້ປະຊາຊົນຈະໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດທາງດ້ານເສດຖະກິດ ຍ້ອນວ່າການໃຊ້ເວ

ລາໄປຕັກນ້ຳຫຼຸດໜ້ອຍລົງ. ປະຊາຊົນຈຶ່ງສາມາດ ໃຊ້ເວລາຫວ່າງເພື່ອໄປເຮັດວຽກງານປູກຝັງ ແລະອື່ນໆ. ຄາດວ່າຮອດປີ 1997 ປະຊາຊົນຈະມີລາຍໄດ້ຈາກຜົນຜະລິດກະສິກຳຫຼາຍໃສ່ລາຍຮັບປະຊາກອນທີ່ມີຢູ່. ຄິດເປັນຕົວເລກປະມານ 1.870.000.000ກີບ.

ທຸກໆປີເພີ້ມຂື້ນ 2.5% ປະມານຮອດປີ 2005 ປະຊາກອນທັງໝົດຈະມີລາຍຮັບ 3.762.000.000 ກີບ.

ຍ້ອນວ່າສິ່ງແວດລ້ອມອານາໄມຈະໄດ້ດີຂື້ນປະຊາຊົນກໍ່ປະຫຍັດຄ່າໂຮງໝໍແລະຢາໄດ້ຫຼາຍຂື້ນ ໃນປີ 1997 ເປັນຈຳນວນເງິນເທົ່າກັບ 33.300.000 ກີບ ຮອດປີ 2005 ຄິດເປັນຈຳນວນເງິນ 41.100.000 ກີບ ການວິໃຈຄິດໄລ່ຜົນກຳໄລແລະຂາດທຶນ ດ້ານເສດຖະກິດໄດ້ຜົນດັ່ງລຸ່ມນີ້ (ສົມມຸດວ່າລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳໃຊ້ໄດ້ 30ປີ)

EIRR : 20.1%

NPV : 13.432.800.000 ກີບ

B/C : 1.98

(ດັ່ງນັ້ນໂຄງການນີ້ເປັນໄປໄດ້ດ້ານເສດຖະກິດ)

10.4 ການສະຫຼຸບຕີລາຄາໂຄງການນີ້

ໂຄງການນີ້ສະໜອງນ້ຳສະອາດໃຫ້ປະຊາຊົນທີ່ອາໃສຢູ່ 200 ໝູ່ບ້ານແຂວງຈຳປາສັກແລະສາລະວັນ ປະກອບສ່ວນແກ້ໄຂ Basic Human Needs. ນອກຈາກນີ້ແລ້ວ ມີປະໂຫຍດຕໍ່ການລຸດໜ້ອຍລົງຂອງເວລາທີ່ຍ່າງໄປຕັກນ້ຳແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາອານາໄມ ສິ່ງແວດລ້ອມເປັນຕົ້ນ. ພວກເຮົາຫວັງວ່າ ປະຊາຊົນຈະໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດຫຼາຍດ້ານ. ປະຊາຊົນໄດ້ຮັບນ້ຳສະອາດຈຳນວນທີ່ພຽງພໍ ແລະກໍ່ພໍອົກພໍໃຈ ທີ່ມີນ້ຳໃຊ້ສະດວກກວ່າເກົ່າ. ນອກຈາກນີ້ແລ້ວສະພາບການດຳລົງຊີວິດຂອງປະຊາຊົນຈະດີຂື້ນດ້ານຄຸນນະພາບ ແລະປະຊາຊົນຈະສະໝັກໃຈຊ່ວຍເຫຼືອກັນພັດທະນາຊົນນະບົດຫຼາຍຂື້ນເປັນລຳດັບ. ທາງດ້ານເສດຖະກິດ. ການຫຼຸດໜ້ອຍລົງຂອງການໃຊ້ເວລາຍ່າງໄປ ຕັກນ້ຳແລະສະພາບການອານາໄມດີຂື້ນຈະມີປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ການດຳລົງຊີວິດຂອງ ປະຊາຊົນ.

