



# ບົດລາຍງານທາງດ້ານວິຊາການ

ໃນການສະໜັບສະໜູນການສ້າງແບບຈໍາລອງ ແລະ ການພັດທະນາ  
ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ໃນ ສປປ ລາວ

ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂດຍ



ໂຄງການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າແບບເຊື່ອມສານ ແລະ ການປັບຕົວບົນພື້ນຖານລະບົບນິເວດ  
ໃນອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽງ ແລະ ຕົວເມືອງຫລວງພະບາງ

ສາລະບານ

<b>ບົດຄັດຫຍໍ້</b>	<b>2</b>
<b>1 ບົດສະເໜີ</b>	<b>5</b>
<b>2 ເນື້ອໃນສະພາບລວມ</b>	<b>6</b>
<b>3 ວິທີການ</b>	<b>10</b>
3.1 ກອບວິທີການ	10
3.2 ແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ	11
3.3 ການສ້າງແຜນທີ່ໄພແຫ່ງແລ້ງ	21
3.4 ແຜນທີ່ ຊັບສິນ, ການປະເຊີນ, ຄວາມບອບບາງ ແລະ ຄວາມສ່ຽງ	24
3.5 ຜົນກະທົບ ແລະ ແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ	29
<b>4 ຜົນໄດ້ຮັບ ແລະ ປຶກສາຫາລື</b>	<b>31</b>
4.1 ສົມມຸດຕິຖານ ສະພາບຜູ້ອາກາດ	31
4.2 ໄພນ້ຳຖ້ວມ	32
4.3 ໄພແຫ່ງແລ້ງ	34
4.4 ການປະເຊີນ	39
4.5 ຄວາມບອບບາງ	40
4.6 ຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງ	48
<b>5 ສະຫຼຸບລວມ ແລະ ຄຳແນະນຳ</b>	<b>58</b>
5.1 ສິ່ງທີ່ພົບເຫັນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ ທີ່ສຳຄັນ	58
5.2 ບົດສະຫຼຸບ	61
5.3 ຄຳແນະນຳ	61
<b>ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ</b>	<b>III</b>
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ສົມມຸດຕິຖານ ສະພາບຜູ້ອາກາດ	III
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2: ນ້ຳຖ້ວມ	VI
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 3: ແຫ່ງແລ້ງ	XV
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 4: ແຜນທີ່ຊັບສິນ	XIX
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 5: ສິ່ງທີ່ປະເຊີນ	XXI
ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6: ຄວາມສ່ຽງ ແລະ ຜົນກະທົບໄພນ້ຳຖ້ວມ	XXV

# ບົດຄັດຫຍໍ້

## ບົດສະເໜີ

ໂຄງການນີ້ໄດ້ກ່າວເຖິງຄວາມສ່ຽງຈາກການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ມີສາຍເຫດຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຢູ່ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ, ໂດຍສຸມໃສ່ການສົມປະສານຈາກການປະເມີນຄວາມເປາະບາງຂອງອາກາດ ແລະ ແບບຈຳລອງທາງອຸທິກກະສາດ. ດ້ວຍການສ້າງແຜນທີ່ໄພອັນຕະລາຍ ທີ່ມີຄວາມລະອຽດສູງ ແລະ ການປະເມີນຄວາມບອບບາງຂອງຊຸມຊົນ, ພວກເຮົາໄດ້ລະບຸບັນດາຄວາມສ່ຽງ ໃນລະດັບຂັ້ນເມືອງ ແລະ ລະດັບຊັ້ນຂອງຊຸມຊົນ. ແນວທາງດັ່ງກ່າວສ້າງມາຈາກຄວາມພະຍາຍາມຂອງ ກຊສ, ກອຕທ ແລະ ອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດ ແຫ່ງ ສະຫະປະຊາຊາດ ໂດຍຕ້ອນຮັບມາຈາກຄວາມຮູ້ທີ່ມີຢູ່ ແລະ ການຮ່ວມມືກັນເປັນຢ່າງດີ. ນອກເໜືອຈາກບົດລາຍງານນີ້ແລ້ວ, ສິ່ງທີ່ໄດ້ຮັບຍັງໄດ້ກວມເອົາ ວິທີການຢ່າງລະອຽດ, ບົດລາຍງານການສົມທຽບ, ຮ່າງການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ, ແຜນທີ່ GIS, ແລະ ເອກະສານການຝຶກອົບອົມ.

ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ ຕັ້ງຢູ່ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ກວມເອົາເນື້ອທີ່ 19,600 ກມ2, ເປັນພື້ນທີ່ສຳຄັນທາງກະສິກຳ ແລະ ຄວາມໝັ້ນຄົງທາງອາຫານ ຂອງ ສປປ ລາວ. ເຖິງແມ່ນວ່າຈະເປັນພື້ນທີ່ທີ່ຖືກປົກຄຸມດ້ວຍປ່າດົງ, ແຕ່ຍັງພົບເຫັນການຕັດໄມ້ ແລະ ບາງກິດຈະກຳ ທີ່ມີຜົນເສຍຕໍ່ຄວາມໝັ້ນຄົງຂອງແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ການຜະລິດກະສິກຳ. ຊຶ່ງເຂດແຂວງດັ່ງກ່າວ ມີຄວາມບອບບາງສູງທີ່ຈະເກີດໄພອັນຕະລາຍທີ່ຕິດພັນກັບສະພາບພູມອາກາດ ເຊັ່ນ ໃນມຸ່ງມານີ້ ການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍເປັນວົງກວ້າງ. ຈາກການຄາດຄະເນໄລຍະຍາວຊື່ໃຫ້ເຫັນວ່າ ອຸນຫະພູມ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ສູງຂຶ້ນ ສິ່ງຝົນໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງທີ່ຮຸນແຮງຂຶ້ນ.

## ກອບນະໂຍບາຍວິທີການ

ໂຄງການໄດ້ນຳໃຊ້ກອບນະໂຍບານການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ IPCC AR6, ສຸມໃສ່ການສ້າງແບບຈຳລອງຄວາມອັນຕະລາຍ, ການສ້າງແຜນທີ່ອົງປະກອບ, ການປະເມີນສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ, ການກຳນົດຈຸດບອບບາງ, ແລະ ການຄຳນວນຜົນກະທົບ. ວິທີການ, ກວມເອົາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຂະໜາດ, ເປັນການປະສົມປະສານກັນລະຫວ່າງ ການປະເມີນທາງດ້ານປະລິມານຂອງຄວາມອັນຕະລາຍ, ຊັບສິນ, ສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ ແລະ ຄວາມບອບບາງ.

ການສ້າງແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ໄດ້ປັບປຸງ ແລະ ໄດ້ນຳໃຊ້ ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດ (SWAT) ແລະ hydrodynamic (HEC-RAS) ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ເພື່ອຈຳລອງສະຖານະປະລິມານນ້ຳຝົນໄຫຼເທິງໜ້າດິນ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ, ຊຶ່ງປະສານສົມທົບກັບຂໍ້ມູນຈາກທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ຂໍ້ມູນຈາກດາວທຽມ. ເພື່ອເພີ່ມຄວາມແມ່ນຢ່າ ແບບຈຳລອງໄດ້ຖືກເຮັດການສົມທຽບຄືນ, ສິ່ງຝົນໃຫ້ເກີດມີການພັດທະນາແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມສຳລັບຫຼາກຫຼາຍໄລຍະເວລາພື້ນຟູ. ແຜນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຊື່ໃຫ້ເຫັນພື້ນທີ່ຂົງເຂດທີ່ຄວນເກັບຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມ ແລະ ການປັບປຸງພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ສຳລັບການປະເມີນໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຈຸດສຸມແມ່ນຢູ່ທີ່ ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມ ໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS ເພື່ອວິເຄາະການຂາດແຄນນ້ຳຝົນ. ຊຶ່ງລວມເຖິງການປະເມີນວັນທີ່ມີອາກາດແຫ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ແລະ ການນຳໃຊ້ດັດຊະນີປະລິມານຝົນມາດຕະຖານ (Standardized Precipitation Index, SPI) ເພື່ອປະເມີນຜົນກະທົບຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ ທັງໃນລະດັບເມືອງ ແລະ ບ້ານ.

ຕໍ່ກັບການກຳນົດແຜນທີ່ຊັບສິນ, ການປະເຊີນ, ຄວາມບອບບາງ, ແລະ ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ແມ່ນນຳໃຊ້ Bing Maps ແລະ OpenStreetMap ເພື່ອສ້າງແຜນທີ່ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ ແລະ ລະບຸສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກ ເຊັ່ນ ສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກດ້ານສຸຂະພາບ, ດ້ານການສຶກສາ, ແລະ ໜ່ວຍບໍລິການອື່ນໆ ຊຶ່ງໄດ້ຂໍ້ມູນເສີມຈາກພາກສະໜາມ. ເຂດທີ່ເຮັດກະສິກຳ ແມ່ນຖືກຕິງຂໍ້ມູນມາຈາກ ESA WorldCover. ການສ້າງແຜນທີ່ສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ ໄດ້ລະບຸບັນດາອົງປະກອບຕ່າງໆໃນເຂດພື້ນທີ່ສ່ຽງເກີດນ້ຳຖ້ວມ, ໂດຍສົມທົບກັບ ມີຂໍ້ມູນທາງດ້ານປະຊາກອນ ແລະ ສະຖານະການອັນຕະລາຍ ເພື່ອຄາດຄະເນຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນ. ວິທີການອັນສົມບູນແບບນີ້ໄດ້ຄວບຄຸມເຖິງການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງລະອຽດ ກ່ຽວກັບຄວາມສ່ຽງຂອງພາກພື້ນຕໍ່ກັບໄພອັນຕະລາຍທາງທຳມະຊາດ ແລະ ຊື່ແຈງໃຫ້ເຫັນເຖິງຍຸດທະສາດ ສຳລັບການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ແລະ ການປັບຕົວ.

## ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ

### ອັນຕະລາຍຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ:

ແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ຖືກສ້າງຂຶ້ນສໍາລັບຮອບວຽນ 2, 10, 50, ແລະ 100 ປີ. ດ້ວຍການຈໍາລອງໄລຍະເວລາຮອບວຽນ 50 ປີ ຂອງເຫດການໄພນ້ຳຖ້ວມ ປີ 2019 ໃນພາກພື້ນ. ທາງຕາເວັນຕົກຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ບາງພາກສ່ວນ ກາຍເປັນເຂດມີຄວາມບອບບາງທີ່ຈະເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມຈາກເຊບັ້ງຫຽນ ແລະ ເຊຈໍາພອນ ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ. ຍ້ອນພູມສັນຖານທີ່ເປັນພື້ນທີ່ຕໍ່າ ແລະ ການຈັດການພື້ນຖານໂຄງລ່າງເພື່ອຕ້ານໄພນ້ຳຖ້ວມຍັງມີແບບບໍ່ເຕັມເມັດເຕັມໜ່ວຍ ເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ກັບການກະສິກໍາ, ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ແລະ ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ.

### ອັນຕະລາຍຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ:

ການວິເຄາະໄພແຫ້ງແລ້ງ, ແມ່ນອີງໃສ່ວັນທີ່ມີອາກາດແຫ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ແລະ ດັດຊະນີປະລິມານຝົນມາດຕະຖານ (SPI), ເຮັດໃຫ້ເຫັນບາງຕົວປ່ຽນລະຫວ່າງ ບັນດາເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມທີ່ຢູ່ດ້ານຕາເວັນຕົກ ແລະ ບັນດາເຂດອ່າງໂຕງ ນ້ຳຕອນເທິງທີ່ຢູ່ດ້ານຕາເວັນອອກ. ບັນດາເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມທີ່ຢູ່ດ້ານຕາເວັນຕົກ ປະສົບກັບສະພາບແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮຸນແຮງກວ່າ ເມື່ອເຮັດການປະເມີນໄພແຫ້ງແລ້ງໃນຮອບ 6 ເດືອນ, ໃນຂະນະທີ່ ເຂດອ່າງໂຕງນ້ຳຕອນເທິງທີ່ຢູ່ດ້ານຕາເວັນອອກ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍກວ່າ ຕະຫຼອດໄລຍະເວລາທີ່ສັ້ນກວ່າ 3 ເດືອນ. ສະພາບຄວາມແຫ້ງແລ້ງມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນເລັກໜ້ອຍເນື່ອງຈາກເປັນປາກົດການທາງພູມມິພາກ ແລະ ເປັນການປະເມີນໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມ. ຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ສັງເກດເຫັນໄດ້ ໄດ້ເນັ້ນໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຕ້ອງການການປັບການຈັດການຕ້ານໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ເໝາະສົມທົ່ວພູມມິພາກ.

### ການປະເຊີນ:

ການວິເຄາະການປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມໃນຊ່ວງໄລຍະຮອບວຽນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໄດ້ລະບຸບັນດາຊັບສິນທີ່ເກີດຄວາມສ່ຽງ, ລວມທັງທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ໂຮງຮຽນໃນບັນດາໝູ່ບ້ານ ເຊັ່ນ ດົງເມືອງ, ແກ້ງໂດນ, ເພຍຂາວ, ແລະ ສອງຄອນໃຕ້. ຕົວເລກຂອງຊັບສິນທີ່ຕ້ອງປະເຊີນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຄຽງຄູ່ກັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ, ແລະ ການວິເຄາະຍັງເຜີຍໃຫ້ເຫັນເຫດການພາຍຸທີ່ເກີດຂຶ້ນຈິງ ຊຶ່ງມີອິດທິພົນຕໍ່ການກະຈາຍ ແລະ ຜົນກະທົບຈາກສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນໃນຮູບແບບຕ່າງໆທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນຂອບເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ.

### ຄວາມບອບບາງ:

ການປະເມີນຄວາມບອບບາງທາງກາຍະພາບ ແນໃສ່ດ້ານພື້ນຖານໂຄງລ່າງ ແລະ ດ້ານກະສິກໍາ. ຄວາມເສຍຫາຍຂອງພື້ນຖານໂຄງລ່າງຖືກຄາດຄະເນດ້ວຍເສັ້ນສະແດງຄວາມເສຍຫາຍ ຊຶ່ງອ້າງອີງຈາກລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳຖ້ວມ. ຄວາມບອບບາງທາງດ້ານກະສິກໍາ ຖືກປະເມີນໂດຍການໃຊ້ເສັ້ນສະແດງຄວາມເສຍຫາຍ ສໍາລັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຂອງສາກົນກ່ຽວກັບ ເສັ້ນຕໍາລາໄພແຫ້ງແລ້ງ (international literature-based curves for droughts), ຊຶ່ງແນໃສ່ຜົນເສຍຫາຍຂອງຜົນຜະລິດກະສິກໍາ ສໍາລັບໄລຍະເວລາ 6 ເດືອນ.

### ຄວາມສ່ຽງ:

ຜົນໄດ້ຮັບໂດຍລວມຊື່ໃຫ້ເຫັນວ່າ ດ້ານຕາເວັນຕົກຂອງອ່າງຮັບນ້ຳປະເຊີນກັບຄວາມສ່ຽງ ທັງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການກວດສອບຂໍ້ຈໍາກັດໃນການສຶກສາຢ່າງໃກ້ຊິດ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ມີມູມມອງທີ່ເໝາະສົມກວ່າ. ໃນຂະນະທີ່ຄວາມສ່ຽງໃນການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມມີສູງກວ່າ ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຢູ່ທາງດ້ານຕາເວັນຕົກຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ, ເຂດດັ່ງນັ້ນມີຄວາມບອບບາງຕໍ່ການເກີດນ້ຳຖ້ວມສູງ, ຊຶ່ງບໍ່ໄດ້ຖືກປະເມີນເນື່ອງຈາກຂໍ້ຈໍາກັດໃນການເຮັດແບບຈໍາລອງ. ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງໃນລະດັບບໍລິຫານສູງຂຶ້ນໃນຂົງເຂດຕາເວັນຕົກ ເນື່ອງຈາກການເຮັດກະສິກໍາຫຼາຍຂຶ້ນ. ໃນລະດັບຄົວເຮືອນ, ຜົນກະທົບຍັງສາມາດສົມທຽບກັນທົ່ວທັງເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ.

ບົດລາຍງານນີ້ເນັ້ນໃຫ້ເຫັນບັນດາຂົງເຂດທີ່ຢູ່ຕາມອ່າງຮັບນ້ຳເຊບ້ຽງຫຽນ ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ ແລະ ຕ້ອງການການປັບປຸງການຈັກ  
ການການຕ້ອນໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເພື່ອໃຫ້ແທດເໝາະກັບພາກສ່ວນທີ່ມີຄວາມບອບບາງ ໃນຂົງເຂດຂອງອ່າງ  
ຮັບນ້ຳ.

# ບົດສະເໜີ

ພື້ນທີ່ສຶກສາ, ກວມເອົາແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ຜ່ານມາແມ່ນມີປະຫວັດທີ່ຖືກໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດ, ເຊັ່ນ ໄພນ້ຳຖ້ວມ. ເປັນທີ່ໜ້າສັງເກດ, ເຫດການນ້ຳຖ້ວມທີ່ຮ້າຍແຮງໃນປີ 2019 ຊຶ່ງເກີດມາຈາກຄວາມຮ້າຍແຮງຂອງລົມພາຍຸໝູນເຂດຮ້ອນ (ໄຊໂຄລນ) ໂປດູນ ແລະ ລົມພາຍຸລະດູຮ້ອນ ກາຈິກ, ໄດ້ຊ້ຳເຕີມຄວາມບອບບາງຂອງພູມມີພາກຕໍ່ກັບສະພາບອາກາດທີ່ໂຫດຮ້າຍ. ເຫດການນີ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນເສຍຫາຍຕໍ່ກັບປະຊາຊົນ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ລວມໄປເຖິງການສູນເສຍຊີວິດ, ເກີດການພັດຖິ້ນ, ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ກັບສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກທີ່ສຳຄັນ ແລະ ການສູນເສຍພື້ນທີ່ດິນກະສິກຳ. ເຫດການດັ່ງກ່າວ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນສຳລັບການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ລະບົບຕິດຕາມ ເພື່ອເພີ່ມຄວາມພ້ອມ ແລະ ຂີດຄວາມສາມາດໃນການຮັບມືກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ. ດ້ວຍການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບພື້ນທີ່ແຕ່ກະຈາຍ ແລະ ການໄຫຼແຜ່ຊຶ່ງຄວາມຂອງນ້ຳຖ້ວມ, ບັນດາພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງສາມາດຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຕາມແຜນຍຸດທະສາດການຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ການພັດທະນາພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ມີຄວາມໝັ້ນຄົງ ເພື່ອປົກປ້ອງຊຸມຊົນ ແລະ ໂຄສະນາອົບຮົມການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ເມື່ອຕ້ອງປະເຊີນກັບສະພາບອາກາດທີ່ບໍ່ຄາດຝັນໄວ້ໃນອານາຄົດ.

ສຳລັບໂຄງການນີ້, ພວກເຮົາໄດ້ເລືອກວິທີການທີ່ດີສຳລັບການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ຊຶ່ງອາກເກີດມາຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ໂຄງການນີ້ຍັງກວມເອົາ ການຮວບຮວມການປະເມີນຄວາມບອບບາງຂອງສະພາບອາກາດ ແລະ ຄວາມສາມາດປັບຕົວຂອງຊຸມຊົນເປົ້າໝາຍ, ນຳໃຊ້ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດທີ່ມີຢູ່, ພະຍາກອນການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ, ແລະ ຂໍ້ມູນແຜນພັດທະນາຢູ່ຕອນເທິງຂອງເຂື່ອນ. ໂດຍການພິຈາລະນາບັນດາບັດໄຈ ທີ່ກ່າວມານີ້, ພວກເຮົາໝັ້ນໃຈວ່າການປະເມີນຄວາມພື້ນທີ່ຄວາມສ່ຽງມີຄວາມລະອຽດພຽງພໍ ທັງໃນລະດັບເມືອງ ແລະ ຊຸມຊົນ.

ເພື່ອໃຫ້ເປັນໄປຕາມຂໍ້ກຳນົດທີ່ວາງໄວ້, ພວກເຮົາໄດ້ສ້າງແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ມີຄວາມລະອຽດສູງ, ແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນໂດຍລາຍລະອຽດ ແລະ ກຳນົດຊັບສິນພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ໃນລະດັບຄວາມລະອຽດນີ້ຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການບົ່ງຊີ້ ແລະ ແກ້ໄຂສະເພາະເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ. ນອກເໜືອຈາກນີ້, ພວກເຮົາຍັງເນັ້ນຄວາມສຳຄັນຂອງການປະເມີນຄວາມບອບບາງຂອງຊຸມຊົນ, ຮັບປະກັນວ່າ ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງຈະສະທ້ອນເຖິງສິ່ງທ້າທ້າຍທີ່ເປັນເອກະລັກສະເພາະຂອງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດອ່າງນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນໄດ້ຢ່າງແມ່ນຢຳ.

ວິທີການດັ່ງກ່າວໄດ້ໃຊ້ຄວາມຄ້າຍຄື ແລະ ຄວາມພະຍາຍາມ ໃນການສະໜັບສະໜູນ ພາຍໃຕ້ອົງກອນຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (MONRE) ກົມອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ (DMH) ແລະ ອົງການ FAO, ເນັ້ນຢ້າຄວາມມຸ່ງໝັ້ນໃນການສ້າງເສີມຄວາມຮູ້ທີ່ມີຢູ່ ແລະ ການຮ່ວມມືໃຫ້ດີຂຶ້ນ. ຍຸດທະສາດນີ້ບໍ່ພຽງແຕ່ຊ່ວຍໃຫ້ມີຄວາມແມ່ນຢຳ ແລະ ຄວາມໜ້າເຊື່ອຖືຂອງການປະເມີນຄວາມສ່ຽງເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ການຮ່ວມມື ແລະ ການແບ່ງປັນຄວາມຮູ້ລະຫວ່າງພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງອີກດ້ວຍ.

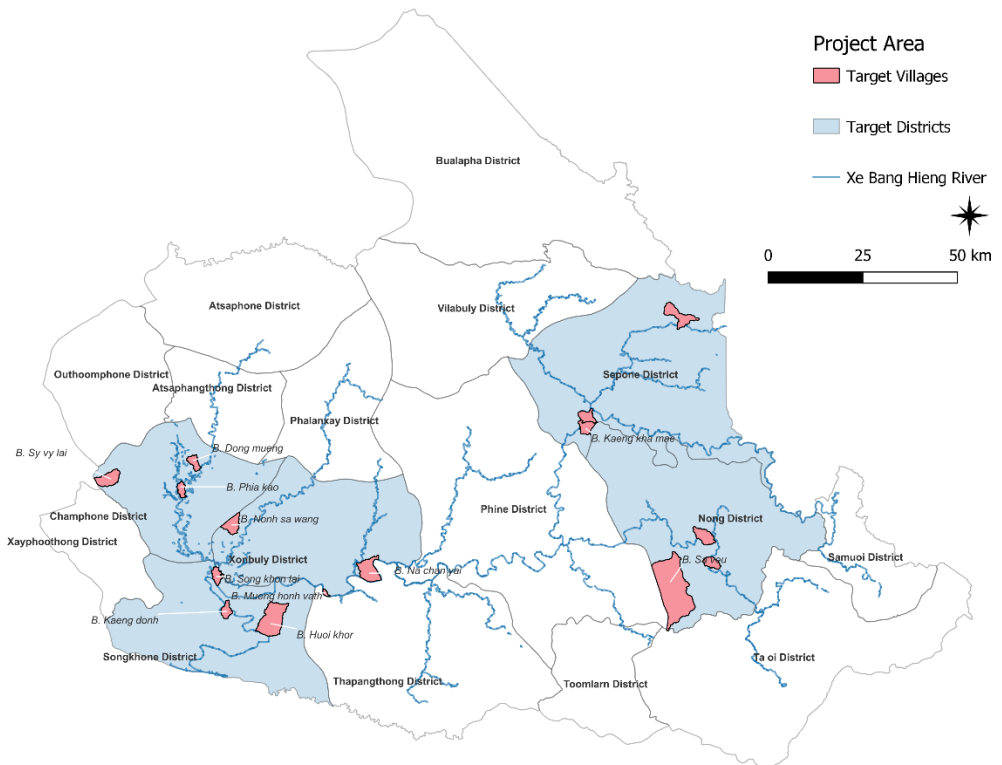
ໃນຕອນທ້າຍຂອງໂຄງການ, ຜະລິດຕະພັນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ໄດ້ຖືກນຳສະເໜີໃຫ້ແກ່ລູກຄ້າ:

- ວິທີການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ທີ່ເກີດມາຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໄດ້ຖືກລາຍງານເປັນພາສາອັງກິດ ແລະ ພາສາລາວ.
- ບົດລາຍງານການປັບທຽບໂດຍຫຍໍ້ ເປັນພາສາອັງກິດ ແລະ ພາສາລາວ ກ່ຽວກັບແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດການໄຫຼທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ສຳລັບອ່າງເກັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ ຊຶ່ງກວມເອົາຄວາມຕ້ອງການຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ .
- ບົດນຳສະເໜີ ຮ່າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ ສຳລັບການຝຶກອົບຮົມພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງ;
- ແຜນທີ່ GIS ຄົບຊຸດໃນຮູບແບບ pdf ແລະ ດິຈິຕອນ
- ເອກະສານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຝຶກອົບຮົມ.

## ເນື້ອໃນສະພາບລວມ

ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽນ ປະກອບດ້ວຍອ່າງໂຕ່ງນ້ຳທີ່ມີເນື້ອທີ່ 19,600 ກມ2, ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໄຫຼຜ່ານແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ແລະໄຫຼໄປຕາມທາງທິດຕາເວັນຕົກ ກ່ອນທີ່ຈະໄຫຼປ່ອງໃສ່ແມ່ນ້ຳຂອງຢູ່ເຂດມະຮາດ. ຕາມຕອນລຸ່ມຂອງແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽນທີ່ໄຫຼຄົດຄ້ຽວ, ມີຈຸດພິເສດຢູ່ທີ່ ນ້ຳຕົກແກ້ງດອນ ແລະ ແກ້ງຕັ້ງການ (ຮູບທີ 1). ແມ່ນ້ຳສາຂາທີ່ສຳຄັນ ເຊັ່ນ ເຊຈຳພອນ ແລະ ເຊຊັງຊອຍ ເຊື່ອມກັບແມ່ນ້ຳຫຼັກ ຜ່ານ ເຊນ້ອຍ ຊຶ່ງຢູ່ທາງຕອນເທິງຂອງ Reng Done ປະມານ 15 ກິໂລແມັດ

ແຂວງສະຫວັນນະເຂດຕັ້ງຢູ່ທາງພາກໃຕ້ຂອງປະເທດ ແລະ ເປັນແຂວງທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດໃນລາວ. ທາງດ້ານທິດເໜືອມີຊາຍແດນຕິດກັບແຂວງຄຳມ່ວນ, ທາງທິດຕາເວັນອອກຕິດກັບແຂວງ Quàng Tri ແລະ ແຂວງ Thừa Thiên-Huế ຂອງປະເທດຫວຽດນາມ, ທາງທິດໃຕ້ຕິດກັບແຂວງສາລະວັນ, ແລະ ທາງທິດຕາເວັນຕົກຕິດກັບແຂວງນະຄອນພະນົມ ແລະ ແຂວງມຸກດາຫານ ຂອງປະເທດໄທ. ຂົວມິດຕະພາບໄທ-ລາວແຫ່ງທີສອງ ເປັນຂົວຂ້າມນ້ຳຂອງ ທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ແຂວງມຸກດາຫານ ປະເທດໄທກັບແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ເມືອງເອກຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ແມ່ນເມືອງໄກສອນພົມວິຫານ ຫຼື ເມືອງຄັນທະບູລີ ຊຶ່ງເປັນເມືອງໃຫຍ່ອັນດັບສອງຂອງປະເທດ ຮອງຈາກວຽງຈັນ. ເມືອງນີ້ເປັນຈຸດສຳຄັນສຳລັບການຄ້າຂາຍລະຫວ່າງ ປະເທດໄທ ແລະ ປະເທດຫວຽດນາມ.



ຮູບທີ 1: ພື້ນທີ່ສຶກສາທີ່ໄດ້ສຸມໃສ່ເຂດອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽນ ແລະ ບັນດາເມືອງ ແລະ ກຸ່ມບ້ານເປົ້າໝາຍ

ເຊບັ້ງຫຼຽນ ເປັນສາຍນ້ຳທີ່ສຳຄັນ ແລະ ໜຶ່ງໃນສາຂາຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ. ສາຍນ້ຳນີ້ມີຈຸດກຳເນີດຢູ່ທາງທິດຕາເວັນຕົກຂອງສາຍພູຫຼວງ ແລ້ວໄຫຼປ່ອງໃສ່ແມ່ນ້ຳຂອງຢູ່ໃກ້ກັບເມືອງສະຫວັນນະເຂດ ທີ່ຄວາມສູງ 110 ແມັດ ທຽບກັບລະດັບນ້ຳທະເລ. ພາຍໃນເຂດອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽນ, ນ້ຳຖ້ວມມັກເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງລະດູລົມມໍລະສຸມຕາເວັນຕົກສຽງໃຕ້, ລະຫວ່າງເດືອນພຶດສະພາ ຫາ ກັນຍາ. ພື້ນທີ່ການສຶກສາໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກນ້ຳຖ້ວມ ຊຶ່ງມີສອງຮູບແບບ ຄື:

- ນ້ຳຖ້ວມຕາມລະດູການທີ່ມາຈາກແມ່ນ້ຳຂອງ, ສົ່ງຜົນກະທົບໃສ່ພື້ນທີ່ທົ່ງພຽງຂອງເຊບັ້ງຫຼຽນໂດຍກົງ.

- ນໍ້າຖ້ວມສູງທີ່ມາຈາກບັນດາສາຂາຫຼັກຂອງແມ່ນໍ້າຂອງ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ເຊບັ້ງຫຽນ, ເຊບັ້ງໄຟ, ເຊຈໍາພອນ ແລະ ອື່ນໆ.

ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ຕັ້ງຢູ່ພາກກາງຂອງ ສປປ ລາວ ເປັນແຂວງທີ່ມີປະຊາກອນ ແລະ ເນື້ອທີ່ຫຼາຍທີ່ສຸດ, ມີຫຼາຍກວ່າໜຶ່ງ ລ້ານຄົນ. ປະຊາກອນຫຼາຍກວ່າ 75%, ແມ່ນອາໄສຢູ່ຕາມເຂດຊົນນະບົດ ໂດຍມີອາຊີບຫຼັກແມ່ນການກະສິກໍາຢູ່ຕາມໝູ່ ບ້ານນ້ອຍໆ. ຄວາມສໍາຄັນຂອງແຂວງເຫັນວ່າເປັນເຂດຕິດກັບ ອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽນ ແລະ ຍັງມີເຂດກະສິກໍາທີ່ສໍາຄັນຕາມ ເຂດທົ່ງພຽງທີ່ຕໍ່າ. ໂດຍປະມານ 25% ຂອງເຂົ້າທີ່ບໍລິໂພກພາຍໃນ ສປປ ລາວ ແມ່ນມາຈາກເຂດດັ່ງກ່າວ, ຊຶ່ງມີບົດບາດສໍາຄັນ ໃຫ້ກັບການຮັບປະກັນຄວາມໝັ້ນຄົງທາງສະບຽງອາຫານໃຫ້ແກ່ປະເທດ.

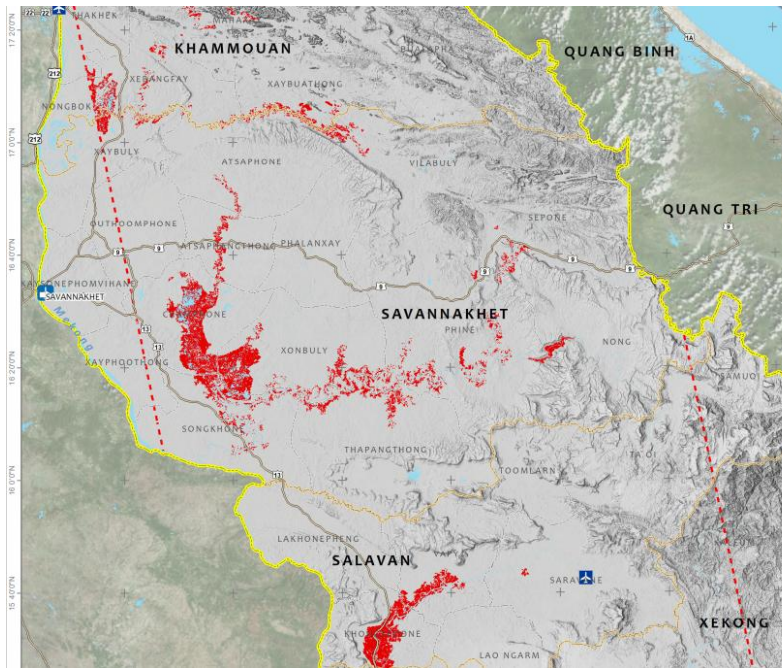
ເຖິງແມ່ນວ່າສະຫວັນນະເຂດຈະຖືກປົກຄຸມດ້ວຍປ່າໄມ້, ກວມເອົາ 75% ຂອງເນື້ອທີ່ແຂວງ, ແຕ່ຫົວນໍ້າຂອງເຊບັ້ງຫຽນກໍາລັງ ພະເຊີນກັບການຕັດໄມ້ທໍາລາຍປ່າ ແລະ ຄວາມເຊື່ອມໂຊມຈາກການກະສິກໍາທີ່ບໍ່ຍືນຍົງ. ສິ່ງນີ້ມີຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ກັບການ ເກັບຮັກສານໍ້າ, ເຂດພື້ນທີ່ລ້ຽງສັດ, ແລະ ການຊອກຫາເຄື່ອງປ່າຂອງດົງ ນໍ້າໄປສູ່ຄວາມໝັ້ນຄົງທາງນໍ້າ ແລະ ການກະສິກໍາຫຼຸດ ລົງ. ນອກຈາກນີ້, ທາງແຂວງຍັງຕ້ອງປະເຊີນກັບຄວາມທ້າທາຍຈາກການໃຫ້ສໍາປະທານທີ່ດິນ ແລະ ປ່າໄມ້ເພື່ອການກະສິກໍາ ການຄ້າ, ສິ່ງຜົນໃຫ້ເກີດການຖາງປ່າ ແລະ ການຈໍາກັດການເຂົ້າເຖິງຊັບພະຍາກອນທີ່ສໍາຄັນຂອງຊຸມຊົນ.<sup>1</sup>

ບັນດາຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ຕາມອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽນມີຄວາມບອບບາງ ຕໍ່ກັບໄພອັນຕະລາຍທີ່ຕິດພັນກັບສະພາບພູມອາກາດ, ເຊັ່ນ ໄພນໍ້າຖ້ວມ (ຮູບທີ 2) ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ທີ່ສັງເກດເຫັນໄດ້ໃນຊຸມປີຜ່ານມາ ແມ່ນໄພນໍ້າຖ້ວມ ໃນປີ 2017, ປີ 2018 ແລະ ປີ 2019 ຊຶ່ງສິ່ງຜົນທີ່ສໍາຄັນຕໍ່ກັບການສູນເສຍທາງເສດຖະກິດ, ການພັດຖິ້ນຂອງປະຊາຊົນ, ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ແຂວງສະຫວັນນະເຂດໄດ້ຖືກລະບຸເປັນເຂດທີ່ມີຄວາມບອບບາງທີ່ສຸດຕໍ່ກັບການເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງ ທີ່ສິ່ງ ຜົນກະທົບຕໍ່ແຫຼ່ງນໍ້າ, ການກະສິກໍາ, ແລະ ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> GEF ProDoc – IWRM and EbA in the Xe Bang Hieng River Basin and Luan Prabang City

<sup>2</sup> National Disaster Management Committee, Government of Lao (GoL) and UNDP. 2010. National Risk Profile of Lao PDR.



**Satellite detected waters extents, as of 6 September 2019 over southern provinces of Lao PDR**

This map illustrates satellite-detected surface water in southern provinces of Lao PDR as observed from Sentinel-1 imagery acquired on 6 September 2019. Within the analysed extent of about 60,000 km<sup>2</sup>, a total about 1,000 km<sup>2</sup> of land appear to be flooded as of 6 September 2019. This is a preliminary analysis and has not yet been validated in the field. Please send ground feedback to UNITAR - UNOSAT.

Important Note: Flood analysis from Sentinel-1 imagery acquired on 6 September 2019 may seriously underestimate presence of standing flood water in built up areas due to backscattering of the radar signal

- Legend**
- City / Town
  - ✈ Airport
  - Road
  - - - District boundary
  - Province boundary
  - International boundary
  - ⊞ Analysis extent
  - Reference water
  - Satellite detected water [6 September 2019]

ຮູບທີ 2: ຂອບເຂດພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມຢູ່ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ໃນເດືອນ ສິງຫາ/ກັນຍາ 2019 <sup>3</sup>

ການຄາດຄະເນໄລຍະຍາວສໍາລັບເຂດອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງອຸນຫະພູມທີ່ອາດຈະສູງຂຶ້ນ ໂດຍປະມານ 1,7° C ໃນປີ 2050, ຄຽງຄູ່ກັບການຄາດຄະເນປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍຕໍ່ປີທີ່ອາດຈະເພີ່ມຂຶ້ນ 21%. ຈາກການພະຍາກອນທ້ອງຖິ່ນ ຮ່ວມກັບການການປະເມີນລະດັບຊາດ ແລະ ພາກພື້ນ, ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມໃນເຂດອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ. ຜ່ານມາເຂດພື້ນທີ່ຕໍ່າຂອງອ່າງຮັບນ້ຳຕ້ອງປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ, ເຮັດໃຫ້ໄພນ້ຳຖ້ວມມີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ ພາຍໃຕ້ສະພາບອາກາດໃນອານາຄົດ. ຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດຫົວນ້ຳຂອງອ່າງຮັບນ້ຳປະເຊີນກັບຄວາມສ່ຽງທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງຈະນັບມື້ນັບສູງຂຶ້ນ, ຄວາມຮຸນແຮງນີ້ເພີ່ມຂຶ້ນຍ້ອນຄວາມເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ ແລະ ການທໍາລາຍປ່າໄມ້ໃນເຂດນັ້ນ. ຄາດວ່າຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມ ຈະມີ: i) ຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ການປູກພືດ ແລະ ພື້ນທີ່ປູກຝັງ; ii) ການສູນເສຍ ຫຼື ຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ການລ້ຽງສັດ; iii) ການແຜ່ລະບາດພະຍາດໃນພືດ ແລະ ສັດລ້ຽງ; iv) ຄວາມໜັ້ນຄົງທາງນ້ຳລູດລົງ; ແລະ v) ຍ້ອນການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນທີ່ສູງ ສິ່ງຜົນໃຫ້ເກີດຄວາມຄວາມເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນທີ່ຮຸນແຮງຂຶ້ນ. ນອກຈາກນີ້, ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຈາກການບໍ່ສາມາດຄາດຄະເນປະລິມານນ້ຳຝົນໄດ້ ຍິ່ງເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຄວາມລົ້ມລະລາຍຂອງຊາວກະສິກອນ.

ໂຄງການໄດ້ສຸມໃສ່ 15 ບ້ານເປົ້າໝາຍ ສໍາລັບການສໍາຫຼວດພາກສະໜາມ ແລະ ສ້າງແຜນທີ່ສ່ຽງໄພ (ຕາຕະລາງທີ 1 ແລະ ຮູບທີ 3):

ຕາຕະລາງທີ 1: ກຸ່ມບ້ານເປົ້າໝາຍສໍາລັບລົງພາກສະໜາມ ແລະ ສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ

ຊື່ບ້ານ	ຊື່ບ້ານ	ຊື່ບ້ານ
ບ.ນອງວິໄລ	ບ. ສິບສະລູ	ບ.ສອງຄອນ
ບ.ຕັ້ງອາໄລເໜືອ	ບ. ແກ້ງຫົວປາ	ບ. ແກ້ງໂດນ ທ່າຄໍາລຽນ
ບ. ສະວີ	ບ. ແກ້ງທ່າເມະ	ບ. ຫ້ວຍຄື້

<sup>3</sup> United Nations Institute for Training and Research. 2019. Satellite detected waters extents as of 6 September 2019 over southern provinces of Lao PDR.

ບ. ເພຍກ່າ

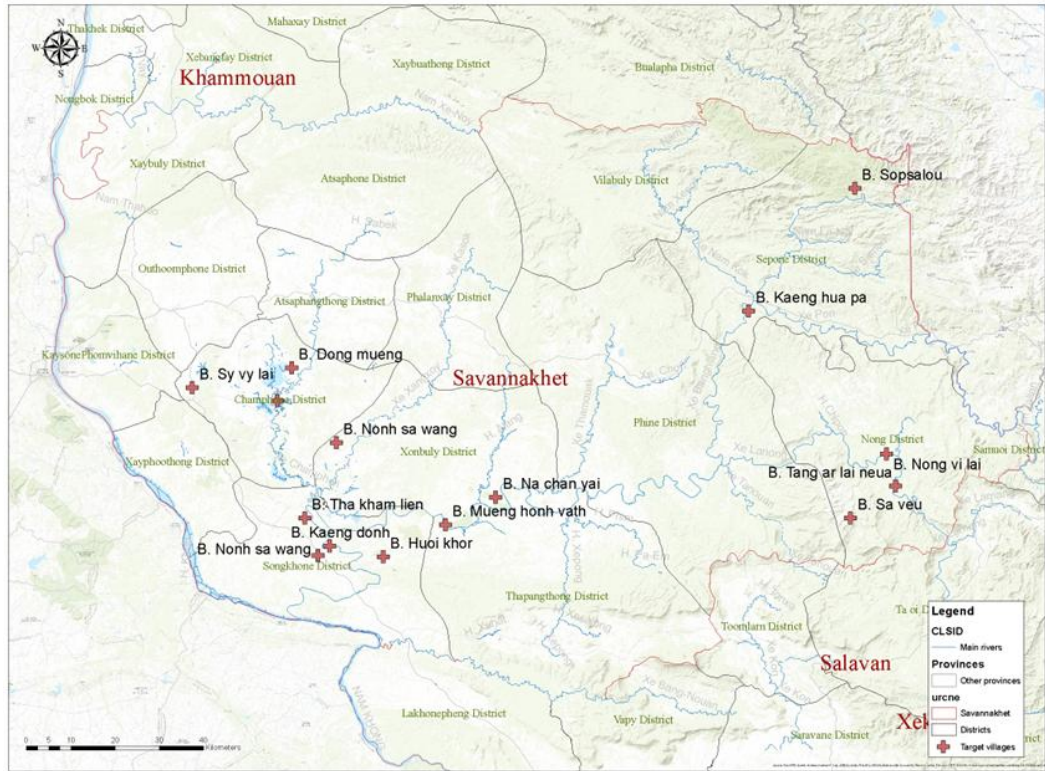
ບ.ນາຈານໃຫຍ່

ບ. ສີວິໄລ

ບ. ດົງເມືອງ

ບ. ເມືອງໂຮງ

ບ.ໂນນສະຫວ່າງ



ຮູບທີ ໑. ພາບລວມ ທີ່ຕັ້ງຂອງກຸ່ມບ້ານເປົ້າໝາຍ

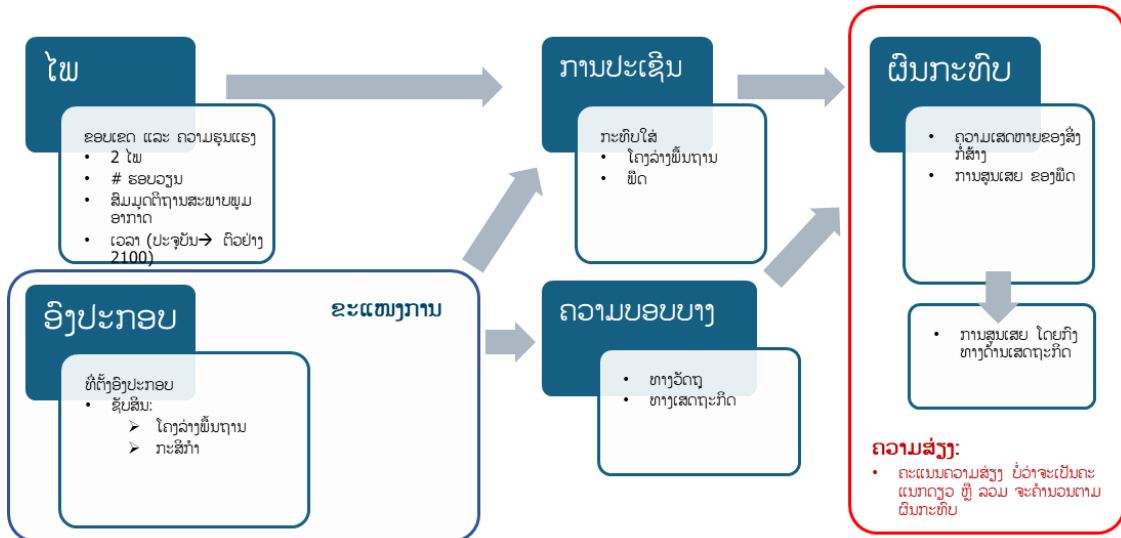
### 3 ວິທີການ

#### 3.1 ກອບວິທີການ

ບົດລາຍງານ ການປະເມີນ ສະບັບທີ 6, ຄະນະຊ່ຽວຊານນາງຊາດ ວ່າດ້ວຍ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ນໍາສະເໜີ ກອບນະໂຍບາຍການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ເພື່ອຕີລາຄາບັນດາຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ (ຮູບທີ 4). ກອບນະໂຍບາຍນີ້ ຖືກອອກແບບມາເພື່ອຮວບຮວມຫຼາກຫຼາຍມິຕິຂອງຄວາມສ່ຽງ, ລວມມີ ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງຜົນຮັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຄວາມຮຸນແຮງຂອງຜົນກະທົບ, ຄວາມບອບບາງຂອງຫຼາກຫຼາຍລະບົບ ແລະ ປະຊາກອນ. ວິທີການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ ທີ່ໃຊ້ໃນໂຄງການນີ້ ຖືກແບ່ງອອກເປັນ 5 ພາກສ່ວນ, ຄື:

- ການສ້າງແບບຈໍາລອງຄວາມອັນຕະລາຍ
- ການສ້າງແຜນທີ່ຂອງອົງປະກອບ
- ການປະເມີນສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ
- ການກໍານົດຄວາມບອບບາງ
- ການຄຳນວນຜົນກະທົບ

ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ຖືກສ້າງຂຶ້ນຕາມຂະໜາດຂອງກຸ່ມບ້ານເປົ້າໝາຍ ໃນຂອບເຂດອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽນ. ວິທີການແມ່ນເຮັດແບບດຽວກັນ ສໍາລັບແຕ່ລະຂະໜາດທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ. ຢ່າງໃດກໍດີ, ຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບຜົນກະທົບ ໄດ້ຖືກເນັ້ນໜັກໃນລະດັບຂັ້ນບ້ານ ເນື່ອງມາຈາກມັນນອນຢູ່ໃນຜົນຮັບຈາກການເກັບຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ.



ຮູບທີ 4: ພາບລວມຂອງວິທີການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ

ວິທີການນີ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປະເມີນທາງປະລິມານ ໂດຍອີງຕາມຂໍ້ມູນສໍາລັບຄວາມອັນຕະລາຍ, ອົງປະກອບ ແລະ ຄວາມບອບບາງ. ຕົວຢ່າງ ຄໍາຕອບຂອງການເກີດນໍ້າຖ້ວມ ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນຈາກຄໍາຖາມເຫຼົ່ານີ້:

- ມີນໍ້າຖ້ວມຢູ່ເຂດ X ບໍ່? (ໄພອັນຕະລາຍ)
- ຊັບສິນທັງໝົດຢູ່ໃສ? (ອົງປະກອບ)
- ຊັບສິນໄດ້ຢູ່ເຂດ X ບໍ່? (ສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ)

- ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຫຍັງກັບຊັບສິນທີ່ຢູ່ເຂດ X ທີ່ອາດຈະເປັນກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງນ້ຳຖ້ວມ? (ຄວາມບອບບາງ)
- ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຫຍັງກັບຊັບສິນທີ່ຢູ່ເຂດ X? (ຜົນກະທົບ)
- ມູນຄ່າທີ່ທຽບເປັນເງິນຂອງຊັບສິນທີ່ຢູ່ເຂດ X?
- ມູນຄ່າທຽບ ຄວາມເສຍຫາຍຂອງຊັບສິນທີ່ຢູ່ເຂດ X?

## 3.2 ແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ

ການສ້າງແຜນທີ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍນຳໃຊ້ ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດ ແລະ ອຸທິກກະສາດການໄຫຼທີ່ມີຢູ່ ຊຶ່ງຖືກສ້າງຂຶ້ນສຳລັບອ່າງຮັບນ້ຳນີ້ໂດຍສະເພາະ. ໂດຍລວມແລ້ວ ແມ່ນມີ 2 ຮູບແບບຂອງແບບຈຳລອງໃຊ້ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍລັດຖະບານ. ຮູບແບບທີໜຶ່ງແມ່ນ ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດ SWAT (Soil & Water Assessment Tool), ຊຶ່ງຄອບຄຸມອ່າງຮັບນ້ຳທັງໝົດ. ແບບຈຳລອງນີ້ສະແດງປະລິມານຝົນໄຫຼເທິງໜ້າດິນ ຂອງເຊບັ້ງຫຽນ ແລະ ແມ່ນ້ຳສາຂາໄດ້. ແບບທີສອງແມ່ນ ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດການໄຫຼ (HEC-RAS) ຊຶ່ງຄວບຄຸມເຂດທີ່ມີນ້ຳຖ້ວມເປັນຫຼັກ.