ຂ້າພະເຈົ້າຄິດວ່າໂຄງການນີ້ ເປັນໄປໄດ້ແຕ່ວ່າສະພາບການງົບປະມານການເງິນຂອງ ປະເທດລາວ. ຄ່າປະຕິບັດການຂອງໂຄງການນີ້ຕ້ອງອາໃສການຊ່ວຍເຫຼືອລ້າ ຈາກຕ່າງປະເທດດັ່ງນັ້ນປະຊາຊົນ ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງຈ່າຍແຕ່ຄ່າຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ.

ໃນການສຳຫຼວດນີ້ JICA ກໍ່ສ້າງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳມາແລ້ວ ສຳລັບການຄຸ້ມຄອງລະບົບນີ້ປະຊາຊົນເອົາໃຈໃສ່ ຮັກສາຄຸ້ມຄອງໄດ້ດີ. ຖ້າວ່າການກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງໄດ້ສຳເລັດແລ້ວ JICA ຄິດວ່າປະຊາຊົນຈະສາມາດຮັກສາຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ ໃນອານາຄົດໂດຍເກັບຄ່ານ້ຳກັບການຊ່ວຍເຫຼືອປະຊາຊົນເຂົາເຈົ້າເອງ.

ນອກຈາກນີ້ແລ້ວ,   ຍ້ອນການໃຊ້ເວລາໄປຕັກນ້ຳສັ້ນລົງກ່ວາເກົ່າ,ແມ່ຍິງຈຶ່ງມີເວລາພໍອ່າງ ເພື່ອ ໄປເຮັດປູກຝັງ, ຕົ້ນເຫຼົ້າ ແລະເຮັດຫັດຖະກຳເປັນຕົ້ນ, ເຊິ່ງຈະເປັນການຊຸກຍູ້ອຸງກງານການ ພັດທະ ນາຊົນນະບົດໃຫ້ດີຂື້ນເລື້ອຍໆ.

ບົດທີ 11 ຕີລາຄາການກະທົບກະເທືອນຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ທຳມະຊາດ

11.1 ຫົວຂໍ້ຕີລາຄາການກະທົບກະເທືອນຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມທຳມະຊາດ.

ພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ ຊີເຈາະນ້ຳບາດານຫຼາຍໜ່ວຍໂດຍບໍ່ມີຈຳກັດ ມີບັນຫາຕໍ່ສະພາບສິ່ງແວດລ້ອມທຳມະຊາດຄື: ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກຕ່ຳ, ຄຸນນະພາບນ້ຳລຸດລົງແຕ່ລະປີ Land Subsidence (ພື້ນດິນຈົມລົງ). ການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ ສຳລັບອຸດສາຫະກຳ ແລະຊົນລະປະທານແມ່ນການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ ຂະໜາດໃຫ່ຍປຽບທຽບການພັດທະນາເຫຼົ່ານີ້ ການຈັດຫານ້ຳສະອາດເຂດຊົນນະບົດແມ່ນຂະໜາດນ້ອຍ ຜົນກະທົບກະເທືອນຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ບໍ່ຫຼາຍ, ເຖິງແມ່ນວ່າບໍ່ຫຼາຍກໍ່ຕາມ ແຕ່ຕົວຈິງກໍ່ມີຜົນ ກະທົບກະເທືອນຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະທຳມະຊາດຢ່າງຫຼີກລ້ຽງບໍ່ໄດ້ ດັ່ງນັ້ນໃນການສຳຫຼວດນີ້ ພວກເຮົາ ຄົ້ນຄື້ວຫົວຂໍ້ 3 ອັນ ທີ່ຄິດໄວ້ກ່ອນແລ້ວໃນເວລາ ການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ.

(1) ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກ.

ຍ້ອນວ່າລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກນ້ຳບາດານທີ່ມີແລ້ວແລະ Spring ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບກະເທືອນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ປະລິມານນ້ຳຫຼຸດໜ້ອຍລົງ ຫຼືວ່າບໍ່ມີເລີຍ.

(2) Land Subsidence ພື້ນດິນຈົມລົງ.

ຍ້ອນວ່າລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກລົງຫຼາຍ, ສ່ວນຫຼາຍຊັ້ນດິນ ດິນດາກ (alluvium) ແໜ້ນລົງ Land subsidence ເກີດຂຶ້ນ. ພື້ນດິນຈົມລົງນີ້ອາດທຳລາຍໂຄງສ້າງ ຕຶກ, ເສັ້ນທາງ, ຂົວ ຕ່າງໆ ແລະ ເວລານ້ຳຖ້ວມເກີດມີບັນຫາ ສຸດທ້າຍກໍ່ສົ່ງຜົນຕໍ່ ອຸປະສັກສຳລັບພັດທະນາສັງຄົມເສດຖະກິດ.

(3) ຄຸນນະພາບນ້ຳລຸດລົງ.

ຍ້ອນລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກລົງຫຼາຍ ເຂດແຄມທະເລຊາຍ ມີບັນຫານ້ຳໃຕ້ດິນເຄັມເຂົ້າມາ ນອກຈາກນີ້ແລ້ວສຳລັບນ້ຳບາດານໄກຈາກທະເລ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຕົກແລ້ວກໍ່ສູບນ້ຳຈາກຊັ້ນດິນມີນ້ຳ ອື່ນມາປະປົນເກີດຄຸນນະພາບນ້ຳລຸດລົງ.

11.2 ການຕີລາຄາໂດຍລັກສະນະ.

(1) ນ້ຳໃຕ້ດິນ

ສ່ວນຫຼາຍໜ່ວຍນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງໄປມືໜຶ່ງໜ່ວຍນ້ຳບາດານສູບນ້ຳໄດ້ປະລິມານ 10 m^3/day ລົງມາໃນໂຄງການນີ້ທັງໝົດປະລິມານສູບນ້ຳ ບໍ່ຮອດຈຳນວນທີ່ນ້ຳຝົນ ຕົກຊຶມລົງໃຕ້ດິນເຂດນີ້ ດັ່ງນັ້ນຜົນກະທົບກະເທືອນຕໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນກໍ່ບໍ່ຫຼາຍ ແຕ່ວ່າສຳລັບບາງບ່ອນແລ້ວລັກສະນະຊັ້ນຫີນມີນ້ຳ ບາງບ່ອນນ້ຳອ່າງແລະນ້ຳບາດານອາດຈະໄດ້ກະທົບກະເທືອນກໍ່ມີ ດັ່ງນັ້ນບ່ອນ ຈະຊີເຈາະໃໝ່ຕ້ອງຫ່າງຈາກບ່ອນຊີເຈາະທີ່ມີຢູ່ແລ້ວໃນໄລຍະໄກພໍສົມຄວນ.

(2) ພື້ນດິນຈົມລົງ

ຢູ່ໃນເຂດການສຳຫຼວດຊັ້ນດິນ Alluvium ມີແຕ່ແຄມແມ່ນ້ຳຂອງກັບເຊໂດນ ເນື້ອທີ່ Alluvium ຄັບແຄບຫຼາຍ ຄວາມໜາຂອງ Alluvium 4~30 m ສ່ວນຫຼາຍປະກອບດ້ວຍ ຊາຍ, ແຮ່ຊາຍ, ດິນດາກ ສະຫຼັບກັບຄວາມໜາຂອງຊັ້ນດິນດາກບາງໆ ຂະໜາດຂອງພື້ນດິນຈົມ ລົງ ຂຶ້ນກັບຄວາມລຸດຕ່ຳລົງຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ກັບຄວາມໜາຂອງຊັ້ນດິນດາກ. ດັ່ງນັ້ນ ໃນຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ອາດຈະບໍ່ມີບັນຫາພື້ນດິນຈົມລົງ.