### 3.2.1 ການສ້າງເຫດການພາຍຸ

#### 3.2.1.1 ສະພາບພູມອາກາດໃນປັດຈຸບັນ

ການສ້າງເຫດການພະຍຸ ສຳລັບໄລຍະຮອບວຽນ 2, 10, 50, ແລະ 100 ປີ ແມ່ນກວມເອົາ ການວິເຄາະຂໍ້ມູນປະຫວັດນ້ຳຝົນ ແລະ ນຳໃຊ້ການແຈກຢາຍ Gumbel ສຳລັບການວິເຄາະຫາມູນຄ່າສູງສຸດ. ສຳລັບໄລຍະການຮອບວຽນ 2, 10, ແລະ 50 ປີ ພວກເຮົາໄດ້ກວດສອບຂໍ້ປະລິມານນ້ຳຝົນສູງສຸດໃນແຕ່ລະວັນ ຕະຫຼອດຊ່ວງເວລາ 50ປີ ເພື່ອທີ່ຈະລະບຸພະຍຸທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງການເກີດພະຍຸ. ໃນການວິເຄາະປະຫວັດ ກວມເອົາການຄຳນວນຄ່າສະເລ່ຍ ແລະ ຄ່າບ່ຽງແບນມາດຕະຖານ ຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສູງສຸດຕໍ່ປີ, ຈັດລຽນຂໍ້ມູນເພື່ອນຳໃຊ້ການແຈກຢາຍ Gumbel, ແລະ ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ເພື່ອປະເມີນຄວາມຮຸນແຮງຂອງພະຍຸທີ່ຜ່ານມາ. ສຳລັບໄລຍະການຮອບວຽນ 100ປີ (T100) ຖືກຈຳລອງໃຫ້ໃຊ້ ການແຈກຢາຍ Gumbel ເພື່ອຄາດຄະເນຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຫດການພະຍຸຫົວໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາ 100ປີ. ວິທີການທາງສະຖິຕິນີ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຄາດຄະເນທີ່ຕັ້ງ ແລະ ຂະໜາດຂອງພາຣາມິດຕິ ຂອງການແຈກຢາຍ Gumbel ແລະ ການຄຳນວນຫາປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ສອດຄ່ອງກັບໄລຍະຮອບວຽນ 100ປີ ໂດຍການນຳໃຊ້ສົມຜົນຄຳການແຈກຢາຍສະລິມ Gumbel.

- T2: ປະຫວັດພາຍຸ
  - ຕັ້ງແຕ່ວັນທີ 19/08/2000 ເຖິງ 10/10/2000
- T10: ປະຫວັດພາຍຸ
  - ຕັ້ງແຕ່ວັນທີ 05/09/2013 ເຖິງ 12/11/2013
- T50: ປະຫວັດພາຍຸ
  - ຕັ້ງແຕ່ວັນທີ 11/08/2019 ເຖິງ 31/10/2019
- T100: ພາຍຸສັງເກດຂຶ້ນມາ

ສຳລັບແຕ່ລະໄລຍະຮອບວຽນ 2, 10, ແລະ 50 ແມ່ນອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງປະຫວັດສາທີ່ມີ; ສ່ວນ T100 ແມ່ນອີງໃສ່ການວິເຄາະຫາມູນຄ່າສູງສຸດ, ພວກເຮົາໄດ້ອອກແບບເຫດການພະຍຸ ເພື່ອຈຳລອງສະຖານະການທີ່ເປັນໄປໄດ້ ດ້ວຍການວິເຄາະເສັ້ນ

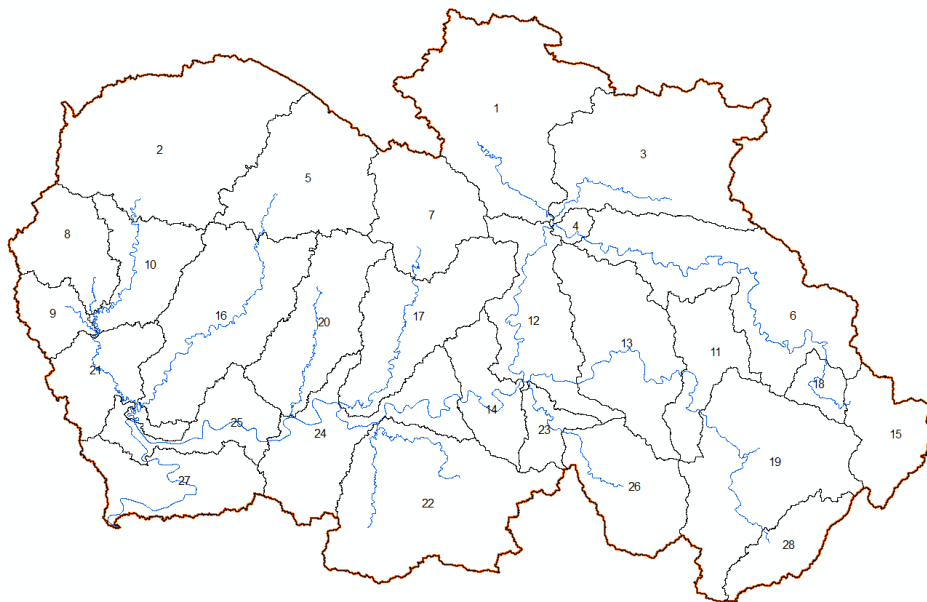
ສະແດງຂອງປະລິມານນໍ້າຝົນໃນຊ່ວງເລີ່ມຕົ້ນ , ຈຸດສູງສຸດ, ແລະ ຊ່ວງທ້າຍຂອງການເກີດພະຍຸ. ວິທີການນີ້ ໄດ້ພາໃຫ້ເກີດຄວາມໝັ້ນໃຈ ໃນການນໍາສະເໜີທີ່ແມ່ນຍໍາ ຂອງການເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລົງຂອງລະດັບນໍ້າ ເພື່ອການປະເມີນສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນໃນຊ່ວງທີ່ເກີດມີຄວາມຜັນຜວນຂອງສະພາບອາກາດ ຊຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ການຈໍາລອງການເກີດໄພນໍ້າຖ້ວມ. ພື້ນທີ່ການກະຈາຍຕົວຂອງປະລິມານນໍ້າຝົນ ກໍຖືກນໍາມາພິຈາລະນາເຊັ່ນກັນ, ໂດຍອີງໃສ່ປະຫວັດການເກີດພະຍຸ ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄຸນລັກສະນະຈໍາເພາະ, ເຊັ່ນວ່າ ພະຍຸ T2 ຈະເກີດຢູ່ເປັນຈຸ່ມຢູ່ທາງດ້ານເໜືອຂອງອ່າງຮັບນໍ້າ ແລະ ພະຍຸ T10 ຈະມີລັກສະນະກະຈາຍຫຼາຍກວ່າ.

### 3.2.1.2 ສະພາບພູມອາກາດໃນອານາຄົດ

ສໍາລັບສະພາບອາກາດໃນອານາຄົດ ໄລຍະຮອບວຽນ 2, 10, 50 ແລະ 100 ປີ ໄດ້ຖືກພັດທະນາຂຶ້ນສໍາລັບ RCP 8.5 ເພື່ອສ້າງສົມມຸດຕິຖານຂອງປີ 2050. ຊຸດຂໍ້ມູນປະລິມານນໍ້າຝົນທີ່ໃຊ້ (ປະລິມານນໍ້າຝົນສູງສຸດລາຍວັນ) ຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍກະຊວງຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ແວດລ້ອມ ໃນປີ 2016 ຊຶ່ງເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງໂຄງການແບບຈໍາລອງ ການຄາດຄະເນສະພາບພູມອາກາດ ຂອງ ສປປ ລາວ. ຊຸດຂໍ້ມູນຊ່ວງປີ 2021-2050 (ຮູບທີ 17) ຖືກນໍາໃຊ້ໃນການພັດທະນາອອກແບບພະຍຸສໍາລັບແຕ່ລະຮອບວຽນໃນລັກສະນະດຽວກັນດັ່ງທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ຂ້າງເທິງ ສໍາລັບ T100 ສະພາບພະຍຸປັດຈຸບັນ.

### 3.2.2 ແບບຈໍາລອງອຸທິກກະສາດ

ເຄື່ອງມືສໍາລັບການປະເມີນດິນ ແລະ ນໍ້າ (SWAT) ຖືກພະທັດນາຂຶ້ນໂດຍ United States Department of Agriculture (USDA) ຊຶ່ງເປັນແບບຈໍາລອງອຸທິກກະສາດທີ່ໃຊ້ກັນຢ່າງແຜ່ຫຼາຍສໍາລັບປະເມີນຜົນກະທົບຂອງການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນຕໍ່ປະລິມານນໍ້າ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງແຫຼ່ງນໍ້າ. ສໍາລັບອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽນ, SWAT ໃຫ້ຄວາມສໍາຄັນກັບຂໍ້ມູນປະລິມານຝົນໄຫຼເທິງໜ້າດິນທີ່ຄອບຄຸມໃນພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນໍ້າ. ຮູບທີ 5 ສະແດງໃຫ້ເຫັນພາບລວມຂອງບັນດາພື້ນທີ່ສ່ວນຍ່ອຍຂອງອ່າງໂຕ່ງນໍ້າ ໃນແບບຈໍາລອງ SWAT ຂອງພື້ນທີ່ສຶກສາ.



ຮູບທີ 5: ພາບລວມຂອງພາກສ່ວນອ່າງຍ່ອຍ ຂອງ ອ່າງໂຕ່ງ ໃນ ແບບຈໍາລອງ SWAT

### 3.2.2.1

#### ຂໍ້ມູນນໍ້າໃຊ້:

ສໍາລັບແບບຈໍາລອງ SWAT ທີ່ມີຢູ່ ໄດ້ຖືກໃຊ້ໃນການສ້າງແບບຈໍາລອງອຸທິກກະສາດ ແລະຍັງໄດ້ຖືກປັບປຸງຄືນໃໝ່ໃນໂຄງການນີ້ ດ້ວຍການນໍ້າໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນໃໝ່ ແລະ ການປັບທຽບ.

ຂໍ້ມູນປະລິມານນໍ້າຝົນ:

- ສະຖານີທ້ອງຖິ່ນ: ຂໍ້ມູນການເກີດຝົນແມ່ນໄດ້ຈາກ ອົງການແມ່ນໍ້າຂອງ (Mekong River Commission, MRC) ແລະ ກົມອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ (Department of Meteorology and Hydrology, DHM) ຈາກປີ 1999 ເຖິງປີ 2008 ທີ່ຄວາມລະອຽດລາຍວັນ ແລະ ຫົວໜ່ວຍເປັນ ມມ.
- ແບບຈໍາລອງທີ່ຖືກປັບປຸງ: ສະຖານີວັດແທກປະລິມານຝົນຈໍາລອງ ໄດ້ຖືກກຽມໄວ້ສໍາລັບບ່ອນທີ່ມີລະດັບຄວາມສູງກວ່າ ໂດຍອ້າງອີງຈາກຂໍ້ມູນທາງດາວທຽມ (ການວັດປະລິມານນໍ້າຝົນທົ່ວໂລກ ໂດຍອົງການ NASA). (ຮູບທີ 6)

ຂໍ້ມູນສະພາບພູມອາກາດ:

- ອຸນຫະພູມລາຍວັນ( $^{\circ}$  ), ຄວາມຊຸ່ມສໍາພັດ(%), ລັງສີແສງຕາເວັນ (MJ/m<sup>2</sup>/d), ແລະ ຄວາມໄວລົມ (m/s) ຖືກຮິບໂຮມຈາກສະຖານີດົງເຫັນ, ເຊໂນ, ສາລະວັນ ແລະ ເຊໂປນ. ຂໍ້ມູນນີ້ສາມາດເບິ່ງໄດ້ທີ່ MRC ແລະ DMH.

ຂໍ້ມູນພູມສັນຖານ:

- DEM (30x30m) ສ້າງໂດຍ ອົງການ NASA.

ຂໍ້ມູນການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ:

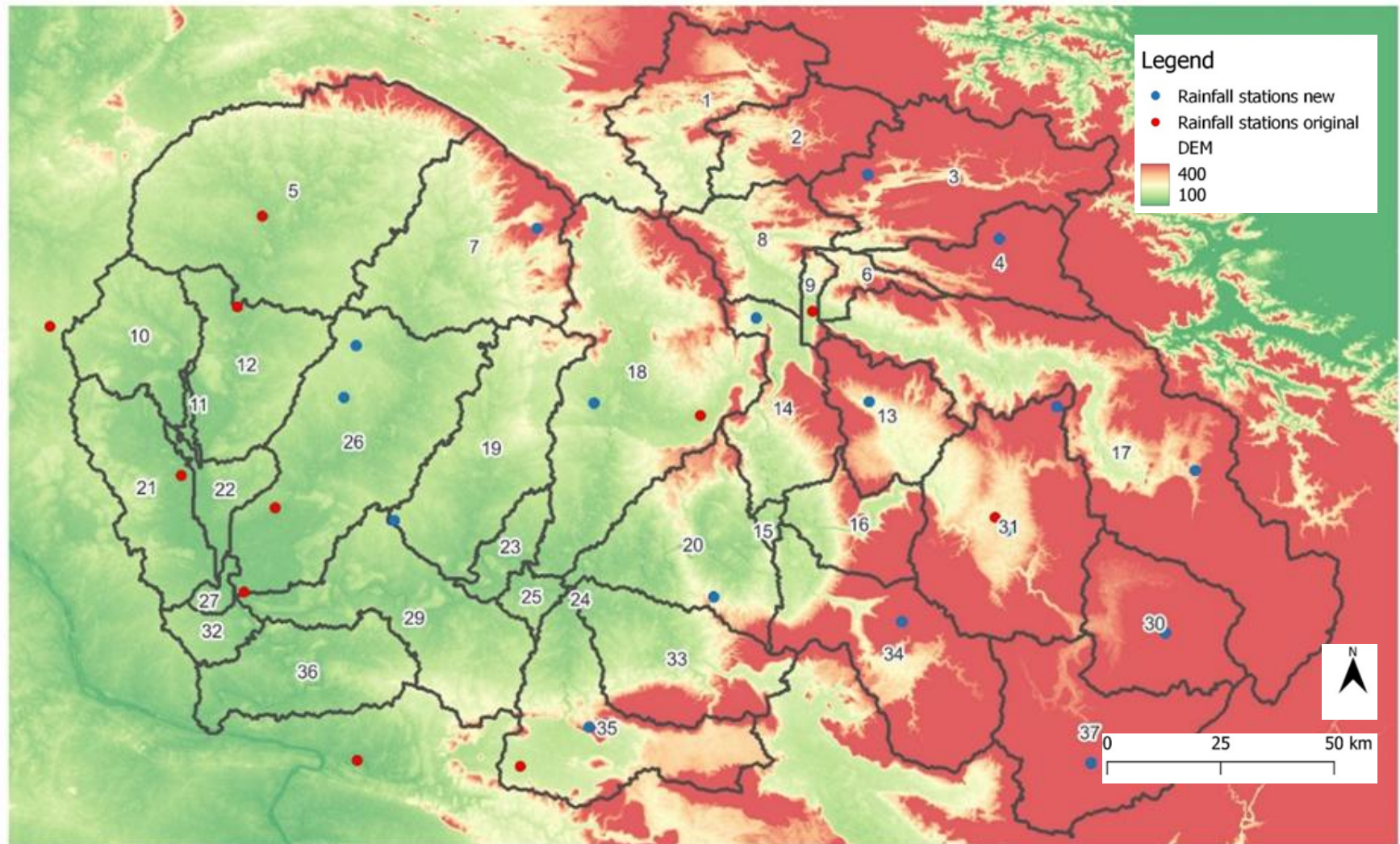
- ຊຸດຂໍ້ມູນ ປ່າໄມ້ ແລະທີ່ດິນປີ 2010: ຄະນະກຳມາທິການແມ່ນໍ້າຂອງ (MRC).

ຂໍ້ມູນດິນ:

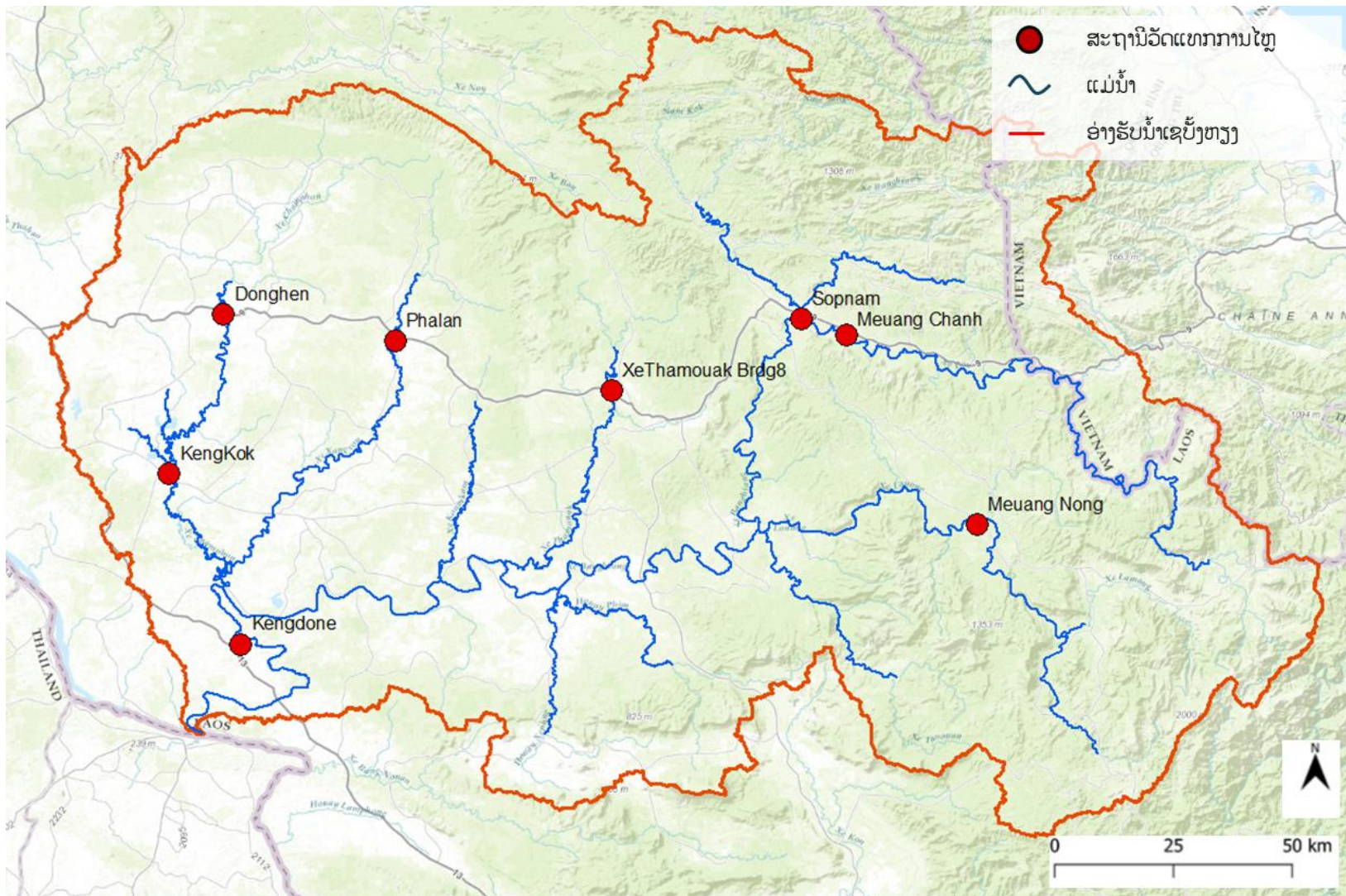
- ແຜນທີ່ດິນຈາກ MRC, ຖືກສ້າງຂຶ້ນ ຈາກການສໍາຫຼວດພາກສະໜາມ ແລະ ແຜນທີ່ເກົ່າແກ່ (1998) ອັດຕາສ່ວນ (ຂະໜາດ 1:250,000).

ຂໍ້ມູນອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ (Hydromet Data)

- ການວັດແທກລະດັບນໍ້າຈາກສະຖານີຕ່າງໆ ທີ່ຖືກແປງໂດຍໃຊ້ການພົວພັນ Q-H (ຮູບທີ 7).
- ລວມມີສະຖານີ: ແກ້ງດອນ, ລະຫານໍ້າ, ມ ຈັນ, ໜອງ, ພະລານໄຊ, ໂສບນໍ້າ ແລະ ແກ້ງກອກ



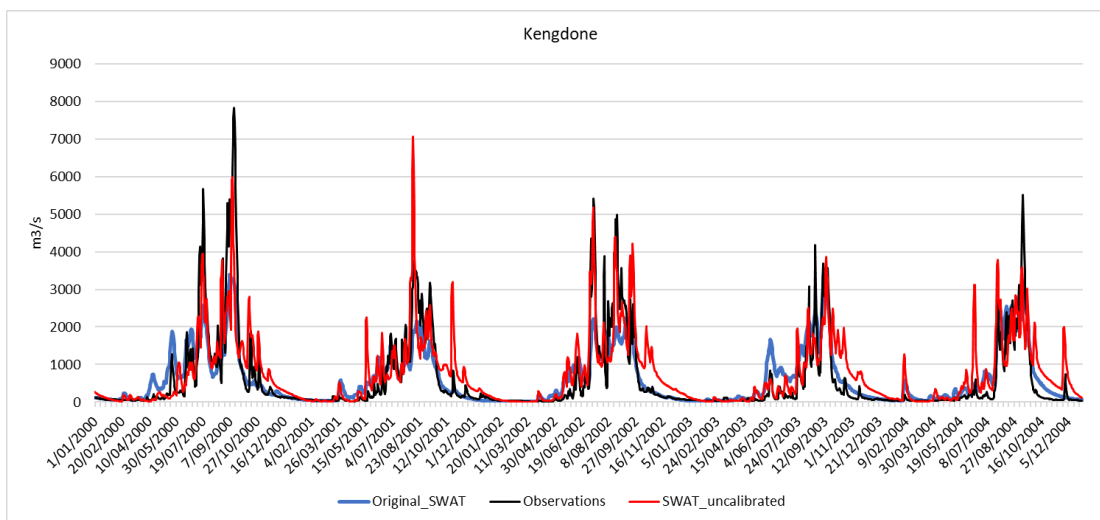
ຮູບທີ 6: ການປຽບທຽບ ຕໍາແໜ່ງຂອງສະຖານີວັດນ້ຳຝົນດັ່ງເດີມ ແລະ ໃໝ່ (ແບບສະເໜືອນຈິງ) ທີ່ໃຊ້ໃນແບບຈໍາລອງ SWAT



ຮູບທີ 7. ສະຖານີວັດແທກອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ ຢູ່ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽງ

### 3.2.2.2 ການປັບທຽບຄ່າ ແບບຈຳລອງ

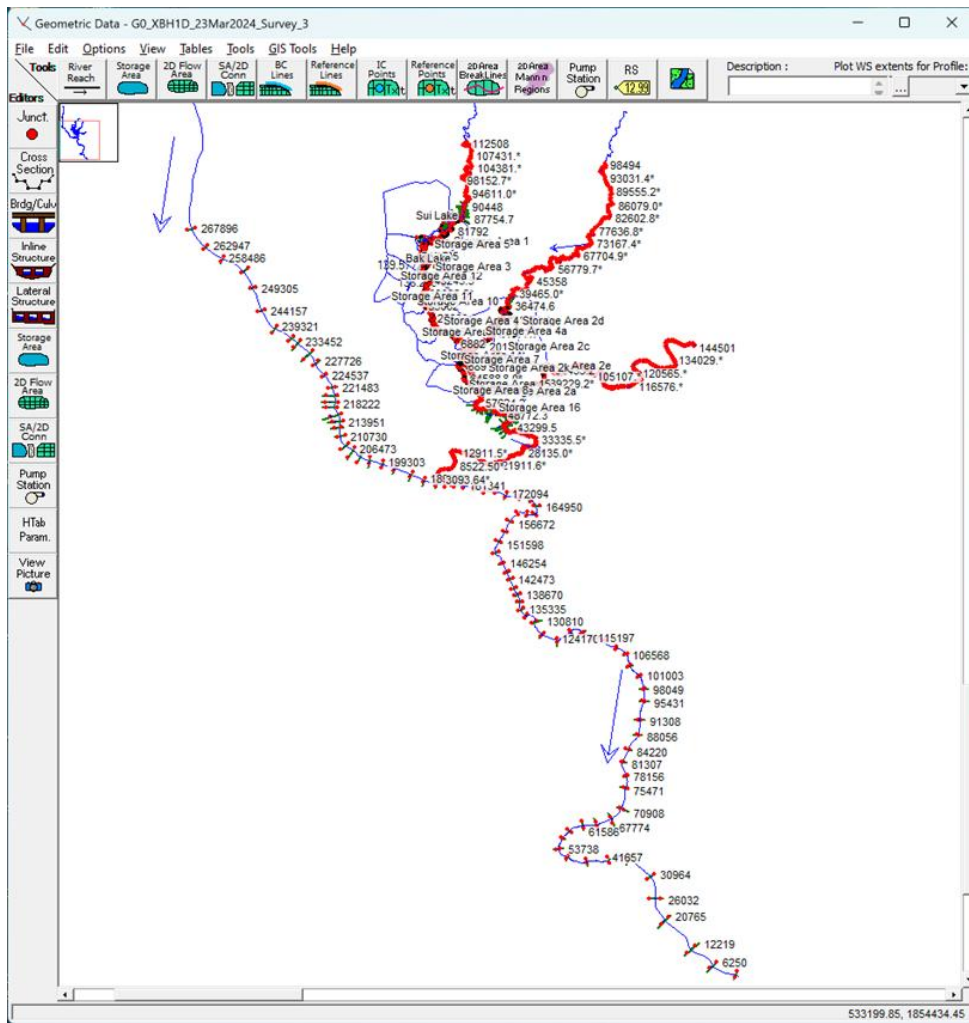
ແບບຈຳລອງ SWAT ຖືກປັບທຽບໂດຍການໃຊ້ໂປຣແກຣມ SUFI-2 ໃນ SAWT-CUP ຊຶ່ງເນັ້ນໜັກຢູ່ 8 ສະຖານີສັງເກດການທີ່ໄດ້ເຮັດການວັດແທກ (ຮູບທີ 8). ເພື່ອປັບທຽບແບບຈຳລອງອີກຄັ້ງ ພວກເຮົາໄດ້ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນທີ່ສັງເກດໄວ້ ຈາກປີ 2000 ເຖິງ 2004 ທີ່ມີໃນແບບຈຳລອງທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ. SWAT ແມ່ນແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດໜຶ່ງ, ຊຶ່ງບໍ່ໄດ້ມີຂໍ້ມູນລະອຽດາງພູມສາດ ຫຼື ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດຂວາງ ເພື່ອທີ່ຈະຈຳລອງລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳ (ບໍ່ມີການຄິດໄລ່). ຜົນໄດ້ຮັບ (ການໄຫຼ/ການລະບາຍນ້ຳ) ຖືກໃຊ້ເປັນຄືກັນກັບເງື່ອນໄຂແດນໃນແບບຈຳລອງ HECRAS, ໃນທີ່ນີ້ ລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳສາມາດຄິດໄລ່ໄດ້ ສຳລັບການຈຳລອງໄພນ້ຳຖ້ວມ. ການປັບທຽບລວມມີ ການວິເຄາະຄວາມອ່ອນໄຫວ, ການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງ, ແລະ ການວິເຄາະຄວາມບໍ່ແນ່ນອນ, ໂດຍມີຈຸດສຸມສະເພາະຢູ່ທີ່ກະແສນ້ຳໄຫຼສູງ ເພື່ອທີ່ຈະສະແດງຄ່າການໄຫຼສູງສຸດທີ່ດີກວ່າ. ເຖິງຈະມີການປັບທຽບຊ້ຳຫຼາຍໆຄັ້ງ, ຄວາມທ້າທາຍຈາກການຈຳລອງການໄຫຼກະແສນ້ຳ ກໍຍັງມີເມື່ອຈຳລອງທີ່ການໄຫຼສູງສຸດ. ເພື່ອທີ່ຈະແກ້ໄຂບັນຫານີ້, ສະຖານີວັດແທກປະລິມານນ້ຳຝົນ “ສະເໝືອຈິງ” ຈຶ່ງຖືກພັດທະນາຂຶ້ນ ໂດຍນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນອ້າງອີງຈາກຂໍ້ມູນທາງດາວທຽມ ໃນຮູບທີ 6. ຈາກສະຖານີຮູບແບບໃໝ່ນີ້ ການປັບປຸງຄ່າໂຕທຽມຂອງແບບຈຳລອງ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ການສະແດງຂໍ້ມູນອຸທິກກະສາດໃນເຂດອ່າງຮັບນ້ຳມີຄວາມແມ່ນຍຳກວ່າ, ຊຶ່ງລວມທັງຄ່າການໄຫຼສູງສຸດ.