(3) ຄຸນນະພາບນ້ຳເສື່ອມລົງ

ເຂດຊັ້ນຫີນຈຳປາສະໄໝ Jurassic ຫາສະໄໝ Triassic ບໍລິເວນຊັ້ນຫີນຈຳປານີ້ ມີຊັ້ນຫີນຄວາມເລິກ 50 m ເລິກລົງໄປມີຊັ້ນຫີນອົມນ້ຳເຄັມ.

ເຂດ Basalt slope, Bal, ພື້ນໜ້າດິນ ດິນດາກສີແດງ ສີນ້ຳຕານ (Loam, mud flow) ອົມນ້ຳທາດ Fe, Mn ຫຼາຍ ໃນເວລາຈະຊີເຈາະນ້ຳບາດານຕ້ອງມີວິທີປ້ອງກັນບັນຫານີ້.

11.3 ຕີລາຄາໂດຍຈຳນວນ.

(1) Water Balance ຂອງຂອບເຂດການສຳຫຼວດ.

ອີງໃສ່ຕາມຜົນຂອງການວິໃຈ Water Balance ຂອງຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ຈຳນວນນ້ຳຝົນຊຶມລົງໃຕ້ດິນໃນຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ ສຳລັບເຂດຊັ້ນຫີນເຊລູ ສະໄໝ Jurassic ແມ່ນ 210 mm/year (575 m^3/day/Km^2).

ສຳລັບເຂດ Basalt slope ແມ່ນ 500 mm / year.

ໂຄງການນີ້ສູບນ້ຳປະລິມານ 5300 m^3/day ສຳລັບເນື້ອທີ່ຮັບນ້ຳໂດຍທຳມະຊາດປະມານ 10 Km^2 ເທົ່ານັ້ນ ຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ ກ້ວາງຂວາງ (26.000 Km^2 ຮວມທັງເຂດພູເຂົາ) ເວົ້າໄດ້ວ່າອາດຈະບໍ່ມີຜົນກະທົບກະເທືອນຕໍ່ Water cycle (ສູບນ້ຳໃຕ້ດິນ).

(2) ຄວາມຕົກຕ່ຳລົງຂອງ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ຂອງນ້ຳບາດານກັບ ລັດສະໝີຂອງເຂດກະທົບກະເທືອນ.

ຄວາມຕົກຕ່ຳລົງຂອງ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຂອງນ້ຳບາດານກັບ ລັດສະໝີຂອງເຂດກະທົບກະເທືອນ coefficient of transmissibity ແລະ coefficient of storage ຊັ້ນດິນ ມີນ້ຳປະລິມານການສູບນ້ຳໃນໄລຍະເວລາສູບນ້ຳ ລັດສະໝີຂອງເຂດກະທົບກະເທືອນ ຂອງເຂດ ຊັ້ນຫີນເຊລູ ສະໄໝ Jurassic ແມ່ນ 27.7m. ຊັ້ນຫີນ Basalt slope (Ba2, Ba3) ແມ່ນ 166m ດັ່ງນັ້ນໃນເວລາເລືອກບ່ອນຈະຊີເຈາະໃໝ່ ຕ້ອງຫ່າງຈາກ ຫຼາຍກ່ວາໃນ ໄລຍະທາງນີ້ ຈະດີກ່ວາ.

ຕາຕະລາງພົນທີ່ໄດ້ກະທົບກະເທືອນຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມທຳມະຊາດ

		Qt, Qf	Ep, Eh	Bal	Ba2, Ba3	Et
	coefficient of transmissibity m2/day	22.4	11	3	770	37
	coefficient of storage	0.05	0.05	0.1	0.2	0.05
ຄວາມເລິກຕ່ຳລົງຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ (m)*		0.2	0.83	0.91	0.013	0.28
ລັດສະໝີຂອງເຂດໄດ້ຮັບພົນກະທົບກະເທືອນ (m)		27.7	25.4	12.1	166	29.5
Water Balance		Balance	Balance **	Balance	Balance	Balance
ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ່ເສື່ອມຄຸນນະພາບ	Fe,Mn Cl	ບໍ່ມີ ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ ອາດຈະມີ	ອາດຈະມີ ບໍ່ມີ	ອາດຈະມີໜ້ອຍ ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ ບໍ່ມີ
ພື້ນໜ້າດິນຈົມລົງ		ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ	ບໍ່ມີ

* ສູບປະລິມານນ້ຳ 10m3/day 12ຊົ່ວໂມງຕໍ່ມື້ໜຶ່ງ

** ບາງແຫ່ງບໍລິເວນນ້ຳບາດານບໍ່ໄດ້ Balance ແຕ່ອ່າລ່ອມເຂດນີ້ໝົດ Balance

ບົດທີ່ 12 ບົດສະຫລຸບແລະຄຳແນະນຳ

12.1 ສະຫລຸບ.

(1) ການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ

ຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ ມີຊັ້ນດິນຊາຍ Alluvium ຫີນຊາຍສະໃໝ Jurassic, Basalt, tuff ສະໃໝ Triassic. ຢູ່ໃນຊ່ອງອ່າງແລະຮອຍແຕກ ຂອງຊັ້ນຫີນເຫຼົ່ານີ້ ມີນ້ຳໃຕ້ດິນ.

ສຳລັບເຂດຊັ້ນຫີນ ສະໃໝ Jurassic ປະລິມານນ້ຳສູບໄດ້ຄົງທີ່ 575 m^3 /day /Km^2 ສຳລັບເຂດ Basalt Slope ປະລິມານນ້ຳສູບໄດ້ຄົງທີ່ 1.370 m^3 /day /Km^2 (ປີ 1994 ຫາ 1995).

ສຳລັບນ້ຳບາດານ ຄວາມເລິກ 50 m ທໍ່ 6" ໄດ້ນ້ຳສຳລັບ:

ເຂດຊັ້ນດິນ alluvium	90~260 l/min
ເຂດຊັ້ນຫີນສະໃໝ Jurassic	6~115 l/min
ເຂດ Basalt Slope Bal	14~88 l/min
ເຂດ Ba2	1.200~1.800 l/min
ເຂດ Ba3	185 l/min
ເຂດ Triassic	22 - 901 l/min

(2) ແຜນການສະໜອງນ້ຳ.

ການສະໜອງນ້ຳສະອາດໃຫ້ 200 ໝູ່ບ້ານ ຢູ່ໃນຂອບເຂດໂຄງການນີ້ ໂດຍພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນມີຄວາມ ເປັນໄປໄດ້. ແຜນການສະໜອງນ້ຳນີ້ ມີເປົ້າໝາຍໃນປີ 2005. ສະໜອງນ້ຳ ໃຫ້ຄົນທັງໝົດ 131.789 ຄົນ, ປະລິມານນ້ຳ ຜູ້ໜຶ່ງ 40 l, ຊື່ເຈາະນ້ຳບາດານຕິດຕັ້ງໄປນມື ແລະ ລະບົບ ແຈກຢາຍນ້ຳ ທັງໝົດ 485 ໜ່ວຍ. ເພື່ອສຳເລັດໂຄງການນີ້ ຕ້ອງການງົບ ປະມານ 1.726 x 10^6 Yen.

(3) ຕີລາຄາການປະຕິບັດງານ.

ຍ້ອນວ່າການດຳເນີນໂຄງການນີ້ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອປັບປຸງ ສຸກຂະພາບແລະການດຳລົງຊີວິດຂອງປະຊາຊົນ ແລະ ອານາໄມສິ່ງແວດລ້ອມໃຫ້ດີຂຶ້ນ ນອກຈາກນີ້ບໍ່ຕ້ອງໃຊ້ເວລາຫຼາຍເກີນໄປໃນການຍ່າງໄປຕັກນ້ຳ ຄືແຕ່ເກົ່າ. ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີເວລາພຽງພໍ ສຳລັບໄປເຮັດວຽກງານແນວອື່ນ ໆ ອີກ.