ຮູບທີ 8. ການປຽບທຽບອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ ທີ່ ແກ້ງດອນ ຂອງແບບຈຳລອງໃໝ່ SWAT (ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເຮັດການປັບທຽບ) ເພື່ອສະເຫດ, ແລະ ແບບຈຳລອງດັ້ງເດີມ SWAT

### 3.2.3 ແບບຈຳລອງອຸທິກກະສາດການໄຫຼ

ແມ່ນເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການສ້າງແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມໃນເຂດອ່າງຮັບນ້ຳເຊນ້ຳປຽນ. ໂດຍລວມມີຂໍ້ມູນລະອຽດຂອງພູມສັນຖານ ແລະ ເນື້ອທີ່ຂັດຂວາງຂອງແມ່ນ້ຳ ເພື່ອຈຳລອງສົມມຸດຕິຖານຂອງການເກີດນ້ຳຖ້ວມ ພາຍໃຕ້ຮອບວຽນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຮູບທີ 9 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຂອບເຂດແບບຈຳລອງ HEC-RAS ທີ່ມີຢູ່.



ຮູບທີ 9: ພາບລວມຂອງ ແບບຈຳລອງ HEC-RAS ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ

### 3.2.3.1

#### ຂໍ້ມູນທີ່ນຳໃຊ້:

##### ຂໍ້ມູນພູມສັນຖານ:

- DEM (10x10m) ໄດ້ມາຈາກເສັ້ນລະດັບຄວາມສູງ ເຊິ່ງໄດ້ຈາກ ການບິນການສຳຫຼວດ ຂອງ ໂດນ (drone.)

##### ໜ້າຕັດຂວາງ ລຳນ້ຳ:

- ຂໍ້ມູນຈາກການສຳຫຼວດ ແລະ ທິດສະດີເນື້ອທີ່ຕັດຂວາງ ສຳລັບແມ່ນ້ຳຂອງ.

##### ເງື່ອນໄຂຂອບເຂດຊາຍແດນ:

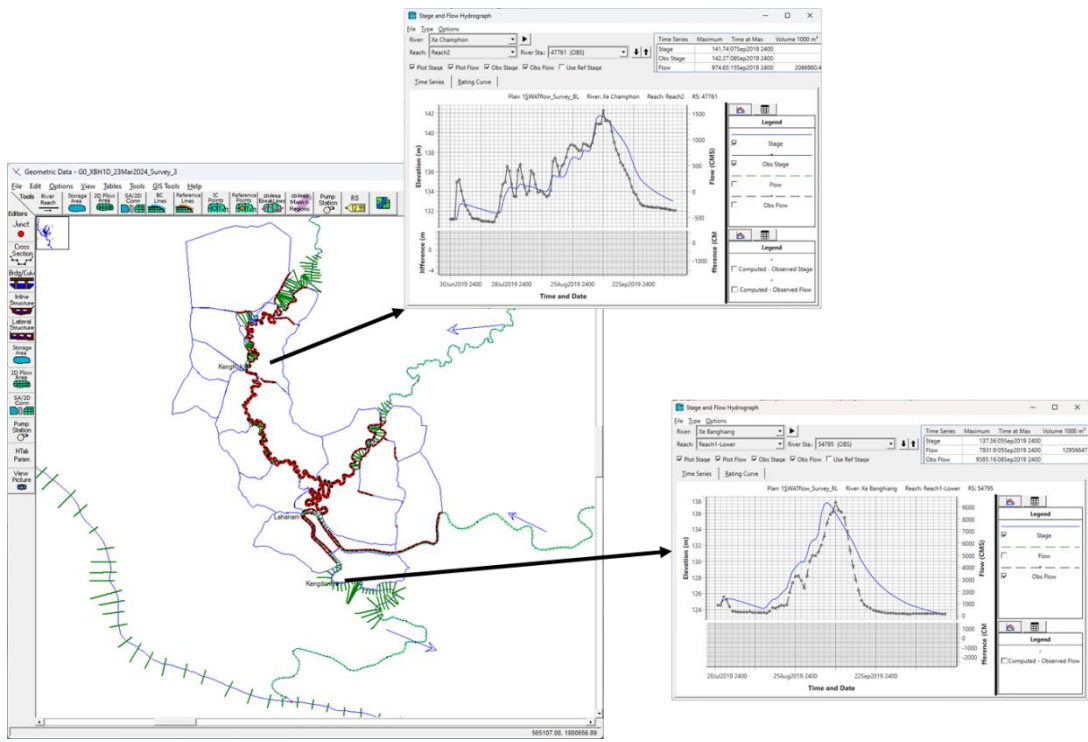
- ຂໍ້ມູນການໄຫຼຈາກແບບຈຳລອງ SWAT, ການໄຫຼ ແລະ ລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳແມ່ນ້ຳຂອງ ທີ່ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ປາກເຊ.

##### ການປັບທຽບ:

- ລະດັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳໄດ້ຮັບການປັບປຸງໂດຍການນຳໃຊ້ສະຖານີວັດແທກໃໝ່ທີ່ ແກ້ງກອກ ແລະ ແກ້ງໂດນ.

3.2.3.2 ການປັບທຽບ:

ການປັບທຽບຄ່າຂອງແບບຈຳລອງ HEC-RAS ໄດ້ເນັ້ນໃສ່ການຈັດການຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມຂອງແບບຈຳລອງ ໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຂໍ້ມູນທີ່ສັງເກດມາໄດ້, ໂດຍໃຫ້ຄວາມໃສ່ໃຈຂໍ້ມູນການໄຫຼເຂົ້າ (ຂອງປີ 1985-2022) ທີ່ຖືກປັບປຸງໃຫ້ດີຂຶ້ນຈາກແບບຈຳລອງ SWAT ທີ່ຖືກປັບປຸງແລ້ວ ແລະ ເຄື່ອງມືວັດແທກສຳຫຼວດທີ່ປັບຕັ້ງຄ່າສູນໃໝ່ ຈາກແກ້ງກອກ ແລະ ແກ້ງໂດນ. ການປັບທຽບປະເຊີນກັບສິ່ງທ້າທາຍໃນແບບຈຳລອງຕົ້ນສະບັບ ອັນເນື່ອງມາຈາກການວັດລະດັບຄວາມສູງທີ່ສູນລ້າສະໄໝ ແລະ ການປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂທາງກາຍຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມ, ເຊັ່ນວ່າ ຄອງຊົນລະປະທານໂຕໃໝ່ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ເພື່ອປັບປຸງແບບຈຳລອງໃຫ້ດີຂຶ້ນ, ໄດ້ປັບປຸງເຂດພື້ນທີ່ເກັບນ້ຳທີ່ມີຄອງຊົນລະປະທານ ແລະ ຖະໜົນ, ແລະ ເຄື່ອງມືວັດແທກສຳຫຼວດທີ່ປັບຕັ້ງຄ່າສູນໃໝ່ ໄດ້ຖືກໃຊ້ເພື່ອປັບປຸງຂໍ້ມູນລະດັບນ້ຳ ແລະ ສຳລັບການປັບທຽບ. ຜົນຂອງການໄຫຼທີ່ໄດ້ຈາກການຈຳລອງສະແດງຄ່າທີ່ໜ້າພໍໃຈເມື່ອທຽບກັບຄ່າວັດແທກໂຕຈິງ ດັ່ງທີ່ສະແດງໄວ້ໃນຮູບທີ 10. ແບບຈຳລອງສະແດງໃຫ້ເຫັນແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມທີ່ສົມບູນແບບສຳລັບສົມມຸດຕິຖານທາງສະພາບອາກາດຂອງປັດຈຸບັນ ແລະ ອານາຄົດ ແລະ ຮອບວຽນ 2, 10, 50 ແບະ 100ປີ.



ຮູບທີ 10: ສະຖານະ ຂອງ Hydrograph ແລະ ທີ່ຕັ້ງ ສະຖານນີ (ສີໜ້າ = ສະຖານະ, ສີດຳ = ສະຖານະສັງເກດການ)

3.2.4

## ການສືບຢັ້ງທາງໄກ

ການສ້າງແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນຖືກຈຳກັດຂອບໃຫ້ນອນຢູ່ໃນເຂດຂອງແບບຈຳລອງ HEC-RAS. ແບບຈຳລອງນີ້ກວດເອົາເຂດນ້ຳຖ້ວມທັງ ແລະ ເຂດນ້ຳຖ້ວມຫຼັກໃນອ່າງຮັບນ້ຳ, ແຕ່ບໍ່ສາມາດລວມເອົາຂໍ້ມູນນ້ຳຖ້ວມ ໃນເຂດຕອນເທິງຂອງອ່າງໄດ້. ຍ້ອນວ່າການສົມມຸດຕິຖານຂອງ T2, T10 ແລະ T50 ແມ່ນອີງໃສ່ປະຫວັດພະຍຸ ພວກເຮົາຈິເຄາະພາບຖ່າຍຈາກດາວທຽມ ເພື່ອເບິ່ງຂອບເຂດພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມໄດ້ຂະຫຍາຍອອກໄປເກີນຂອບເຂດແບບຈຳລອງ HEC-RAS ແລະ ເບິ່ງວ່າພວກເຮົາສາມາດປັບປຸງຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມໄດ້ຫຼືບໍ່ (ຮູບທີ 11).



ຮູບທີ 11: (ເທິງ) GloFAS ການແຕ່ຂະຫຍາຍນ້ຳຖ້ວມ, (ລຸ່ມ) ຄວມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມ ໂດຍໃຊ້ FwDET

ສຳລັບສົມມຸດຕິຖານ T50 ທີ່ອີງຕາມເຫດການນ້ຳຖ້ວມປີ 2019 ແມ່ນມີພາບຖ່າຍທາງດາວທຽມທີ່ຊັດເຈນ. ດັ່ງນັ້ນ, ພວກເຮົາສາມາດກວດສອບການຂະຫຍາຍຂອງພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມໄດ້, ແລະ ພົບວ່າການຂະຫຍາຍນັ້ນກົງກັນ, ສາມາດເພີ່ມເຂດນ້ຳຖ້ວມທີ່ຢູ່ນອກຂອບເຂດແບບຈຳລອງ HEC-RAS ໄດ້, ຄິດໄລ່ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມ, ແລະ ລວບລວມມັນເຂົ້າໃນແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມສຳລັບ T50.

3.2.5

## ການປັບປຸງແບບຈຳລອງ

3.2.5.1

### ການປັບປຸງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ.

- ການປັບປຸງການປັບທຽບ: ສືບຕໍ່ປະຕິບັດໃນ SWAT-CUP ແລະ ເນັ້ນໃສ່ການປັບທຽບກັບເຫດການທີ່ມີການໄຫຼສູງ.
- ການຮວບຮວມຂໍ້ມູນ: ຮັບຮອງເອົາຂໍ້ມູນນ້ຳຝົນຈາກດາວທຽມ GPM ເພື່ອການຄອບຄຸມທາງພື້ນທີ່ທີ່ກວ້າງຂຶ້ນ ແລະ ແມ່ນຍ່າຂຶ້ນ.
- ການປັບຄ່າແບບຈຳລອງ: ຕິດຕັ້ງແບບຈຳລອງ SWAT ໃໝ່ ໂດຍໃຊ້ປະເພດດິນລວມ ແລະ ຂໍ້ມູນນ້ຳຝົນທີ່ປັບປຸງແລ້ວ.
- ການກວດສອບ: ເຮັດການສົມທຽບຜົນໄດ້ຮັບຈາກແບບຈຳລອງ ກັບພາບຖ່າຍທາງດາວທຽມ ເພື່ອກວດສອບເບິ່ງຊຶງເຂດຂອງນ້ຳຖ້ວມ.
- ເຄື່ອງມືວັດແທກທີ່ປັບຕັ້ງຄ່າສູນໃໝ່ຢູ່ ແກ້ງກອກ ແລະ ແກ້ງໂດນ ສຳລັບລະດັບນ້ຳໃຫ້ແບບຈຳລອງ HEC-RAS.
- ຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມໃນແບບຈຳລອງ HEC-RAS ສຳລັບຮອບວຽນ T50 ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນພາຍຸຖ່າຍທາງດາວທຽມຈາກ ການສືບຢັ້ງທາງໄກຂອງ ດາວທຽມ Sentinel images (Global Flood Awareness System) (ຮູບທີ 12).

3.2.5.2

ຂໍ້ແນະນຳສຳລັບການປັບປຸງ

- ການຂະຫຍາຍແບບຈຳລອງ: ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ໃນແບບຈຳລອງ HEC-RAS ຄວບຄຸມທົ່ວທຸກພື້ນທີ່ຂອງເຂດສຶກສາ, ບໍ່ແມ່ນແຕ່ເຂດນ້ຳຖ້ວມທັງ.
- ຖ້າພື້ນທີ່ຄວບຄຸມຂອງແບບຈຳລອງ HEC-RAS ຖືກຂະຫຍາຍ, ເພີ່ມການສ້າງສົມມຸດຕິຖານການເກີດນ້ຳຖ້ວມສູເຂົ້າສູ່ໝູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ຕອນເທິງຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເພື່ອບັນທຶກເຫດການນ້ຳຖ້ວມ.
- ການປັບປຸງການສຳຫຼວດ: ດຳເນີນການສຳຫຼວດເນື້ອທີ່ຕັດຂວາງໃໝ່ຂອງແມ່ນ້ຳ ແລະ ການສຳຫຼວດທາງພູມສັນຖານ ເພື່ອເປັນໂຕສະທ້ອນເງື່ອນໄຂປັດຈຸບັນ.
- ກວດສອບ: ປັບປຸງການປັບທຽບຄ່າຂອງແບບຈຳລອງໂດຍໃຊ້ ຂໍ້ມູນລະດັບນ້ຳທີ່ສຳຫຼວດໃໝ່ ສຳລັບເຫດການສຳຄັນ ເພື່ອປະເມີນຄວາມສົມບູນແບບຂອງແບບຈຳລອງພາຍໃຕ້ສະຖານະການຕ່າງໆ.
- ການລວມເອົາພື້ນຖານໂຄງລ່າງ: ການລວມເອົາພື້ນຖານໂຄງລ່າງໃໝ່ເຂົ້າ ຈະປ່ຽນພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມເຮັດໃຫ້ການຈຳລອງເງື່ອນໄຂປັດຈຸບັນໄດ້ດີຂຶ້ນ.
- ປັບປຸງຂໍ້ມູນນຳໃຊ້: ໃຊ້ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການສືບຢັ້ງທາງໄກ ເພື່ອເຕີມເຕັມຈຸດບົ່ງຜ່ອງໃນການສ້າງແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ປັບປຸງແບບຈຳລອງໃຫ້ມີຄວາມແມ່ນຢ່າຂຶ້ນ.
- ສະຖານີອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ: ໃນປັດຈຸບັນນີ້, ສະຖານີຕິດຕາມທີ່ມີຢູ່ແມ່ນຕັ້ງຢູ່ທີ່ລະດັບຄວາມສູງຕ່ຳ ຊຶ່ງສະໜອງຂໍ້ມູນການເກີດຝົນຢູ່ຈຸດທີ່ສູງກວ່າ ໄດ້ບໍ່ສົມບູນ. ພວກເຮົາສະເໜີໃຫ້ກໍ່ສ້າງສະຖານີເພີ່ມຢູ່ຈຸດທີ່ສູງພາຍໃນຂົງເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ ເພື່ອການຄວບຄຸມທີ່ດີກວ່າ.
- ການຄາດຄະເນດິນຟ້າອາກາດ: ຊຸດຂໍ້ມູນການຄາດຄະເນສະພາບອາກາດ ປີ 2050 ທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນຂ້ອນຂ້າງລ້າສະໄໝ ແລະ ມີຄວາມລະອຽດໜ້ອຍ. ການຄາດຄະເນໃໝ່ສຳລັບປີ 2025 ແລະ 2100 ຄວນເຮັດໃນລະດັບຄວາມລະອຽດສູງກວ່ານີ້.

ຈາກການແກ້ໄຂຂໍ້ຈຳກັດ ແລະ ຂໍ້ແນະນຳເພື່ອການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທີ່ດີຂຶ້ນ, ຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ແລະ ຄວາມແມ່ນຢ່າຂອງການປະເມີນໄພນ້ຳຖ້ວມຢູ່ອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽນ ສາມາດເຮັດໃຫ້ດີຂຶ້ນໄດ້, ໂດຍສະເພາະແມ່ນໝູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ຕອນເທິງຂອງອ່າງ.

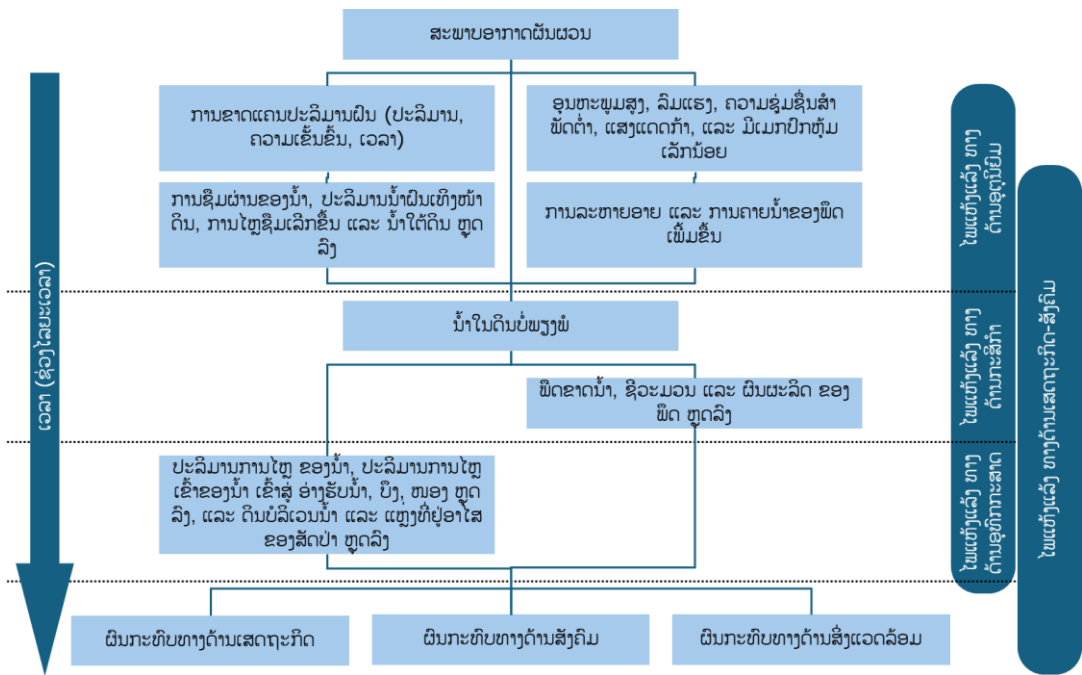
## ການສ້າງແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ

ຄຳນິຍາມຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນມີຫຼາກຫຼາຍ ຊຶ່ງຂຶ້ນກັບສະພາບການ, ການສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງພາກພື້ນ, ຄວາມຕ້ອງການສະເພາະ, ແລະ ຄວາມເປັນມາ. ບັນດານິຍາມທີ່ວ່າ ສາມາດຈັດແບ່ງອອກເປັນປະເພດ ຄື: ທາງອຸຕຸນິຍົມ, ທາງກະສິກຳ, ທາງອຸທິກກະສາດ, ທາງເສດຖະກິດສັງຄົມ, ແລະ ທາງນິເວດວິທະຍາ (ຮູບທີ 12). ຄະນະກຳມະການຄຸ້ມຄອງໄພພິບັດແຫ່ງຊາດ (NDMC) ຂອງ ປະເທດສະຫະລັດອາເມລິກາ ໄດ້ແບ່ງປະເພດຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງໄວ້ດັ່ງນີ້:

- **ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸຕຸນິຍົມ** ແມ່ນກຳນົດໄດ້ບົນພື້ນຖານຂອງລະດັບຄ່າຄວາມແຫ້ງ (ເມື່ອປຽບທຽບກັບບາງຄ່າ “ປົກກະຕິ” ຫຼື ຄ່າສະເລ່ຍ) ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງຊ່ວງທີ່ແຫ້ງແລ້ງ. ຄຳນິຍາມຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມຕ້ອງພິຈາລະນາຕາມພາກພື້ນສະເພາະ ເນື່ອງຈາກເງື່ອນໄຂສະພາບອາກາດທີ່ພາໃຫ້ເກີດການຂາດແຄນຝົນຕາມແຕ່ລະພາກພື້ນບໍ່ຄືກັນ
- **ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງດ້ານກະສິກຳ** ມີຄວາມກ່ຽວພັນກັບຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸຕຸນິຍົມ (ຫຼື ອຸທິກກະສາດ) ທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບໃສ່ການກະສິກຳ, ຊຶ່ງເນັ້ນໃສ່ປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ບໍ່ພຽງພໍ, ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງການຄາຍລະເຫີຍ-ຄາຍນ້ຳຕົວຈິງ ແລະ ຄາດວ່າຈະເກີດ, ການຂາດນ້ຳໃນດິນ, ນ້ຳໃຕ້ດິນ ຫຼື ລະດັບນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳທີ່ຫຼຸດລົງ, ແລະ ອື່ນໆ. ການນິຍາມໄພແຫ້ງແລ້ງທາງກະສິກຳທີ່ດີ ຄວນໃສ່ໃຈຄວາມອ່ອນໄຫວຂອງແນວປູກໃນຊ່ວງໄລຍະການພັດທະນາຕ່າງໆຂອງພືດ ຕັ້ງແຕ່ຊ່ວງແຕກໜ່ືນຈົນເຖິງຂຶ້ນໃຫຍ່ສົມບູນ.
- **ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸທິກກະສາດ** ເປັນຜົນມາຈາກຊ່ວງໄລຍະທີ່ມີຝົນຕົກ (ລວມທັງຫົມະຕິກ) ທີ່ຂາດແຄນນ້ຳໜ້າດິນຫຼືນ້ຳໃຕ້ດິນ (ເຊັ່ນ: ການໄຫຼຂອງນ້ຳຫ້ວຍ, ການເພີ່ມລະດັບຄວາມສູງຂອງອ່າງນ້ຳ, ນ້ຳໃຕ້ດິນ). ເຖິງແມ່ນວ່າໄພແຫ້ງແລ້ງທັງໝົດມີສາເຫດຫຼັກມາຈາກການຂາດແຄນຝົນ, ແຕ່ນັກອຸທິກກະວິທະຍາໃຫ້ຄວາມສຳຄັນກັບການຂາດແຄນຝົນທີ່ສົ່ງຜົນຕໍ່ກັບລະບົບອຸທິກກະສາດຫຼາຍກວ່າ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸທິກກະສາດຈະເກີດຂຶ້ນຕາມຫຼັງໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງກະສິກຳ.
- **ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງດ້ານເສດຖະກິດສັງຄົມ** ເກີດຂຶ້ນເມື່ອຄວາມຕ້ອງການມີຫຼາຍກວ່າຄວາມສາມາດໃນການສະໜອງເຊັ່ນດຽວກັບການຂາດແຄນນ້ຳຝົນພາໃຫ້ສະໜອງນ້ຳໃຊ້ບໍ່ພຽງພໍ. ໄພແຫ້ງແລ້ງປະເພດນີ້ມີຄວາມແຕກຕ່າງຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ໄດ້ກ່າວມາກ່ອນໜ້ານີ້ ເພາະວ່າການເກີດແມ່ນຂຶ້ນກັບເວລາ ແລະ ຂະບວນການໃນການສະໜອງ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການ.
- ໃນວ່າງມຸ່ງມານີ້ ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງນິເວດໄດ້ກາຍເປັນທີ່ສົນໃຈ ຊຶ່ງມີນິຍາມວ່າ “ການຂາດແຄນນ້ຳທຳມະຊາດເປັນວົງກວ້າງ ແລະ ເປັນເວລາດົນນານ, ລວມເຖິງການປ່ຽນແປງຂອງລະບົບອຸທິກກະສາດໂດຍທຳມະຊາດ ຫຼື ຄົນເຮັດລ້ວນແຕ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມຄຽດຕໍ່ກັບລະບົບນິເວດ”.

ຮູບທີ 12 ສະແດງໃຫ້ເຫັນພາບລວມຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງປະເພດຕ່າງໆທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນ, ເນັ້ນໃສ່ຄວາມກ່ຽວພັນກັນຂອງພາກສ່ວນທີ່ບອບບາງໃນການເກີດຄວາມສ່ຽງ. ສັງເກດເຫັນວ່າ ຄຸນສົມບັດທີ່ບອບບາງພາໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງລ້ວນແຕ່ມີການພົວພັນກັນ ດ້ວຍເຫດນີ້ຈຶ່ງມີຄວາມບອບບາງຕາມລຳດັບ. ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງປະເພດຕ່າງໆ ກ່ຽວພັນກັບຄວາມບອບບາງຂອງຊັບສິນທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ.

ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມເປັນພື້ນຖານສຳລັບການປະເມີນໄພພິບັດນີ້. ຕາມຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງພວກເຮົາ ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງກະສິກຳເປັນທາງເລືອກທີ່ເໝາະສົມກວ່າ ແຕ່ເນື່ອງຈາກວ່າຂໍ້ມູນທາງເວລາຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ ມີບໍ່ພຽງພໍທີ່ຈະໄປໃຊ້ໃນການລວບລວມລາຍລະອຽດ (grid-based) ເພື່ອສຶກສາຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ ແລະ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ. ດັ່ງນັ້ນ, ການປະເມີນນີ້ຈຶ່ງເນັ້ນໃສ່ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ການຂາດແຄນນ້ຳຝົນ.



ຮູບທີ 12 ຄວາມກ່ຽວພັນກັນຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງແຕ່ລະຮູບແບບ <sup>4</sup>.

### 3.3.1 ການເກີດເຫດການໄພແຫ້ງແລ້ງ

#### 3.3.1.1 ສະພາບພູມອາກາດໃນປັດຈຸບັນ

ເຫດການໄພແຫ້ງແລ້ງໄດ້ຖືກວິເຄາະສໍາລັບຮອບວຽນ 5, 10, 50, ແລະ 100 ປີ ໂດຍການໃຊ້ການວິເຄາະຫາມູນຄ່າສູງສຸດຈາກຊຸດຂໍ້ມູນ ອຸຕຸນິຍົມ ແບບກູດ. ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຄໍານີ້ມາ, ຊຸດຂໍ້ມູນປະລິມານນໍ້າຝົນລາຍວັນ ຖືກປ່ຽນຮູບໃຫ້ເປັນ ສອງແບບຂອງຊຸດຂໍ້ມູນໄພແຫ້ງແລ້ງ, ເບິ່ງລາຍລະອຽດໄດ້ທີ່ຂໍ້ 3.3.3 ແລະ 3.3.4. ໃນນີ້ໄດ້ກວມເອົາການຄໍານວນໄລຍະແຫ້ງແລ້ງສູງສຸດຕໍ່ປີ ແລະ ດັດຊະນີປະລິມານຝົນມາດຕະຖານ (SPI) ສໍາລັບຮອບວຽນ 3 ເດືອນ, 6 ເດືອນ, ແລະ 1 ປີ.

ຕົວເລກໄລຍະແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ດັດຊະນີ SPI ທີ່ຄິດໄລ່ໄດ້ຈາກຊຸດຂໍ້ມູນໃນອາດິດ ແມ່ນຖືກໃຊ້ໃນການວິເຄາະຫາມູນຄ່າສູງສຸດໂດຍໃຊ້ການແຈກຢາຍ Gumbel ສໍາລັບໄລຍະແຫ້ງແລ້ງ, ແລະ ໃຊ້ການແຈກຢາກປົກກະຕິ ສໍາລັບຫາຄ່າດັດຊະນີ SPI. ຂັ້ນຕອນນີ້ຊ່ວຍໃນການກໍານົດຫາເຫດການໄພແຫ້ງແລ້ງສໍາລັບຮອບວຽນສະເພາະໄດ້.

#### 3.3.1.2 ສະພາບພູມອາກາດໃນອານາຄົດ

ນໍ້າໃຊ້ຂະບວນການແບບດຽວກັນສໍາລັບການສ້າງເຫດການສະພາບອາກາດໃນອານາຄົດ ແຕ່ໃຊ້ຂໍ້ມູນທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍ MoNRE ໃນປີ 2016.

<sup>4</sup> Venton P, Venton CC, Limones N, Ward C, Pischke F, Engle N, Wijnen M, Talbi A. 2019. Framework for the assessment of benefits of action/cost of inaction (BACI) for drought preparedness.

### 3.3.2 ຂໍ້ມູນນໍ້າເຂົ້າ

ໃນເບື້ອງຕົ້ນແມ່ນສຸມໃສ່ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມ, ພິເສດແມ່ນການຂາດແຄນນໍ້າຝົນ, ຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data) ຖືກນໍາໃຊ້ສໍາລັບສົມມຸດຕິຖານໃນອາດິດ ແລະ ປັດຈຸບັນ. ຊຸດຂໍ້ມູນນີ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍ Climate Hazards Group ທີ່ University of California. ຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS:

- ລວບລວມຂໍ້ມູນທີ່ເປັນພາບຖ່າຍຈາກດາວທຽມ ແລະ ພາກພື້ນດິນ ສໍາລັບການປະເມີນການເກີດນໍ້າຝົນ.
- ກວມເອົາຊ່ວງເວລາແຕ່ປີ 1981 ມາເຖິງປັດຈຸບັນ, ເຮັດໃຫ້ເໝາະສົມສໍາລັບການວິເຄາະສະພາບອາກາດໃນຊ່ວງເວລາທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ຕິດຕາມສະພາບອາກາດໃນປັດຈຸບັນ.
- ເໝາະສົມກັບການຕິດຕາມ ແລະ ພະຍາກອນໄພແຫ້ງແລ້ງ, ການປະເມີນຄວາມພ້ອມຂອງນໍ້າໄລຍະຍາວໄດ້.

ການວິເຄາະເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບການພະຍາກອນສະພາບອາກາດຍັງສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ອາດມີການປ່ຽນແປງໃນອານາຄິດ. ສໍາລັບການສົມມຸດຕິຖານໃນອານາຄິດ ໄດ້ນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນຝົນຕົກຂອງໂຄງການ RCP8.5.

ການປະເມີນນໍ້າສະເໝີໄພແຫ້ງຜ່ານສອງຕົວປ່ຽນສໍາຄັນ ຄື: ວັນທີ່ອາກາດແຫ້ງແລ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ແລະ ດັດຊະນີປະລິມານຝົນມາດຕະຖານ (SPI)..

### 3.3.3 ວັນທີ່ມີອາກາດແຫ້ງຕິດຕໍ່ກັນ:

ການວັດແທກຈໍານວນວັນຂອງຊ່ວງໄລຍະແຫ້ງແລ້ງ, ການລະບຸເຂດພື້ນທີ່ທີ່ບໍ່ມີຝົນຕົກໄດ້ຖືກປະເມີນສໍາລັບຮອບວຽນ 5, 10, 50 ແລະ 100ປີ.

### 3.3.4 ດັດຊະນີປະລິມານຝົນມາດຕະຖານ (SPI):

ຄ່າ SPI ເປັນການປະເມີນທາງຕົວເລກການຂາດດູນຂອງຝົນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະພາບອາກາດຂອງທ້ອງຖິ່ນ, ເຮັດໃຫ້ສາມາດປຽບທຽບສະພາບອາກາດຂອງພາກພື້ນຕ່າງໆໄດ້ (ຕາຕະລາງທີ 2). ຄ່າ SPI ຖືກສ້າງຂຶ້ນເພື່ອສັງເກດການຂາດດູນນໍ້າຝົນຕະຫຼອດໄລຍະຊ່ວງເວລາທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະອາດຈະບໍ່ໄດ້ໃຊ້ພຽງແຕ່ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸຕຸນິຍົມເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງໃຊ້ໃນຂົງເຂດການກະສິກໍາ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງດ້ານອຸທິກກະສາດອີກດ້ວຍ (WMO, 2012). ສະນັ້ນ, ຄ່າດັດຊະນີນີ້ ແມ່ນຖືກຄໍານວນໂດຍໃຊ້ຄ່າສະສົມຂອງໄລຍະ 3ເດືອນ, 6 ເດືອນ ແລະ 1 ປີ.

- ຄ່າມາດຕະຖານບົ່ງຊີ້ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຫາຍາກ ແລະ ຈັດລະດັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ ໂດຍອ້າງອີງຈາກລະບົບ McKee et al. (1993) <sup>5</sup>.
- ການຄໍານວນ ສໍາລັບຮູບວຽນສະສົມຂອງ 3ເດືອນ, 6 ເດືອນ ແລະ 1 ປີ ເພື່ອໃຫ້ສະທ້ອນເຫັນຄວາມກ່ຽວພັນກັບພາກກະສິກໍາ.
- ຄ່າດັ່ງກ່າວແບ່ງເປັນ 7 ລະດັບ (ຕາຕະລາງທີ 2)

ຕາຕະລາງທີ 2 ການຈັດປະເພດຂອງ SPI Index (McKee et al., 1993)

ດັດຊະນີ SPI	ຄວາມໝາຍ
-------------	---------

<sup>5</sup> McKee TB, Doesken NJ, Kleist J. 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales. In Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology 17 (22): 179-183.

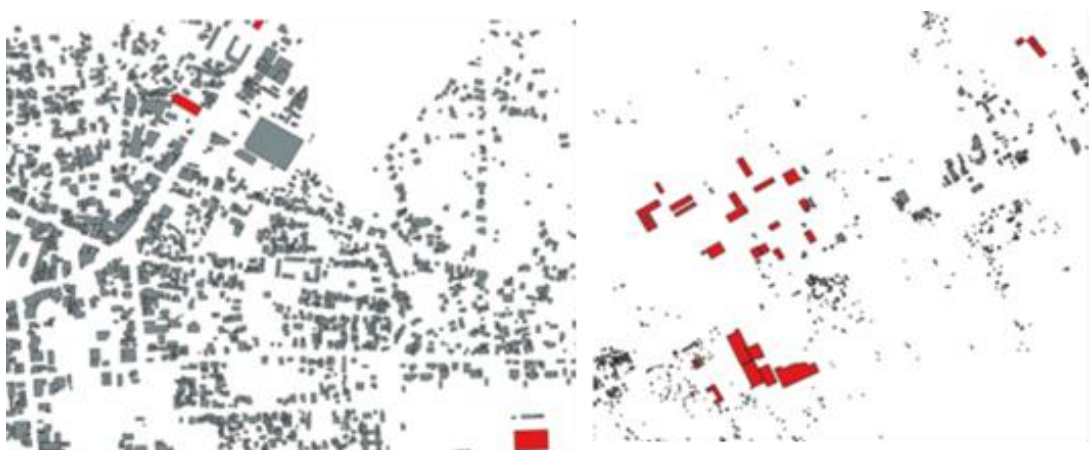
2.00 ແລະສູງກວ່າ	ປຽກຮຸນແຮງ (extremely wet)
1.50 ຫາ 1.99	ປຽກຫຼາຍ (very wet)
1.00 ຫາ 1.49	ປຽກ ປານກາງ (moderately wet)
-0.99 ຫາ 0.99	ເກນປົກະຕິ (near normal)
-1.00 to -1.49	ແຫ້ງປານກາງ (moderately dry)
-1.50 to -1.99	ແຫ້ງຮຸນແຮງ (severely dry)
-2.00 and below	ແຫ້ງຮຸນແຮງຫຼາຍ (extremely dry)

ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າໃຈເຖິງລະອຽດຂອງທ້ອງຖິ່ນ ເຂດເມືອງ ແລະ ບ້ານທີ່ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງໄດ້ຖືກໝາຍໄວ້ເທິງແຜນທີ່. ໂດຍການສຸມໃສ່ການຂາດແຄນນໍ້າຝົນຜ່ານການສັງເກດວັນທີ່ມີອາກາດແຫ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ແລະ ຄ່າ SPI, ການປະເມີນນີ້ສະໜອງໃຫ້ເກີດການສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈອັນດີກ່ຽວກັບໄພແຫ້ງແລ້ງຢູ່ເຂດອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽນ, ການຊ່ວຍເຫຼືອການກະກຽມ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ດີຂຶ້ນ.

### 3.4 ແຜນທີ່ ຊັບສິນ, ການປະເຊີນ, ຄວາມບອບບາງ ແລະ ຄວາມສ່ຽງ

#### 3.4.1 ແຜນທີ່ ຊັບສິນ

ການສະແຫວງຫາ ການວາງແຜນຜັງເມືອງ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນ ທີ່ມີປະສິດທິພາບ, ການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນ ທີ່ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນ. ແລະມັນເຮັດໄດ້ໂດຍ ນໍາໃຊ້ວິທີການແບບສະເພາະທາງທີ່ເນັ້ນໜັກໃສ່ ການເກັບກໍາລວບລວມ, ການເພີ່ມປະສິດທິພາບ ແລະ ການວິເຄາະ ຮ່ອງຮອຍອາຄານ (Building footprints) ແລະ ສິ່ງອໍານວຍຄວາມສະດວກ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໃນການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນ. ວິທີການ ທີ່ນໍາໃຊ້ໃນວຽກດັ່ງກ່າວນີ້ ໄດ້ມີການປະສົມປະສານ ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ , ຂໍ້ມູນຈາກ Bing Maps ແລະ OpenStreetMap (OSM), ເພື່ອປັບປຸງຄຸນນະພາບ ຊຸດຂໍ້ມູນ (ຮູບທີ 13).



ຮູບທີ 13 ອາຄານ ດຶງຂໍ້ມູນຈາກ Microsoft Bing (ສີເທົາ) ແລະ OSM (ສີແດງ).

ການປະເມີນຈາກຂໍ້ມູນທີ່ມີຢູ່ (Desktop assessment) ໄດ້ສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນ 2 ລາຍການ (Error! Reference source not found.).

- ລາຍການທີ 1 ແມ່ນ ທີ່ຕັ້ງ ຂອງໂຄງລ່າງພື້ນຖານທັງໝົດ (ບ່ອນທີ່ມີຂໍ້ມູນ ປະເພດອາຄານສິ່ງປຸກສ້າງ (ທີ່ຢູ່ອາໄສ, ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ ແລະ ອື່ນໆ)
- ລາຍການທີ 2 ແມ່ນ ທີ່ຕັ້ງພື້ນທີ່ເຂດກະສິກໍາ

ຂໍ້ມູນ ທີ່ຖືກເກັບກໍາ ຈາກການລົງເຮັດວຽກຢູ່ພາກສະໜາມ ແມ່ນ ເພື່ອເພີ່ມບາງຂໍ້ມູນທີ່ຂາດຫາຍ.

ສໍາລັບ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ:

- ການກວດສອບ ທີ່ຕັ້ງ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານທີ່ສໍາຄັນ (ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ, ສະຖານນິຕໍາຫຼວດ, ອື່ນໆ)
- ການເພີ່ມບາງຂໍ້ມູນ ໃສ່ໃນແຜນທີ່ຊັບສິນ (ຖ້າອາຄານ ເປັນສະຖານນີ້ ດໍາຫຼວດ, ແຕ່ບໍ່ ມີໃນ ຊຸດຂໍ້ມູນແຜນທີ່ຊັບສິນ ທີ່ໄດ້ຈາກການເຮັດ ການປະເມີນຈາກຂໍ້ມູນທີ່ມີຢູ່ (Desktop assessment) ແລ້ວສາມາດເພີ່ມ ເຂົ້າຕື່ມ)
- ການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບ ລາຄາ ຂອງຊັບສິນ ແຕ່ລະປະເພດ. (ມູນຄ່າການກໍ່ສ້າ ເຮືອນ, ສະຖານນິຕໍາຫຼວດ ແລະ ອື່ນໆ?). ມູນຄ່ານີ້ ຖືກແປງໃຫ້ເປັນຫົວໜ່ວຍ ໂດລາສະຫະລັດ/ມ2 ແລະ ນໍາໃຊ້ເມື່ອມີການຄໍານວນ ມູນຄ່າ ຄວາມ ເສຍຫາຍ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ.

ຂໍ້ມູນທີ່ມີ ຖືກນໍາສະເໜີ ເພື່ອປຶກສາຫາລື ຢູ່ ລະດັບ ເມືອງ ແລະ ບ້ານ. ທີ່ລະດັບເມືອງ, ແຜນທີ່ຊັບສິນ ໄດ້ດໍາເນີນການ ຕາມ ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກ OSM and Microsoft Bing. ຂໍ້ມູນ ຮ່ອງຮອຍອາຄານ ຈາກທັງສອງແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ ນັ້ນ ຖືກລວມເຂົ້າກັນ ໂດຍ ລຶບສ່ວນທີ່ຊ້ອນທັບກັນອອກ. ການກໍານົດ ການໃຊ້ງານຂອງອາຄານ ດໍາເນີນການໂດຍ ໃຊ້ ຕັກກະສາດຄໍາສັ່ງ buffering and proximity ເພື່ອເພີ່ມຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຂໍ້ມູນ ທີ່ໄດ້ມາ. ມີການນໍາໃຊ້ວິທີການອັນດຽວກັນນີ້ ເຮັດຢູ່ໃນລະດັບບ້ານ, ໂດຍມີ ການນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນສິ່ງອໍານວຍຄວາມສະດວກ ແລະ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ທີ່ໄດ້ ຈາກການລົງເກັບກໍາຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ ທີ່ໄດ້ມີການ ລະບຸ ການໃຊ້ງານຂອງອາຄານໄວ້. ໃນລະຫວ່າງການລົງສະໜາມ, ຊື່/ໜ້າທີ່ ຂອງອາຄານທີ່ສໍາຄັນ (ເຊັ່ນ ໂຮງຮຽນ, ສູນ ສຸຂະພາບ ເປັນຕົ້ນ) ຖືກເກັບກໍາ ຢູ່ໃນຂັ້ນບ້ານ ແລະ ເພີ່ມລົງໄປໃນແຜນທີ່ຊັບສິນ.



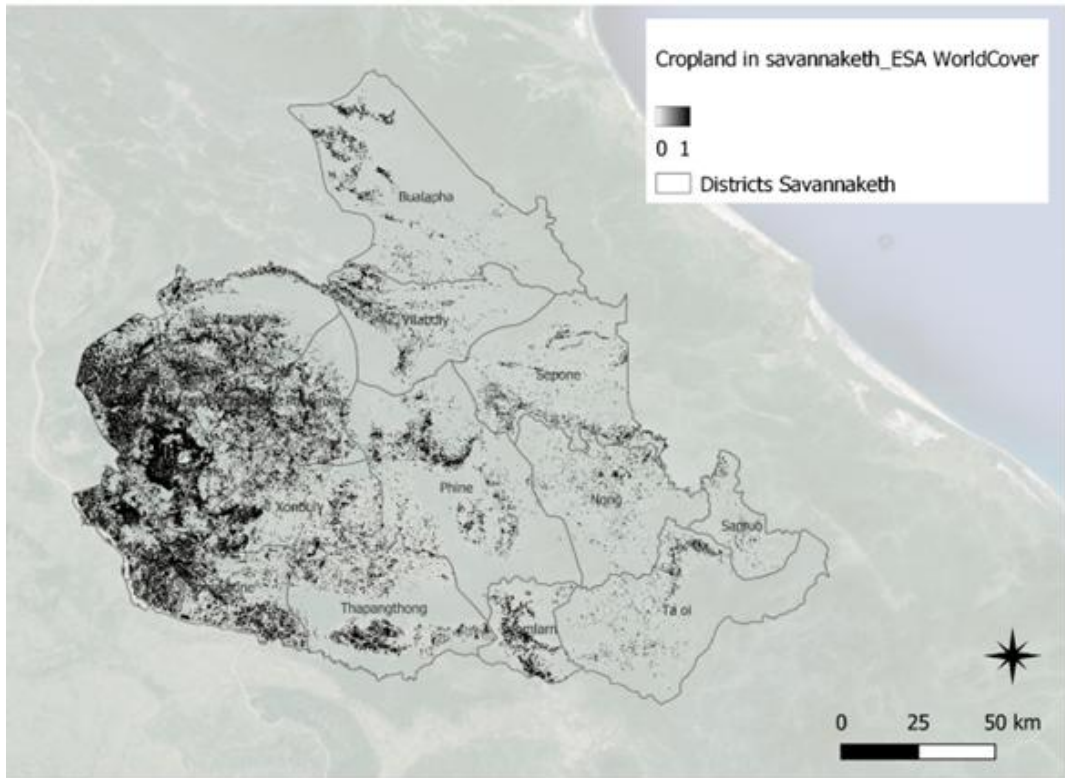
ຮູບທີ 14 ຕົວຢ່າງ ຂອງແຜນທີ່ຊັບສິນ ບ້ານ ແກ້ງໂດນ.