ຖ້າວ່າ ປະຊາຊົນໃຊ້ເວລາສຳລັບວຽກງານກະສິກຳກໍ່ອາດຈະມີລາຍຮັບ ມາຈາກການ ຜະລິດຜົນກະສິກຳ ຂອງເຂົາເຈົ້າ ນອກຈາກນີ້ປະຊາຊົນຍັງສາມາດໃຊ້ນ້ຳໃຕ້ດິນ ຫົດສວນຜັກ, ໃຫ້ສັດລ້ຽງດື່ມ ແລະ ຕົ້ມເຫຼົ້າເປັນຕົ້ນ. ເຮັດແບບນີ້ ພາໃຫ້ເສດຖະກິດຂອງຊົນນະບົດມີການປັບປຸງພັດທະນາ ໃຫ້ດີ ຂຶ້ນ ແຕ່ລະກ້າວ.

(4) ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມແລະທຳມະຊາດ.

ໂຄງການນີ້ອາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມທຳມະຊາດ ແຕ່ກໍ່ຖືວ່ານ້ອຍກວ່າຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ ອັນມະຫາສານຂອງປະຊາຊົນ. ແຕ່ວ່າໃນເວລາເລືອກບ່ອນຊຸເຈາະ ຕ້ອງໃຫ້ມີໄລຍະຫ່າງ ພໍສົມຄວນ ບໍ່ໃຫ້ມີການກະທົບຕໍ່ນ້ຳບາດານທີ່ມີ ແລ້ວ. ບາງຊັ້ນດິນມີນ້ຳເຄັມແລະທາດ Fe , Mn ມີຫຼາຍ ດັ່ງນັ້ນ ຕ້ອງມີວິທີປ້ອງກັນ.

12, 2 ຄຳແນະນຳ.

ໂຄງການນີ້ ໂດຍການພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ ມີຈຸດປະສົງແກ້ໄຂບັນຫາສະພາບການ ສະໜອງນ້ຳທີ່ມີ ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຢູ່ແຂວງຈຳປາສັກແລະສາລະວັນ 200 ໝູ່ບ້ານ. ດັ່ງນັ້ນ ໂຄງການນີ້ແມ່ນໂຄງການຕົວຢ່າງອັນສຳຄັນ ສຳລັບໂຄງການການຈັດຫານ້ຳສະອາດຢູ່ຊົນນະບົດໃນອານາຄົດ ຂອງປະເທດລາວ.

(1) ການສະໜອງນ້ຳໃຫ້ປະຊາຊົນແມ່ນຈຳນວນໜຶ່ງຂອງ Basic Human Needs ທີ່ພາໃຫ້ບ້ານຊົນນະບົດຈະເລີນກ້າວໜ້າຂຶ້ນ. ມີປະໂຫຍດຫຼາຍສຳລັບອານາຄົດ ໃນຂົງເຂດນີ້. ດັ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາຂໍແນະນຳວ່າ ໂຄງການນີ້ຄວນຈະສຳເລັດໂດຍໄວ.

(2) ການໃຊ້ແຜນທີ່ ທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ການສຳຫຼວດໃນເວລາພັດທະນານ້ຳໃຕ້ດິນ ຕໍ່ໄປນີ້ ການຊົມໃຊ້ແຜນທີ່ທໍ ລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນຈະດີກວ່າ. ຫຼັງຈາກຄົ້ນຄວ້າເບິ່ງແຜນທີ່ທໍລະນີສາດນ້ຳໃຕ້ດິນແລ້ວກໍ່ຈະໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນຫຼັກການທີ່ຖືກຕ້ອງ, ຈຶ່ງຈະໄປສະໜາມສຳຫຼວດ ທໍລະນີສາດແລະເຮັດ VES ຈຶ່ງເລືອກບ່ອນຊຸເຈາະໃຫ້ມີໄລຍະທາງພໍສົມຄວນກັບນ້ຳບາດານ ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ຫຼັງຈາກຊຸເຈາະແລະ pumping test ຮຽບຮ້ອຍແລ້ວເກັບກຳຂໍ້ມູນໄວ້ໂດຍ ປ້ອນຂໍ້ມູນຕ່າງໆເຂົ້າໃນ computer ເພື່ອເກັບຮັກສາໄວ້ຈະດີກວ່າ.