ສໍາລັບ ຂົງເຂດກະສິກໍາ:

ສໍາລັບການເຮັດແຜນທີ່ຊັບສິນທາງດ້ານກະສິກໍາ, ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ທີມງານໄດ້ພິຈາລະນາ ນໍາໃຊ້ແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ຈາກ ຄະນະກຳມະການແມ່ນໍ້າຂອງສາກົນ. ແຕ່ເນື່ອງຈາກຂໍ້ຈຳກັດ ຂອງຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຄວາມຄົບຖ້ວນ ຂອງ ຂໍ້ມູນດ້ານພື້ນ ສະນັ້ນ ທາງທີມງານຈຶ່ງໄດ້ຕັດສິນໃຈ ນໍາໃຊ້ ຂໍ້ມູນແຜນທີ່ຈາກ ESA World Cover ຊຶ່ງມີຄວາມລະອຽດ 10x10 ແມັດ ແລະ ຄອບຄຸມ ພື້ນທີ່ທັງໝົດ. ແຕ່ເປັນທີ່ໜ້າເສຍດາຍ ທີ່ໃນຊຸດຂໍ້ມູນດ້ານພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ ບໍ່ມີຂໍ້ມູນ ປະເພດພືດທີ່ປູກ ຢູ່ໃນເຂດພື້ນ ທີ່ສຶກສາ. ເພື່ອເພີ່ມຂໍ້ມູນທີ່ຂາດຫາຍ ນີ້, ທາງທີມງານໄດ້ມີການວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິ ໂດຍ ນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນ ການສໍາຫຼວດທາງ ດ້ານກະສິກໍາ (ຂໍ້ມູນສໍາຫຼວດກະສິກໍາ ປີ 2022) ເພື່ອກຳນົດ ຊັ້ນສ່ວນພື້ນທີ່ ການປູກພືດ, ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມເຂົ້າໃຈ ຂອງທີມງານ ກ່ຽວກັບ ແນວທາງການເຮັດກະສິກໍາຂອງປະຊາຊົນ ຢູ່ທ້ອງຖິ່ນ ນອກເໜືອຈາກ ຂໍ້ມູນທີ່ມີໃນ ຊຸດຂໍ້ມູນດ້ານພື້ນ ທີ່ (ຕາຕະລາງ 5-Annex 4). ຂໍ້ມູນສໍາຫຼວດກະສິກໍາ ລະດັບແຂວງ ປີ 2022 ເປັນຂໍ້ມູນ ຈາກຂໍ້ມູນບໍລິຫານ ສຸກສຸດ ຂອງ ແຂວງ ທີ່ມີຂໍ້ມູນ ປະເພດພືດຕົ້ນຕໍ ທີ່ປູກ ແລະ ເນື້ອທີ່ປູກ. ໂດຍການນໍາໃຊ້ແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ຂອງ ESA World Cover ເພື່ອກຳນົດພື້ນທີ່ທີ່ມີການເຮັດກະສິກໍາ ແລະ ລວມຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ ຢູ່ໃນແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ທີ່ດິນກະສິກໍາ ຖືກແຕ້ມ ເຂົ້າໃນແຜນທີ່ ແລະ ປະເພດພືດ ຈະຖືກກຳນົດໃຫ້ກັບພື້ນທີ່ ດິນກະສິກໍາເຫຼົ່ານັ້ນ ໂດຍວິທີທາງດ້ານສະຖິຕິ. ເຊິ່ງຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ ມັນ ອາດຈະບໍ່ກົງກັບສະພາບຄວາມເປັນຈິງ ຂອງພື້ນທີ່, ຕົວຢ່າງ ທົ່ງນາ, ການປະເມີນ ສິ່ງທີ່ຕ້ອງປະເຊີນ ຢູ່ທົ່ງນາ ແມ່ນຍັງ ມີ ຄວາມຖືກຕ້ອງ ຂອງ ຂໍ້ມູນ ເຖິງແມ່ນວ່າ ຄວາມລະອຽດ ຂອງ ແຜນທີ່ ບໍ່ສູງ. ຕາຕະລາງ **Error! Reference source not found.** and **Error! Reference source not found.** ສະແດງ ການກະຈາຍຕົວຂອງ ເນື້ອທີ່ປູກພືດ ໃນ ເມືອງ ທີ່ຄິດໄລ່ ຈາກຂໍ້ມູນ ESA WorldCover.

Table 1 ການກະຈາຍຕົວຂອງພືດ ຕໍ່ ເມືອງ- ຈາກຂໍ້ມູນ ESA WorldCover.

ເມືອງ	ເນື້ອທີ່ (ຮຕ)
ເມືອງຈໍາພອນ	50266.82
ເມືອງ ນອງ	8498.85
ເມືອງ ເຊໂປນ	13159.67
ເມືອງ ສອງຄອນ	48509.81
ເມືອງ ຊິນບຸລີ	29368.43
<b>Total</b>	<b>149803.58</b>



ຮູບທີ 15 ພື້ນທີ່ປູກພືດ ໃນ ເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ ສະຫວັນນະເຂດ ອີງໃສ່ *ESA World Cover*

### 3.4.2 ແຜນທີ່ການປະເຊີນ

ການສ້າງແຜນທີ່ການປະເຊີນ ຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ ປະກອບດ້ວຍ ການກຳນົດ ແລະ ການສະແດງ ອົງປະກອບທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ ພາຍໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ. ເຊິ່ງມັນກ່ຽວຂ້ອງ ກັບ ການຈຳແນກຄືນ ແລະ ຊັບສິນທັງໝົດ ທີ່ ປະເຊີນກັບເຫດການອັນຕະລາຍ. ເຊິ່ງປະກອບມີ ອົງປະກອບທັງໝົດທີ່ໄດ້ແຕ້ມໃສ່ໃນແຜນທີ່ ໃນລະຫວ່າງ ການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນທີ່ຢູ່ໃນຂອບເຂດ ຂອງ ເຫດການອັນຕະລາຍ. ແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງໄພອັນຕະລາຍ ທີ່ ແຕກຕ່າງກັນ ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນ ໂດຍກ່ຽວພັນກັບ ໄພອັນຕະລາຍ ຂອງ ແຕ່ລະສະຖານະການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຈາກຊຸດຂໍ້ມູນການປະເຊີນໄດ້ຮັບມາ.

ໂດຍອີງໃສ່ແຜນທີ່ຊັບສິນ, ການວິເຄາະ ທາງສະຖິຕິ ໄດ້ເຮັດການປະເມີນພື້ນທີ່ ຂອງປະຊາກອນທີ່ປະເຊີນກັບໄພອັນຕະລາຍ. ເຊິ່ງມັນເຮັດໄດ້ ໂດຍການ ເບິ່ງຕົວເລກປະຊາກອນ ໃນຂໍ້ມູນສຳຫຼວດ ສຳມະໂນ ປະຊາກອນລາວ (ປຶ້ມສະຖິຕິ ປີ 2015), ແລ້ວຈັບຄູ່ກັບລະຫັດຕົວເລກ ທີ່ຢູ່ອາໄສ ໃນແຜນທີ່ ຂອງແຕ່ລະເມືອງ, ແລ້ວ ພັດທະນາການປະເມີນຈຳນວນປະຊາກອນໃນແຕ່ລະທີ່ຢູ່ອາໄສ. ຜົນໄດ້ຮັບນີ້ ແມ່ນ ການຄາດຄະເນຈຳນວນປະຊາກອນ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ.

### 3.4.3 ແຜນທີ່ຄວາມບອບບາງ

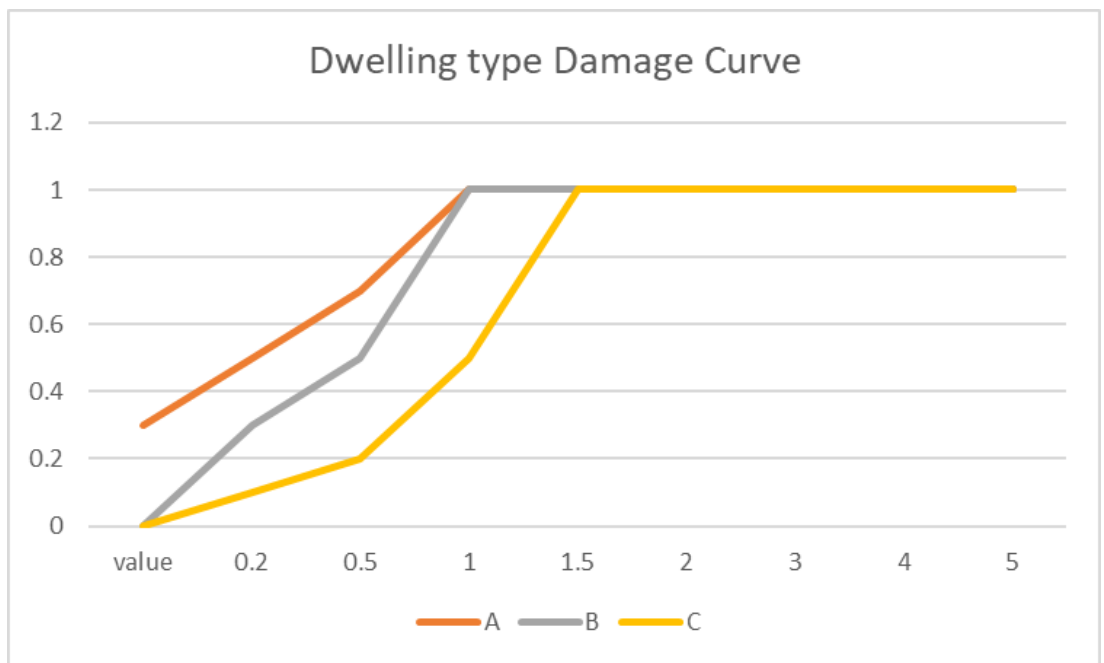
ການປະເມີນຄວາມບອບບາງ ຂອງໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ແລະຊັບສິນກະສິກຳແມ່ນເນັ້ນໃສ່ຄວາມອ່ອນແອທາງກາຍະພາບ. ຄວາມອ່ອນແອທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຍັງໄດ້ຮັບການປະເມີນທາງດ້ານຄຸນນະພາບໂດຍຜ່ານວຽກງານພາກສະໜາມ, ການປະເມີນຄວາມພ້ອມຂອງຊຸມຊົນ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຕອບສະໜອງ. ເພື່ອປະເມີນຜົນຄວາມສ່ຽງຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມຢູ່ເມືອງ ແລະ ບ້ານນອກຕົວແບບໄພນ້ຳຖ້ວມ, ໄດ້ດຳເນີນວຽກງານພາກພື້ນຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ວຽກງານພາກສະໜາມຄັ້ງນີ້ ແນໃສ່ເກັບກຳຂໍ້ມູນຄຸນນະພາບກ່ຽວກັບເຫດການນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນທີ່ຜ່ານມາ ແລະ ປະເມີນລະດັບຄວາມສ່ຽງໃນຊຶ່ງເຂດດັ່ງກ່າວ. ໃນລະຫວ່າງການຢ້ຽມຢາມ, ໄດ້ມີການເກັບກຳຂໍ້ມູນຈາກຊຸມຊົນກ່ຽວກັບຄວາມຖີ່ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມໃນບ້ານ

ອ່າງນ້ຳເທິງ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງຕົວຈິງສໍາລັບບ້ານເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ໄດ້ດໍາເນີນການເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນບໍ່ພຽງພໍສໍາລັບການວິເຄາະປະລິມານທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້. ແທນທີ່ຈະ, ວຽກງານພາກສະໜາມໄດ້ສະໜອງຕົວຊີ້ບອກດ້ານຄຸນນະພາບຂອງເຫດການນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຄໍາແນະນຳຊຸມຊົນກ່ຽວກັບການເພີ່ມຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວຂອງເຂົາເຈົ້າ. ການຂະຫຍາຍໃນອະນາຄົດຂອງຮູບແບບນ້ຳຖ້ວມ HEC-RAS ຫຼືການລວມເອົາຕົວແບບນ້ຳຖ້ວມອື່ນທີ່ສາມາດປະເມີນອັນຕະລາຍຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນແມ່ນມີຄວາມຈໍາເປັນເພື່ອເຮັດການວິເຄາະຄວາມສ່ຽງຢ່າງລະອຽດ.

- ຄວາມອ່ອນແອທາງກາຍະພາບ: ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງອົງປະກອບທາງກາຍະພາບຈະຖືກທໍາລາຍຫຼືຖືກທໍາລາຍໂດຍໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ສະພາບອາກາດ. ຕົວຢ່າງ, ເສັ້ນທາງທີ່ບໍ່ມີປູຢາງແມ່ນມີຄວາມບອບບາງຕໍ່ກັບຄວາມເສຍຫາຍຈາກນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍກວ່າເສັ້ນທາງປູຢາງ.
- ຄວາມອ່ອນແອທາງດ້ານເສດຖະກິດ - ສັງຄົມ: ການປະສົມປະສານຂອງປັດໃຈເສດຖະກິດ - ສັງຄົມທີ່ເຮັດໃຫ້ປະຊາກອນມີຄວາມສາມາດໃນການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະພາບອາກາດ.

3.4.3.1 ຄວາມບອບບາງທາງກາຍະພາບ

ຄວາມບອບບາງທາງກາຍະພາບໄດ້ຖືກປະເມີນໂດຍໃຊ້ຫນ້າທີ່ເສຍຫາຍ, ເຊິ່ງສ້າງຄວາມສໍາພັນທາງຄະນິດສາດ ລະຫວ່າງຄວາມເຂັ້ມຂົນຂອງອັນຕະລາຍ (ເຊັ່ນ: ຄວາມສູງຂອງນ້ຳຖ້ວມ) ແລະຄວາມເສຍຫາຍທີ່ຄາດໄວ້ (ຮູບທີ 16). ຫນ້າທີ່ເຫຼົ່ານີ້, ພັດທະນາຈາກຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ, ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້ອມແປງກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທົດແທນທັງຫມົດສໍາລັບພື້ນຖານໂຄງລ່າງແລະຊັບສິນກະສິກໍາຕ່າງໆ.



ຮູບທີ 16 ອາຄານ- ຕໍາລາຄວາມເສຍຫາຍ ຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ ສ້າງຂຶ້ນຈາກ ຊາວບ້ານ ໃນໄລຍະ ໄປພາກສະໜາມ ສໍາລັບ ອາຄານແຕ່ລະປະເພດ ໂດຍອີງໃສ່ ຂໍ້ມູນສໍາຫຼວດສະຖິຕິ 2015 (ການນໍາໃຊ້ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ)

**ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ:** ຂໍ້ມູນພາກສະໜາມໄດ້ຖືກເກັບກໍາເພື່ອປະເມີນຄວາມເສຍຫາຍໂດຍອີງໃສ່ຄວາມສູງຂອງນ້ຳຖ້ວມ, ໂດຍມີອັດຕາສ່ວນຄວາມເສຍຫາຍແຕກຕ່າງກັນຕາມລະດັບນ້ຳຖ້ວມຕ່າງໆ. ຕາຕະລາງປະເພດຂອງຊັບສິນ, ແຈ້ງໂດຍຂໍ້ມູນສໍາຫຼວດສໍາມະໂນຄົວເຮືອນ (2015) ກ່ຽວກັບວັດສະດຸກໍ່ສ້າງໃນລະດັບເມືອງ, ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນເພື່ອຈັດປະເພດແລະວິເຄາະຄວາມອ່ອນແອຂອງໂຄງສ້າງພື້ນຖານ. ວິທີການເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນທົ່ວໂລກໃນທຸກລະດັບ - ອ່າງ, ເມືອງ ແລະ ບ້ານ.

**ກະສິກຳ:** ເສັ້ນຕໍາລາຄວາມເສຍຫາຍໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອປະເມີນຄວາມສ່ຽງດ້ານກະສິກຳຂອງທັງນໍ້າຖ້ວມແລະໄພແຫ້ງແລ້ງ. ສໍາລັບນໍ້າຖ້ວມ, ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍທີ່ງ່າຍດາຍທີ່ມີມູນຄ່າ 0.5 ແມັດແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້. ສໍາລັບໄພແຫ້ງແລ້ງ, ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍແມ່ນອີງໃສ່ ຄ່າຊັບອກ ມາດຕະຖານ ປະລິມານຝົນ (SPI) ໃນໄລຍະ 3 ເດືອນ, ການນໍາໃຊ້ວັນນະຄະດີສາກົນເພື່ອສູມໃສ່ຄວາມເສຍຫາຍຂອງພືດໃນສະພາບອາກາດເຂດຮ້ອນ. ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນທົ່ວໂລກສໍາລັບການປະເມີນຄວາມສ່ຽງຂອງຂະແໜງການກະສິກຳໃນທຸກລະດັບ, ໂດຍສະເພາະໃນອ່າງ, ເມືອງ, ແລະບ້ານ.

### 3.4.3.2 ຄວາມບອບບາງ ດ້ານ ເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ

ການປະເມີນຄຸນນະພາບໄດ້ຖືກພັດທະນາໂດຍອີງໃສ່ການລົງສະໜາມເພື່ອປະເມີນຄວາມພ້ອມຂອງຊຸມຊົນ ແລະ ຍຸດທະສາດການຮັບມືກັບໄພອັນຕະລາຍຂອງດິນຟ້າອາກາດ, ໂດຍສະເພາະໄພນໍ້າຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ການປະເມີນນີ້ແມ່ນກວດກາຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມຊ່ຽວຊານຂອງຊາວບ້ານກ່ຽວກັບສັນຍານເຕືອນໄພ, ຂັ້ນຕອນການຍົກຍ້າຍ, ການປະຕິບັດການຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍ, ແລະການປະຕິບັດການປັບຕົວ. ການປະເມີນຍັງລວມເຖິງການສະເໜີການແຊກແຊງການປັບຕົວທີ່ມີທໍາແຮງໃຫ້ແກ່ຄູ່ຮ່ວມງານທ້ອງຖິ່ນເພື່ອໃຫ້ຄໍາຄິດເຫັນ

## 3.5 ຜົນກະທົບ ແລະ ແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງ

ລະດັບຜົນກະທົບ ແລະຄວາມສ່ຽງໄດ້ຖືກພັດທະນາໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນອັນຕະລາຍ, ການເປີດເຜີຍ ແລະຄວາມສ່ຽງ. ຜົນກະທົບໂດຍກົງຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມ ຫຼືໄພແຫ້ງແລ້ງຕໍ່ກັບຊັບສິນໃດໜຶ່ງໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ໂດຍການລວມເອົາຄວາມຮຸນແຮງຂອງອັນຕະລາຍ, ຄວາມອ່ອນແອຂອງຊັບສິນ ແລະ ມູນຄ່າຊັບສິນທີ່ຄາດຄະເນໄວ້. ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍນີ້ໄດ້ຖືກລວມຢູ່ໃນຂັ້ນບ້ານ ຫຼື ເມືອງ.

### 3.5.1 ຜົນກະທົບ ຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມຕໍ່ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

ຂໍ້ມູນການເງິນສໍາລັບຊັບສິນພື້ນຖານໂຄງລ່າງໄດ້ຖືກເກັບກໍາໃນລະຫວ່າງການເຮັດວຽກພາກສະໜາມ. ມູນຄ່າໄດ້ຖືກມອບໃຫ້ຊັບສິນສ່ວນໃຫຍ່ໂດຍອີງໃສ່ການວັດແທກໜ່ວຍ (ພື້ນທີ່ສໍາລັບອາຄານ, ໄລຍະທາງສໍາລັບຊັບສິນເສັ້ນ). ຄ່າເຫຼົ່ານີ້ຖືກປ່ຽນເປັນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ເກີດຂຶ້ນເນື່ອງຈາກເຫດການນໍ້າຖ້ວມໂດຍໃຊ້ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍ.

### 3.5.2 ຜົນກະທົບ ຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມຕໍ່ປະຊາກອນ

ຜົນກະທົບຂອງປະຊາກອນໄດ້ຖືກປະເມີນໂດຍການເຊື່ອມໂຍງແຜນທີ່ການສໍາຜັດກັບຄວາມສູງຂອງນໍ້າຖ້ວມແລະການສໍາຜັດກັບໂຄງສ້າງພື້ນຖານແລະຜົນກະທົບ. ຕົວຢ່າງ, ຄວາມເສຍຫາຍທີ່ຄາດວ່າຈະມີອາຄານຈາກຄວາມສູງຂອງນໍ້າຖ້ວມ 2 ແມັດໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອຄາດຄະເນການເສຍຊີວິດທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນ, ຖືວ່າບໍ່ມີການປະຕິບັດການເຕືອນໄພແລະການຍົກຍ້າຍຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

### 3.5.3 ຄວາມສ່ຽງໄພນໍ້າຖ້ວມ

ຄະແນນຂອງຄວາມສ່ຽງໄພນໍ້າຖ້ວມແມ່ນໄດ້ມາຈາກການເສຍຊີວິດ ແລະຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຄວາມເສຍຫາຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນ. ຫນ້າທໍາອິດ, ຈໍານວນຜູ້ເສຍຊີວິດແລະຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຄວາມເສຍຫາຍສູງສຸດໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ແລະປົກກະຕິໃນລະດັບ 0-1. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ໂດຍການສະເລ່ຍການເສຍຊີວິດແລະຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຄວາມເສຍຫາຍປົກກະຕິ. ຄະແນນນີ້ສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຜົນກະທົບລວມຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມຕໍ່ຜູ້ບາດເຈັບລົ້ມຕາຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນແລະຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຄວາມເສຍຫາຍ, ສະໜອງກອບການປະເມີນຜົນແລະການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນໍ້າຖ້ວມ.

## ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ກະສິກໍາ

ສໍາລັບກະສິກໍາ, ເນື້ອທີ່ປູກພືດທັງໝົດຕໍ່ບ້ານແມ່ນໄດ້ມາຈາກແຜນທີ່ ESA WorldCover. ການສ້າງແຜນທີ່ອັນຕະລາຍຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງຂອງ SPI ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ກັບແຕ່ລະເຊນ, ໂດຍໃຫ້ຄຸນຄ່າ SPI ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໂດຍອີງໃສ່ໄລຍະເວລາຂອງ 90 ແລະ 180 ມື້ຂອງປ່ອງຢ້ຽມແລະໄລຍະເວລາກັບຄືນຂອງ 5, 10, 50, ແລະ 100 ປີ. ຂໍ້ມູນຄວາມສ່ຽງດ້ານກະສິກໍາຈາກວັນນະຄະດີສາກົນໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອກໍານົດການສູນເສຍຜົນກະທົບການປູກພືດ. ປະເພດພືດແລະການແຜ່ກະຈາຍຂອງພວກມັນແມ່ນໄດ້ມາຈາກການສໍາມະໂນຄົວກະສິກໍາ (2022). ລາຄາສະເລ່ຍຕໍ່ເຮັກຕາແມ່ນຄາດຄະເນຈາກຂໍ້ມູນພາກສະໜາມ. ການນໍາໃຊ້ມູນຄ່າເຫຼົ່ານີ້, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ເກີດຂຶ້ນຕໍ່ບ້ານເນື່ອງຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງໄດ້ຖືກຄາດຄະເນ. ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບກະສິກໍາໄດ້ຖືກວາງແຜນໄວ້, ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນທົ່ວບ້ານຕ່າງໆ.

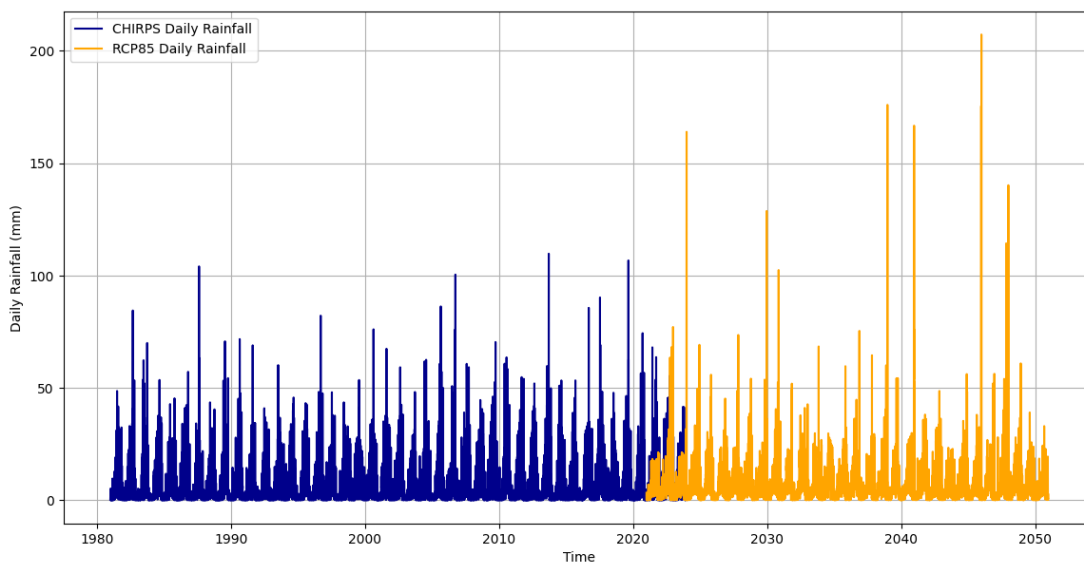
## 4 ຜົນໄດ້ຮັບ ແລະ ປຶກສາຫາລື

### 4.1 ສົມມຸດຕິຖານ ສະພາບພູມອາກາດ

#### 4.1.1 ແນວໂນ້ມຂອງຝົນ

ຮູບທີ່ 17 ສະແດງຕາຕະລາງເວລາຂອງທັງ CHIRPS (ສະຖານະການໃນປະຈຸບັນ) ແລະ RCP8.5 (ສະຖານະການໃນອະນາຄົດ) ຝົນຕົກ. ພວກເຮົາໄດ້ກວດເບິ່ງແນວໂນ້ມຊົ່ວຄາວຂອງຊຸດຂໍ້ມູນໂດຍໃຊ້ຮູບແບບການຖົດຖອຍແບບເສັ້ນ. ການວິເຄາະການຖົດຖອຍຕາມເສັ້ນຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງທ່າອ່ຽງທາງບວກທີ່ມີຄວາມສໍາຄັນທາງສະຖິຕິແຕ່ເລັກນ້ອຍຫຼາຍໃນປະລິມານຝົນຕົກປະຈໍາປີໃນແຕ່ລະປີ. ປະມານ 4.3% ຂອງຄວາມຜັນຜວນຂອງການເກີດຝົນປະຈໍາປີແມ່ນໄດ້ຖືກອະທິບາຍໂດຍຄວາມສໍາພັນເສັ້ນຊື່ກັບປີທີ່ແນະນໍາການເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ 0.03 ມມຕໍ່ປີໃນຝົນປະຈໍາປີໃນຂະນະທີ່ການວິເຄາະການຖົດຖອຍແບບເສັ້ນຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ RCP8.5 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າບໍ່ມີທ່າອ່ຽງທີ່ສໍາຄັນຂອງຝົນປະຈໍາປີ (pr. ) ໃນໄລຍະເວລາ (ປີ). ຕົວເລກລາຍລະອຽດ (ຮູບທີ່ 38 ແລະຮູບທີ່ 39) ທີ່ມີເສັ້ນແນວໂນ້ມສໍາລັບຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS ແລະ RCP8.5 ສາມາດພົບໄດ້ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1, ສະແດງໃຫ້ເຫັນຮູບແບບທາງໂລກເຫຼົ່ານີ້ເປັນກາຟິກ.