(3) ຄວບຄຸມຄຸນນະພາບນ້ຳ.

ຈຳນວນເຂດໜຶ່ງ ຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ ບາງຕົ້ນນ້ຳຖືກເປື້ອນໂດຍມະນຸດ ນອກຈາກນີ້ບາງຂອບເຂດການສຳຫຼວດນີ້ບາງນ້ຳໃຕ້ດິນ Fe, Mn ກາຍມາດຕະຖານຂອງ WHO ໜ້ອຍໜຶ່ງແຕ່ວ່າບໍ່ແມ່ນລະດັບອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸກຂະພາບຂອງມະນຸດເຮົາໃນອານາຄົດ ການເຊັກຄຸນນະພາບນ້ຳເປັນປະຈຳ ຈະເປັນການດີກວ່າ. ໃນເວລາຊຸເຈາະນ້ຳບາດານ ການວິໃຈນ້ຳມີຄວາມຈຳເປັນ ຕໍ່ການວິໃຈຫືວຂໍ້ຫຼັກການ, ຖ້າວ່າຄຸນນະພາບນ້ຳບໍ່ດີໃຫ້ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຕອງ ຈະມີຜົນດີກວ່າ.

(4) ການກໍ່ສ້າງສູນຄຸ້ມຄອງແລະບໍລິການ.

ວຽກຂອງສູນຄຸ້ມຄອງ ແມ່ນເພື່ອປະຊາຊົນໝູ່ບ້ານ ມີການຄຸ້ມຄອງລະບົບແຈກຢາຍນ້ຳ ດ້ວຍຕົວເອງເຮັດບໍລິການເຊັກແລະສ້ອມແປງໄປມື ແລະ submersible pump ສະໜອງອາໄຫຼ່ເປັນຕົ້ນ.

ຍ້ອນວ່າຖ້າມີສູນຄຸ້ມຄອງນີ້ແລ້ວ ທ່າທີຂອງປະຊາຊົນກໍ່ຈະເອົາໃຈໃສ່ຄຸ້ມຄອງ ຮັກສາໄປນ໌ໄດ້ດີຂຶ້ນ ເພາະວ່າມີຄວາມຮັບປະກັນ ຖ້າວ່າໄປນ໌ມີເປ່ເພເສຍຫາຍ ກໍ່ເອົາໄປສູນສ້ອມແປງທັນທີ.

ຢູ່ສູນຄຸ້ມຄອງມີ ພະນັກງານປະຈຳການຢູ່ເພື່ອໃຫ້ການແນະນຳແລະບໍລິການ ນອກຈາກນີ້ ຄະນະກຳມະການຊົມໃຊ້ນ້ຳຍັງມີທີມງານເຄື່ອນໄຫວ ສ້ອມແປງຕາມບ້ານຕ່າງໆ. ທີມງານນີ້ ຈະເຂົ້າໄປແຕ່ລະໝູ່ບ້ານເປັນປະຈຳ ເພື່ອເຊັກແລະສ້ອມແປງໄປນ໌ໂດຍເກັບຄ່າສ້ອມແປງ. ນອກຈາກນີ້ ທີມງານຍັງສິດສອນອົບຮົມກ່ຽວກັບວິທີຮັກສາອານາໄມ ແລະຄຸ້ມຄອງນ້ຳບາດານ. ພວກຜູ້ຊ່ວຍຂອງ ຄະນະກຳມະການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ຈະແນະນຳດ້ວຍການໃຊ້ຕຳລາຂອງຄະນະ ສຳຫຼວດ ໄຈກາ ທີ່ໄດ້ເຮັດຂໍ້ມູນໄວ້.

JICA