ກົງກັນຂ້າມກັບການປ່ຽນແປງຂອງຝົນຕົກປະຈໍາປີທີ່ເກືອບວ່າມີຫນ້ອຍ, ມີການປ່ຽນແປງທີ່ຄາດຄະເນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນຮູບແບບຝົນຕາມລະດູການ. ອີງຕາມບົດລາຍງານຂອງການຄາດຄະເນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ 2016 ຂອງ Monre, ລະດູແລ້ງທີ່ຍາວກວ່າທີ່ມີຝົນຕົກຫຼຸດລົງແລະລະດູຝົນສົ້ນກວ່າແຕ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດເຫດການຮ້າຍແຮງທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນແມ່ນຄາດວ່າຈະກາຍເປັນມາດຕະຖານ. ທ່າອ່ຽງນີ້ຍັງເຫັນໄດ້ຊັດເຈນຢູ່ໃນຮູບທີ່ 17.



ຮູບທີ່ 17 ແນວໂນ້ມປະລິມານຝົນ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ (CHIRPS) ແລະ ການຄາດຄະເນ (RCP8.5) ສປປ ລາວ

## 4.2 ໄພນໍ້າຖ້ວມ

### 4.2.1 ສົມມຸດຕິຖານ ປະຈຸບັນ

ຮູບທີ 18 ແລະຕົວເລກໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2 (ຮູບທີ 40 – 43) ສະເໜີພາບລວມຂອງຜົນການວາງແຜນຜັງໄພນໍ້າຖ້ວມ ໃນ 2, 10, 50 ແລະ 100 ປີຕາມລຳດັບ. ສຳລັບໄລຍະເວລາກັບຄືນທັງຫມົດ, ແຜນທີ່ນໍ້າຖ້ວມແມ່ນຖືກຈຳກັດໂດຍການຄຸ້ມ ຄອງຂອງຮູບແບບ HEC-RAS. ພຽງແຕ່ 50 ປີໃນແຜນທີ່ນໍ້າຖ້ວມໃນໄລຍະຍາວກວມເອົາພື້ນທີ່ຂະໜາດໃຫຍ່ເນື່ອງຈາກ ການອອກກຳລັງກາຍການຮັບຮູ້ທ່າງໄກສອກຫຼີກທີ່ໄດ້ເຮັດເພື່ອຂະຫຍາຍພື້ນທີ່. ນີ້ເປັນໄປໄດ້ເພາະວ່າແຜນທີ່ RT50 ແມ່ນ ອີງໃສ່ເຫດການນໍ້າຖ້ວມ 2019 ໃນອ່າງ, ໃນນັ້ນມີຂໍ້ມູນດາວທຽມ.

ຕາມແຜນທີ່ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ, ພື້ນທີ່ສ່ຽງໄພນໍ້າຖ້ວມສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຕັ້ງຢູ່ທາງທິດຕາເວັນຕົກຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ໂດຍສະເພາະເມືອງຈຳພອນ, ແສນບຸລີ ແລະ ເມືອງສອງຄອນ. ເມືອງເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນໍ້າຖ້ວມ, ຕົ້ນຕໍແມ່ນ ຍ້ອນຄຸນລັກສະນະທາງພູມສາດແລະອຸທິກກະສາດ. ເມືອງເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນຜ່ານໄປດ້ວຍແມ່ນໍ້າຫຼາຍສາຍ, ໃນນັ້ນມີແມ່ນໍ້າເຊບັ້ງໄຟ ແລະເຊຈຳພອນ, ເຊິ່ງມັກຈະມີນໍ້າລືນໃນລະດູຝົນ. ພູມສັນຖານຂອງພາກພື້ນນີ້ແມ່ນມີພື້ນທີ່ຕໍ່າເປັນສ່ວນໃຫຍ່, ເຮັດໃຫ້ມັນມີ ຄວາມບອບບາງຕໍ່ກັບການສະສົມຂອງນໍ້າແລະເຫດການນໍ້າຖ້ວມ. ໃນຊ່ວງເວລາທີ່ມີຝົນຕົກໜັກ, ຄວາມອາດສາມາດຂອງ ແມ່ນໍ້າຂອງມັກຈະມີເກີນ, ເຮັດໃຫ້ເກີດມີນໍ້າຖ້ວມບໍລິເວນໃກ້ຄຽງ. ນອກຈາກນັ້ນ, ການຂາດເຂີນພື້ນຖານໂຄງລ່າງການຄຸ້ມ ຄອງນໍ້າຖ້ວມທີ່ແຂງແຮງເຮັດໃຫ້ສະຖານະການຮ້າຍແຮງຂຶ້ນ, ສົ່ງຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ກະສິກຳ, ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ແລະ ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ.

ໄພນໍ້າຖ້ວມທີ່ສ້າງແບບຈຳລອງນີ້ແມ່ນເປັນໄພນໍ້າຖ້ວມທີ່ເກີດຈາກຝົນຕົກຫຼາຍໃນທ້ວ່າງເກັບນໍ້າ, ລວມທັງອ່າງໂຕ່ງເທິງ, ເຊິ່ງ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຜົນກະທົບຕໍ່ພື້ນທີ່ນໍ້າຖ້ວມຕອນລຸ່ມ. ອ່າງເກັບນໍ້າຍັງມີທ່າອ່ຽງຂອງນໍ້າຖ້ວມທີ່ແຕກຕ່າງກັນທີ່ການສຶກສານີ້ບໍ່ ສາມາດກວມເອົາໄດ້ເນື່ອງຈາກການຈຳກັດຕົວແບບ. ໃນລະຫວ່າງເຫດການຝົນຕົກໜັກສູງສຸດອ່າງເກັບນໍ້າຍັງປະສົບກັບ ໄພນໍ້າຖ້ວມກະທັນຫັນ. ຈາກນັ້ນ, ມັນຈະຂຶ້ນກັບຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງເຫດການນີ້ວ່າມັນຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດ ໄພນໍ້າຖ້ວມທາງລຸ່ມ ຫຼື ບໍ່.

### 4.2.2 ສົມມຸດຕິຖານ ໃນອະນາຄົດ

ຄືກັນກັບສະພາບດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນ, ເຂດຕາເວັນຕົກຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ໂດຍສະເພາະເມືອງຈຳພອນ, ແສນ ບຸລີ ແລະ ເມືອງສອງຄອນ ຍັງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ສະພາບພູມສັນຖານທີ່ຕໍ່າເປັນສ່ວນໃຫຍ່, ຄຽງຄູ່ກັບການ ປະກົດຕົວຂອງແມ່ນໍ້າເຊບັ້ງໄຟ ແລະ ເຊຈຳພອນ ຍັງສືບຕໍ່ເຮັດໃຫ້ເຂດດັ່ງກ່າວມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດນໍ້າສະສົມ ແລະ ໄພນໍ້າ ຖ້ວມ.

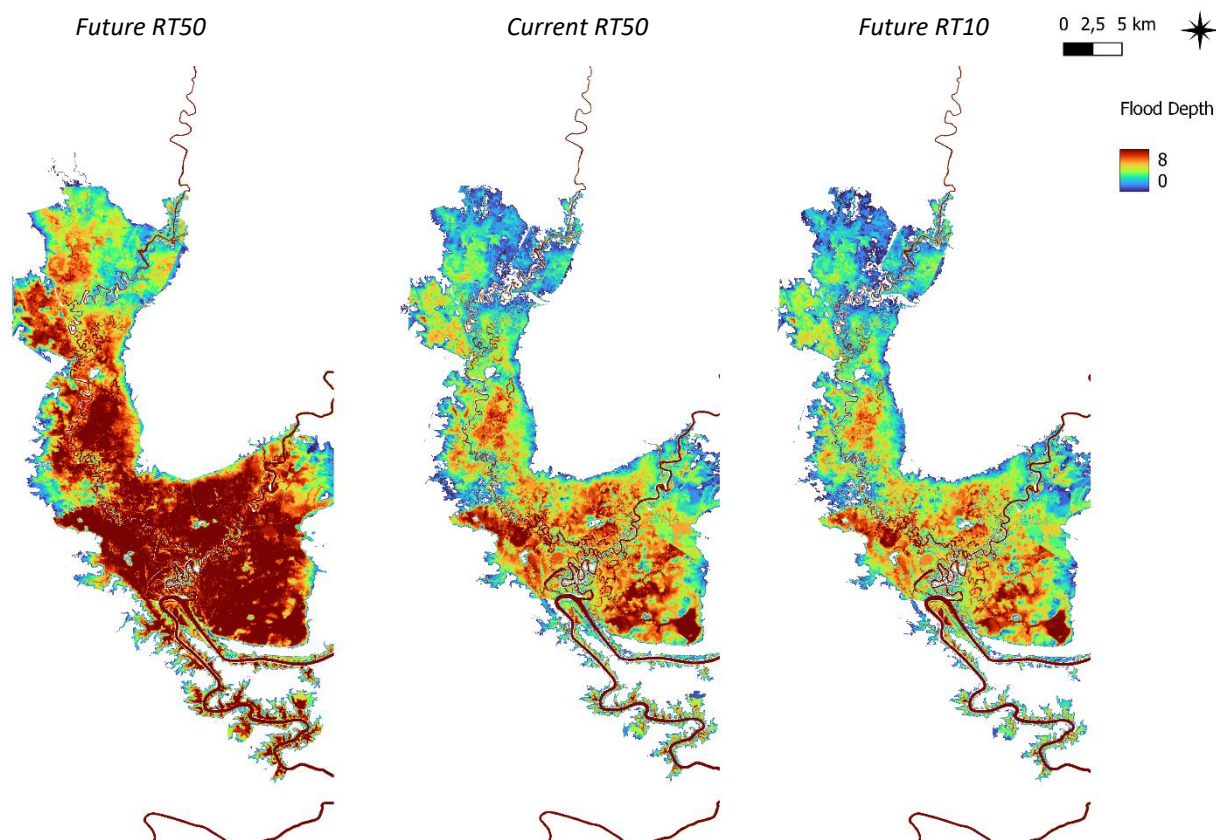
ຮູບທີ 18 ແລະຕົວເລກໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2 (ຮູບທີ 44 – 47) ໃຫ້ພາບລວມຂອງຜົນແຜນທີ່ອັນຕະລາຍຈາກໄພນໍ້າ ຖ້ວມທີ່ຄາດຄະເນໄວ້ສຳລັບໄລຍະ 2, 10, 50 ແລະ 100 ປີກັບຄືນມາພາຍໃຕ້ສະຖານະການ RCP8.5 ສຳລັບໄລຍະ 2021– 2050. ດັ່ງທີ່ແຜນທີ່ລະບຸໄວ້, ພື້ນທີ່ທີ່ຄາດຄະເນນໍ້າຖ້ວມພາຍໃຕ້ສະຖານະການ RCP8.5 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຮູບແບບທີ່ແຕກ ຕ່າງຈາກສະຖານະການໃນປະຈຸບັນ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນສຳລັບໄລຍະເວລາທີ່ຫຼຸດລົງ, ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງນໍ້າຖ້ວມຈະຫຼຸດ ລົງ, ກົງ ກັນຂ້າມກັບຄວາມຄາດຫວັງ. ນີ້ສາມາດຖືກສະແດງເຖິງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກນຳໃຊ້. ເຫດການ 2 ແລະ 10 ປີສຳລັບສະພາບ ອາກາດໃນປະຈຸບັນແມ່ນອີງໃສ່ເຫດການປະຫວັດສາດທີ່ປະລິມານນໍ້າຝົນມີຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນທາງດ້ານພູມສັນຖານທີ່ເຮັດໃຫ້ ເກີດນໍ້າຖ້ວມຂະໜາດໃຫຍ່ສຳລັບພື້ນທີ່ນັ້ນ. ເຫດການໃນອະນາຄົດໄດ້ຖືກແຈກຢາຍຢ່າງເທົ່າທຽມກັນ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ເຫດການ 50 ແລະ 100 ປີສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນໄດ້ຮັບທີ່ສອດຄ່ອງກັບຄວາມຄາດຫວັງ. ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງນໍ້າຖ້ວມບໍ່ ປ່ຽນແປງຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກອ່າງນໍ້າຖ້ວມເກືອບແຕ້ມແລ້ວ, ແຕ່ຄວາມເລິກຂອງນໍ້າຖ້ວມເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ.

4.2.3

### ການສົມທຽບ ສົມມຸດຕິຖານ ຂອງຮອບວຽນ (RT) 50/2019

ສະຖານະການ RT 50 ໃນປະຈຸບັນເປັນຕົວແທນຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019, ອະນຸຍາດໃຫ້ມີການປະເມີນແລະການປຽບທຽບກັບປະສົບການຕົວຈິງ. ໃນໄລຍະກອງປະຊຸມວຽກງານກວດສອບ ແລະ ຝຶກອົບຮົມຢູ່ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ໄດ້ກວດສອບທັງຂອບເຂດ ແລະ ຄວາມເລິກຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ 50 ປີ. ເນື່ອງຈາກຄວາມຮຸນແຮງຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019, ການປຽບທຽບກັບສະຖານະການໃນອະນາຄົດສາມາດໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຄວາມຄາດຫວັງໃນອະນາຄົດ.

ຮູບທີ 18 ສະແດງແຜນທີ່ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມປີ 2019 (ສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນ 50 ປີກັບຄືນ) ເມື່ອປຽບທຽບກັບສະຖານະການ 50 ປີກັບຄືນຂອງສະພາບອາກາດໃນອະນາຄົດ. ການປຽບທຽບສາຍຕາສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ສຳຄັນ, ສະຖານະການນ້ຳຖ້ວມ RT 50 ໃນອະນາຄົດຈະເບິ່ງຄືວ່າຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວໄດ້ກະຕຸ້ນການສົນທະນາລະຫວ່າງກອງປະຊຸມຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບໄລຍະເວລາກັບຄືນຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019 ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂສະພາບອາກາດໃນອະນາຄົດ. ການປະເມີນຂໍ້ມູນການວິເຄາະມູນຄ່າທີ່ຮຸນແຮງໄດ້ເປີດເຜີຍໃຫ້ເຫັນທ່າອ່ຽງທີ່ມີບັນຫາ: ລະດັບຝົນຂອງເຫດການ 2019 ຕ້າຍຄືກັບໄລຍະເວລາ 5- ແລະ 10 ປີກັບຄືນມາສຳລັບສະຖານະການສະພາບອາກາດໃນອະນາຄົດ, ແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມສະຖານທີ່. ຮູບທີ 18 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຢ່າງເຫັນໄດ້ຊັດວ່າລະດັບຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019 ແລະຂອບເຂດ (RT50 ໃນປະຈຸບັນ) ແມ່ນຮ້າຍແຮງກວ່າສະຖານະການ RT 10 ໃນອະນາຄົດເລັກນ້ອຍ. ເນື່ອງຈາກຜົນກະທົບຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019 ໃນອ່າງ, ການຄົ້ນພົບເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນເປັນຕາຕົກໃຈ.



ຮູບທີ 18 ການສົມທຽບ ເຫດການນ້ຳຖ້ວມ RT50/2019 ກັບເຫດການສະພາບພູມອາກາດໃນອະນາຄົດ. ດ້ານຊ້າຍມື: ອະນາຄົດ RT 50 (RCP8.5-2021-2050) Scenario, ທາງກາງ: Current RT50 scenario. ດ້ານຂວາມື: Future RT 10 scenario. ແຜນທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມສຳລັບ

ເຫດການ 2019 ແລະ ໄລຍະເວລາຜົນຕອບແທນທີ່ມັນສອດຄ້ອງກັນ, ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງເຂດນີ້ວ່າຖ້ວມລະຫວ່າງສະຖານະການດິນຟ້າອາກາດໃນປັດຈຸບັນແລະອະນາຄົດທີ່ຄາດຄະເນ.

### 4.3 ໄພແຫ້ງແລ້ງ

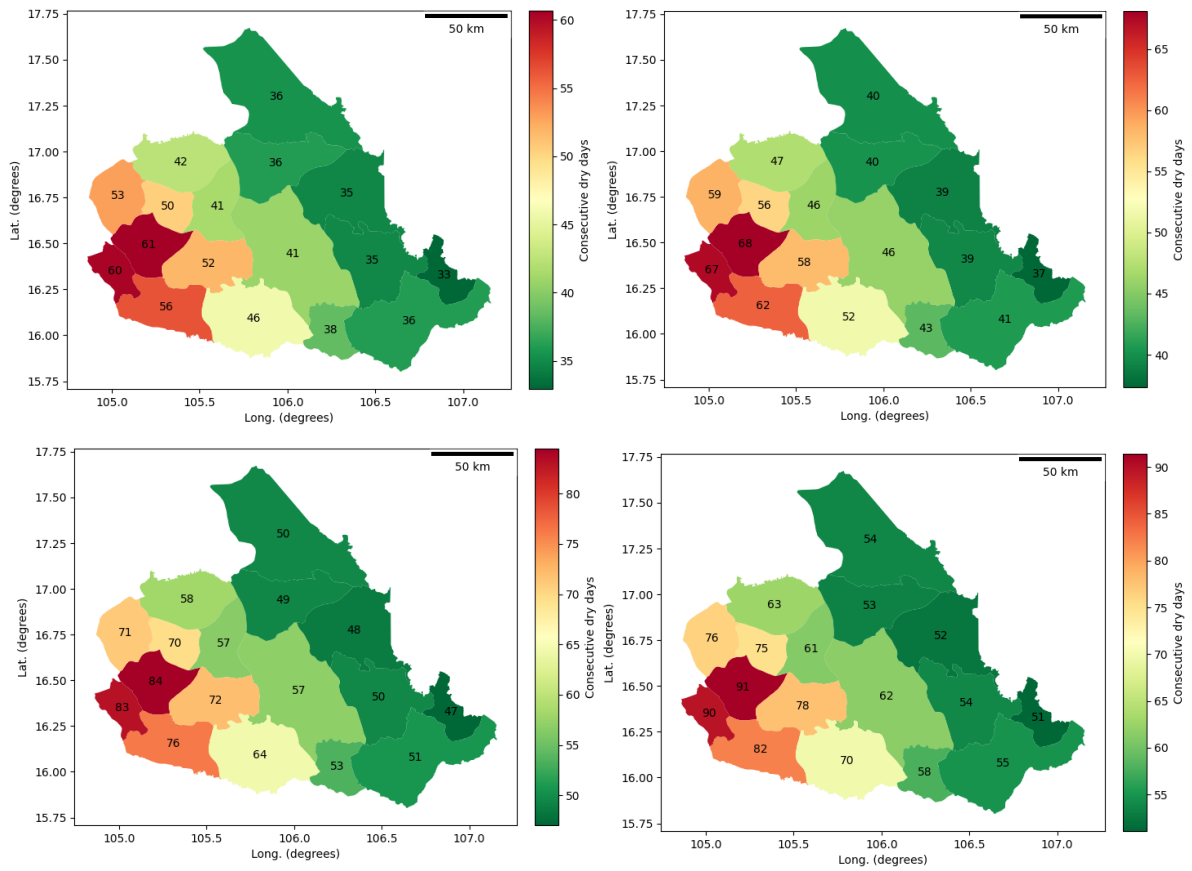
#### 4.3.1 ສົມມຸດຕິຖານ ປະຈຸບັນ

ເມື່ອສົມທຽບມື້ແຫ້ງຕິດຕໍ່ກັນ ແລະ SPI ມັນສະແດງໃຫ້ເຫັນຢ່າງຈະແຈ້ງວ່າເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມໃນພາກຕາເວັນຕົກມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະມີໄລຍະຍາວຫຼາຍກວ່າທີ່ຈະບໍ່ມີຝົນຕົກ, ແຕ່ມັນເປັນໄປໄດ້ວ່າສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ເກີດຂຶ້ນໃນລະດູແລ້ງ, ແລະ ເຖິງແມ່ນວ່າຄວາມຮ້າຍແຮງເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍ, SPI ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າພວກມັນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໜ້ອຍລົງຈາກປີປົກກະຕິ, ເມື່ອປຽບທຽບກັບອ່າງໂຕ່ງເທິງໃນຕາເວັນອອກ (ຮູບ 19 ແລະຮູບ 20). SPI ສະແດງໃຫ້ເຫັນການຂາດດຸນນ້ຳຝົນໃນຮອບ 3 ເດືອນໂດຍສະເລ່ຍຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າ ພາກຕາເວັນຕົກມີທ່າອ່ຽງຈະປະສົບກັບສະພາບແຫ້ງແລ້ງປານກາງ, ໃນຂະນະທີ່ພາກຕາເວັນອອກມີທ່າທີ່ຈະປະສົບກັບສະພາບແຫ້ງແລ້ງຢ່າງຮ້າຍແຮງໃນໄລຍະ 3 ເດືອນ.

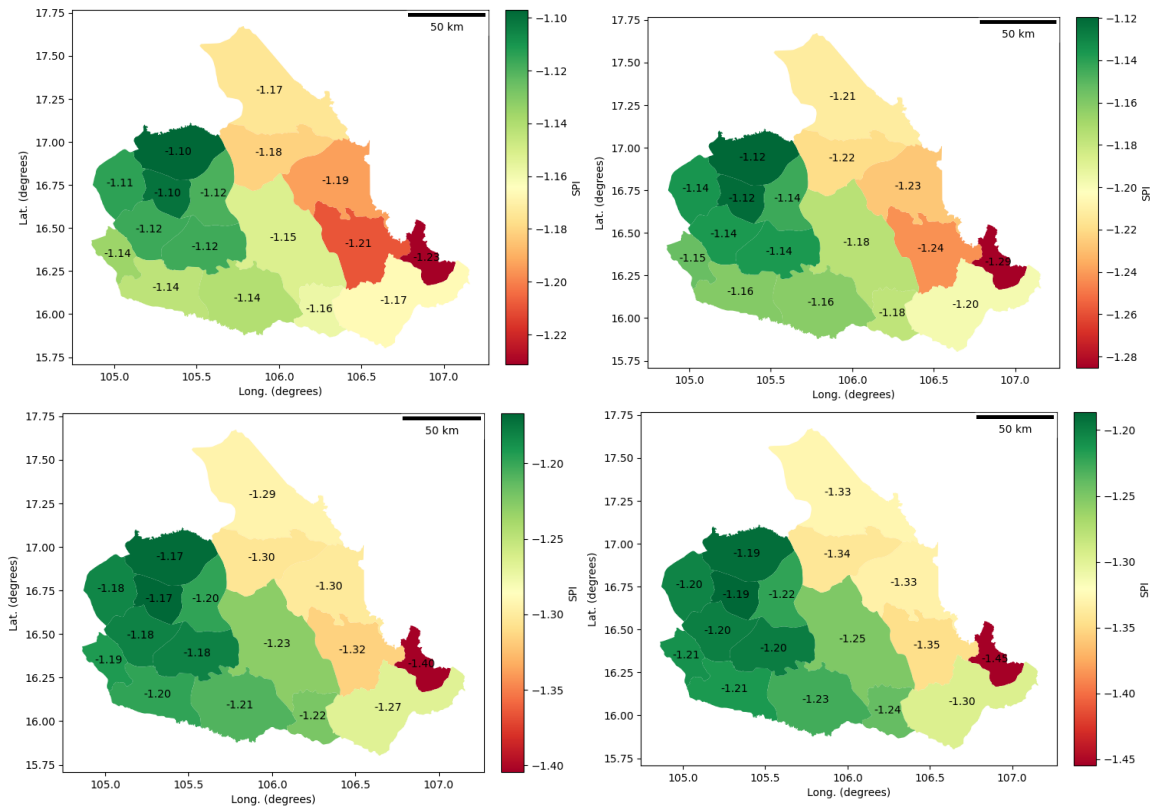
ເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມທາງທິດຕາເວັນຕົກ ປະສົບກັບສະພາບຝົນຕົກເປັນເວລາດົນນານ, ໂດຍສະເພາະໃນລະດູແລ້ງ. ໃນຂະນະທີ່ໄລຍະເວລາເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, SPI ແນະນຳວ່າພວກເຂົາໃກ້ຊິດກັບການປ່ຽນແປງປົກກະຕິໃນປີປົກກະຕິ, ເຊິ່ງຫມາຍເຖິງພຽງແຕ່ຄວາມບ່ຽງເບນປານກາງຈາກເງື່ອນໄຂສະເລ່ຍ. ນອກຈາກນັ້ນ, ເນື່ອງຈາກວ່າເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳທີ່ສຳຄັນ, ພູມສັນຖານຕໍາອາດຈະຍັງຄົງຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ, ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບໂດຍລວມຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງໃນຊ່ວງເວລາແຫ້ງແລ້ງສິ້ນ.

ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ເຂດອ່າງຮັບນ້ຳທາງເທິງຂອງພາກຕາເວັນອອກມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະປະສົບກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງຫຼາຍກວ່າສະເລ່ຍການເຄື່ອນຍ້າຍສາມເດືອນ. ເມື່ອພິຈາລະນາ SPI ສຳລັບໄລຍະເວລາ 6 ເດືອນ (ຮູບ 21) ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ການແຜ່ກະຈາຍພິເສດຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງຈະປ່ຽນແປງ. ໄລຍະເວລາໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຍາວກວ່າ 6 ເດືອນສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າໂດຍມີຄ່າ SPI ຕໍາໃນທົ່ວອ່າງ, ແຕ່ໃນກໍລະນີນີ້ເຂດຕາເວັນຕົກບ່ອນທີ່ອ່າງນ້ຳຖ້ວມແມ່ນອາດຈະປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າ. ສຳລັບເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີສຳລັບໄລຍະເວລາ 6 ເດືອນ, ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າເບິ່ງຄືວ່າຈະເກີດຂຶ້ນໃນເຂດລຸ່ມນ້ຳຂອງອ່າງເກັບນ້ຳໃນພາກຕາເວັນຕົກສຽງໃຕ້ (ຮູບ 21). ຈີໄວ້ວ່າຄ່າ SPI ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ເພື່ອຮັບຮູ້ວ່າອ່າງເກັບນ້ຳທັງໝົດປະເຊີນກັບໄພແຫ້ງແລ້ງຢ່າງຮ້າຍແຮງໃນເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີນີ້, ມີພຽງແຕ່ອ່າງໂຕ່ງເທິງເທົ່ານັ້ນທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໜ້ອຍກວ່າ:  $-1.94$  ແມ່ນໃກ້ກັບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ສຸດ.

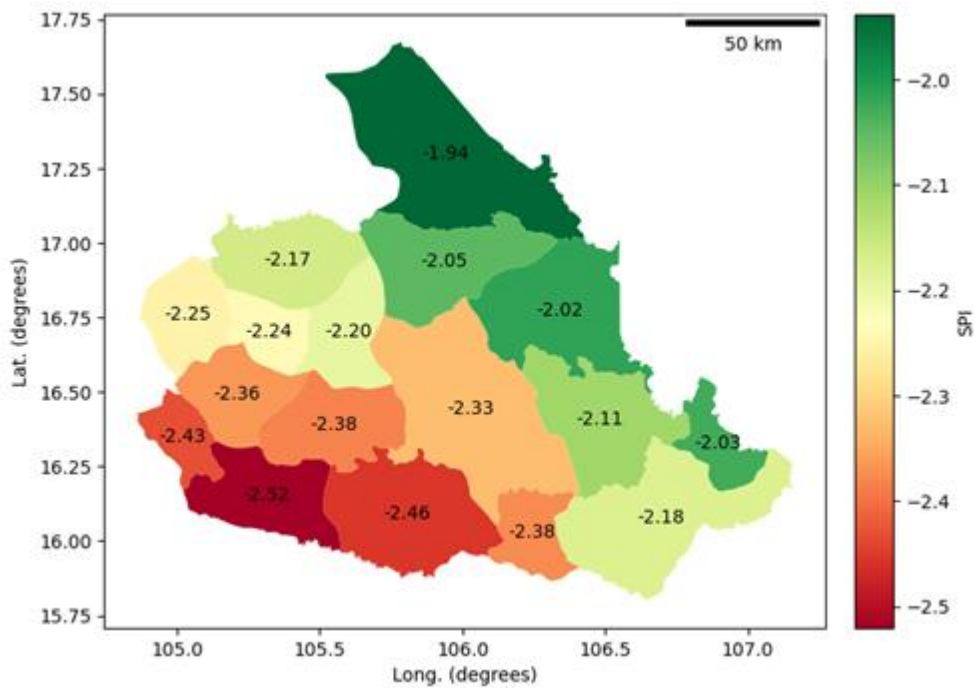
ຄວາມແຕກຕ່າງໃນສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງລະຫວ່າງສອງພູມສັນຖານສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນຂອງຍຸດທະສາດສະເພາະຂອງພາກພື້ນເພື່ອຄຸ້ມຄອງແລະຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງໃນພາກພື້ນ.



ຮູບທີ 19 Consecutive Dry Days (Yearly mean per district): Return level (days) of a 1/5 year (Left top), 1/10 year (right top), 1/50 year (Left bottom) a 1/100 year (Right bottom)

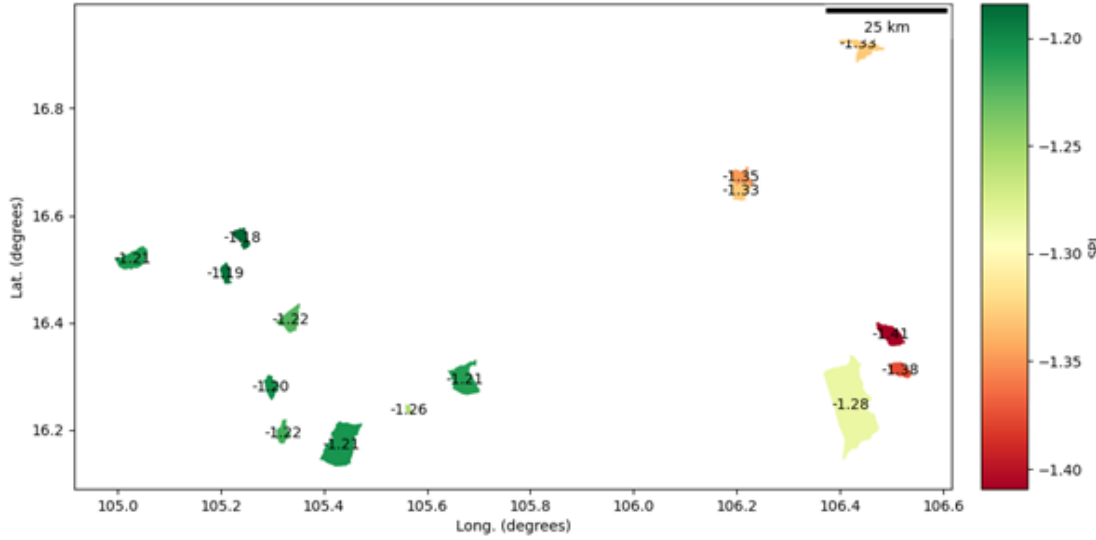


ຮູບທີ 20: ແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສະແດງຄ່າ  $SP$  ຕໍ່ ເມືອງ ສໍາລັບ ຄ່າສະເລ່ຍ 3 ເດືອນ ກັບ ຮອບວຽນ 1/5 (ຊ້າຍມືດ້ານເທິງ), ຮອບວຽນ 1/10 (ຊ້າຍມືດ້ານລຸ່ມ), ຮອບວຽນ 1/100(ຂວາມືດ້ານລຸ່ມ)



ຮູບທີ 21: ແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍ  $SP$  ຕໍ່ ເມືອງ ສໍາລັບ ຄ່າສະເລ່ຍ 6 ເດືອນ ກັບ ຮອບວຽນ 1/100

ມີການສັງເກດຮູບແບບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຄ້າຍຄືກັນເມື່ອພວກເຮົາວາງແຜນຄວາມແຫ້ງແລ້ງໃນລະດັບບ້ານ (ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 3– ຮູບ 48 – 49). ໂດຍສະເລ່ຍໃນ 3 ເດືອນ, SPI ໃນລະດັບບ້ານສໍາລັບໄລຍະກັບຄືນຂອງ 100 ປີສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າບັນດາບ້ານໃນພາກຕາເວັນຕົກຂອງເມືອງປະສົບກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າ (ຮູບ 22). ຄວາມຜັນຜວນຊົ່ວຄາວເຮັດໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງພາຍໃນພາກພື້ນສັບສົນຕື່ມອີກ. ນີ້ຊື່ໃຫ້ເຫັນວ່າອິດທິພົນຂອງດິນຟ້າອາກາດໃນພາກພື້ນອາດຈະເຮັດໃຫ້ຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນໄລຍະຂອບເຂດທີ່ຍາວກວ່າ. ຮູບແບບທີ່ໄດ້ສັງເກດເຫັນໄດ້ເນັ້ນເຖິງການເຊື່ອມໂຍງກັນທີ່ຊັບຊ້ອນຂອງດິນຟ້າອາກາດ ແລະປັດໄຈອື່ນໆໃນການສ້າງນະໂຍບາຍດ້ານໄພແຫ້ງແລ້ງ.



ຮູບທີ 22 ຕົວຢ່າງ ຄ່າ SPI ຢູ່ຂັ້ນບ້ານ ສໍາລັບ ຮອບວຽກ 100 ປີ ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍ 3 ເດືອນ

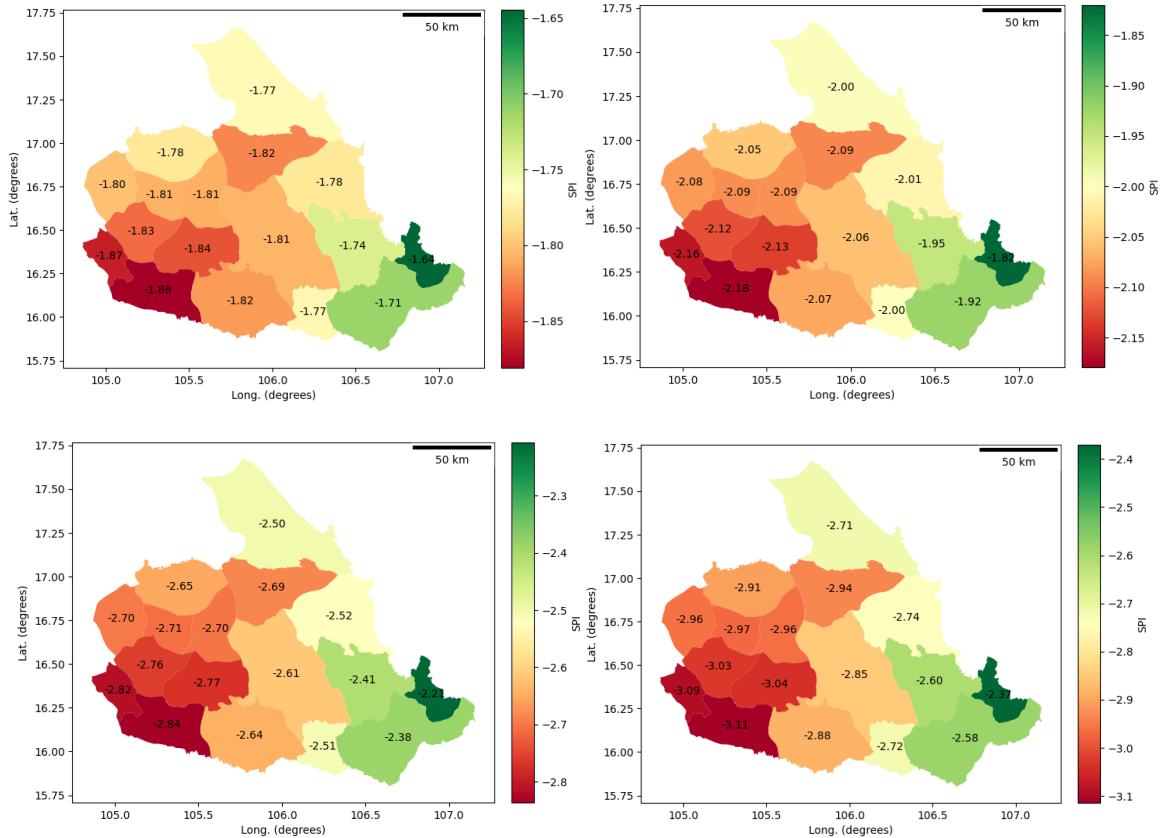
### 4.3.2 ສົມມຸດຕິຖານ ໃນອະນາຄົດ

ການວິເຄາະດັດຊະນີມາດຕະຖານຝົນ (SPI) ໂດຍອີງໃສ່ສະຖານະການສະພາບອາກາດທີ່ຄາດໄວ້ (RCP8.5) ເປີດເຜີຍໃຫ້ເຫັນຄວາມຜັນຜວນຂອງຄ່າຝົນຕໍ່າສຸດໃນທົ່ວເມືອງ, ໂດຍສະເພາະໃນຮອບ 6 ເດືອນ. ການປ່ຽນແປງນີ້ແມ່ນສໍາຄັນສໍາລັບການເຂົ້າ ໃຈສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງໃນອະນາຄົດແລະການແຜ່ກະຈາຍທາງພື້ນທີ່ຂອງພວກເຂົາພາຍໃນພາກພື້ນ (ຮູບທີ 23, ແລະຮູບທີ 50 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 3).

ໃນໄລຍະ 90 ມື້ແລະໄລຍະເວລາກັບຄືນ 100 ປີ, ຄ່າ SPI ຫມາຍຄວາມວ່າຕັ້ງແຕ່ -1.21 ຫາ -1.46, ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງໜ້ອຍທີ່ສຸດຈາກສະຖານະການສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໄລຍະເວລາ 6 ເດືອນ (ປ່ອງຢ້ຽມ 180 ມື້) ສະແດງໃຫ້ເຫັນການປ່ຽນແປງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ສໍາລັບສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນ, ມູນຄ່າ SPI ຕໍ່າສຸດຂອງ -2.52 ໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ສໍາລັບເຫດການ 100 ປີ, ໃນຂະນະທີ່ສະຖານະການໃນອະນາຄົດຄາດຄະເນການຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າໂດຍຄ່າ SPI ຕໍ່າສຸດຢູ່ທີ່ -3.11, ແລະໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງຫຼາຍໃນທົ່ວອ່າງທັງໝົດ. ເປັນທີ່ສັງເກດ, ເມືອງຕ່າງໆຍັງມີການຜັນແປຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ໂດຍເຂດຕາເວັນອອກຄາດວ່າຈະປະສົບກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າອີກພາຍໃນໄລຍະສາມເດືອນ, ແລະເຂດພາກຕາເວັນຕົກຈະປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງຮ້າຍແຮງກວ່າອີກໃນໄລຍະ 6 ເດືອນ.

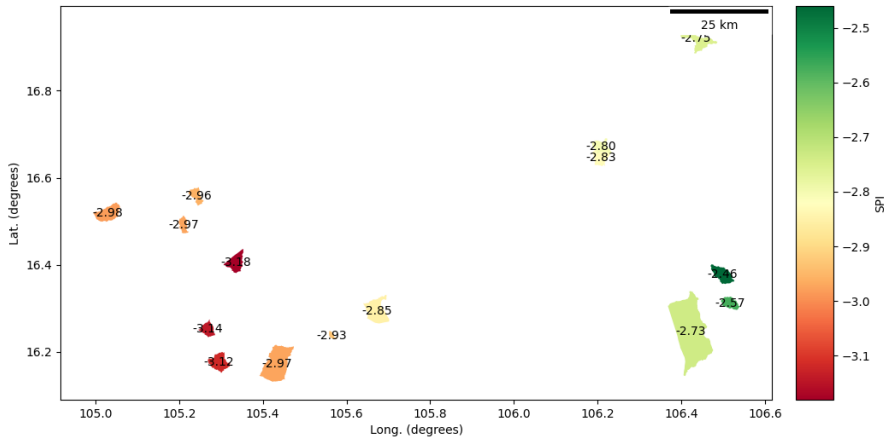
ການຄົ້ນພົບເຫຼົ່ານີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າການແຜ່ກະຈາຍພິເສດຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະຍັງຄົງຄ້າຍຄືກັນໃນອະນາຄົດ, ແລະມັນຊື່ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານພື້ນທີ່ຂອງສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງໃນພາກພື້ນ, ໂດຍບາງເມືອງຄາດວ່າຈະປະເຊີນກັບໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າເມື່ອທຽບໃສ່ກັບສະຖານະການອື່ນໆໃນອະນາຄົດ. ການປ່ຽນແປງທາງພື້ນທີ່ທີ່ສັງເກດເຫັນໃນໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນມາຈາກປັດໄຈທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ລວມທັງລັກສະນະພູມສັນຖານແລະລັກສະນະທາງຊີວະພາບຂອງ

ເມືອງ. ດັ່ງນັ້ນ, ຜົນໄດ້ຮັບເຫຼົ່ານີ້ຊື່ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນສຳລັບການແຊກແຊງເປົ້າຫມາຍແລະຍຸດທະສາດການຈັດສັນຊັບພະຍາກອນທີ່ເໝາະສົມກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງສະເພາະຂອງແຕ່ລະເມືອງ. ການເຂົ້າໃຈຮູບແບບຊົ່ວຄາວ ແລະ ພື້ນທີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນສຳລັບການສ້າງຍຸດທະສາດການຕ້ານໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ມີປະສິດທິພາບ, ລວມທັງການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ການຄັດເລືອກການປູກພືດ, ແລະການພັດທະນາພື້ນຖານໂຄງລ່າງ.



ຮູບທີ 23 Future scenario (RCP8.5): ແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສະແດງຄ່າ  $SP$  ຕໍ່ ເມືອງ ສຳລັບ ຄ່າສະເລ່ຍ 6 ເດືອນ ກັບ ຮອບວຽນ 1/5 (ຊ້າຍມືດ້ານເທິງ), ຮອບວຽນ 1/10 (ຂວາມືດ້ານເທິງ), ຮອບວຽນ 1/50 (ຊ້າຍມືດ້ານລຸ່ມ), 1/100 (ຂວາມືດ້ານລຸ່ມ)

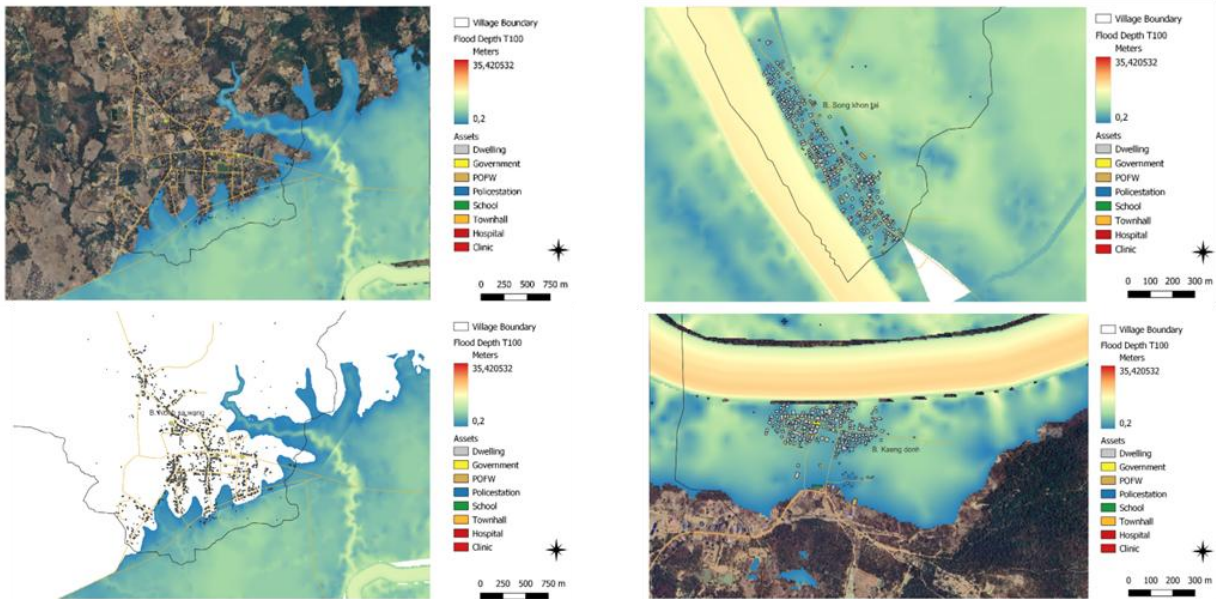
ຈາກການເຄື່ອນໄຫວໄພແຫ້ງແລ້ງຂອງພາກພື້ນ, ຫຼຸບຳນຄາດວ່າຈະສະແດງຄວາມອ່ອນໄຫວທີ່ແຕກຕ່າງກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງໃນອະນາຄົດ (ຮູບທີ 24). ທ່າອ່າງທີ່ສັງເກດໄດ້ສຳລັບຂັ້ນເມືອງແນ່ນອນແມ່ນສະທ້ອນຢູ່ໃນຂັ້ນບ້ານ, ເຖິງແມ່ນຍ້ອນການແກ້ໄຂທີ່ສູງຂຶ້ນບາງຄ່າສະເລ່ຍ SPI ຍັງຕໍ່າກວ່າ. ລະດັບ SPI ແມ່ນຊື່ໃຫ້ເຫັນເຖິງໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮ້າຍແຮງຕໍ່ໄພພິບັດໃນອະນາຄົດສຳລັບ 1 ໃນ 5 ແລະ 1 ໃນສະຖານະການ 100 ປີຕາມລຳດັບ.



ຮູບທີ 24 Future scenario (RCP8.5): ຕົວຢ່າງ ຄ່າ SPI ຢູ່ຂັ້ນບ້ານ ສໍາລັບ ຮອບວຽນ 100 ປີ ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍ 6 ເດືອນ.

#### 4.4 ການປະເຊີນ

ແຜນທີ່ໃນຮູບທີ 25 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຂອບເຂດໄພນໍ້າຖ້ວມໃນລະຫວ່າງເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ, ຊ້ອນໃສ່ກັບແຜນທີ່ຊັບສິນຂອງດົງເໝົາ, ແກ້ງດອນ, ເພຍແກ້ວ ແລະ ເມືອງຊຶ້ງຄອນໄຕ. ເມື່ອການຊ້ອນກັນນີ້ຖືກເຮັດແລ້ວ, ມັນຍັງເຮັດໃຫ້ຈໍານວນຊັບສິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນທີ່ສໍາຜັດກັບຄວາມສູງຂອງນໍ້າຖ້ວມສະເພາະ.



ຮູບທີ 25 ແຜນທີ່ໄພນໍ້າຖ້ວມ ສະແດງ ຊັບສິນ ຂອງ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ.

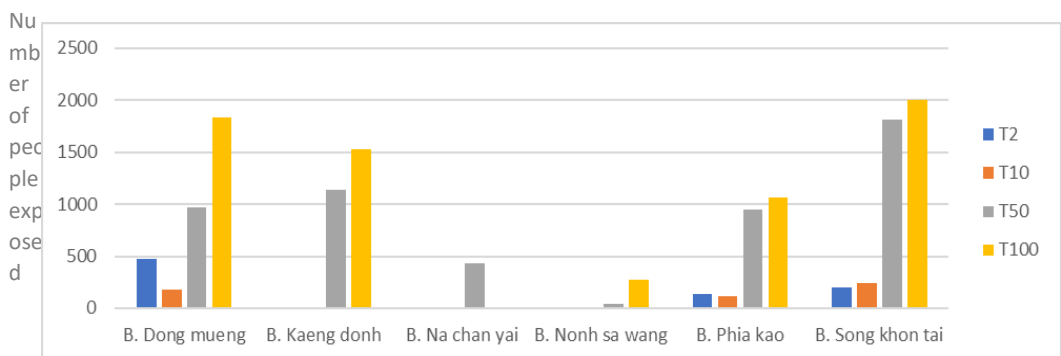
ຈໍານວນທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ໂຮງຮຽນທີ່ຖືກນໍ້າຖ້ວມ, ພ້ອມກັບບ້ານທີ່ເຂົາເຈົ້າຕັ້ງຢູ່ໃນ ແລະ ລະດັບຄວາມສູງຂອງນໍ້າຖ້ວມທີ່ເຂົາເຈົ້າປະເຊີນ, ແມ່ນແຜນທີ່ (ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 5 – ຮູບ 51 – 53). ແຜນທີ່ນີ້ອະນຸຍາດໃຫ້ມີການປຽບທຽບລະຫວ່າງໄລຍະເວລາກັບຄືນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຕົວເລກສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການເພີ່ມຂຶ້ນທົ່ວໄປຂອງຊັບສິນທີ່ຖືກເປີດເຜີຍກັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຫດການນໍ້າຖ້ວມ. ໄລຍະເວລາກັບຄືນຂອງ 2, 10, ແລະ 50 ປີແມ່ນອີງໃສ່ພະຍຸຕົວຈິງຈາກ 50 ປີທີ່ຜ່ານມາ, ໃນຂະນະທີ່ T100 ເປັນພະຍຸອອກແບບທີ່ພັດທະນາຈາກການວິເຄາະມູນຄ່າທີ່ຮຸນແຮງ. ການນໍາໃຊ້ພະຍຸທີ່ແທ້ຈິງແມ່ນເຫັນໄດ້

ຊັດເຈນ, ຍ້ອນວ່າພະຍຸ T2 ໄດ້ສຸມໃສ່ຫຼາຍໃນເຂດພາກເໜືອຂອງອ່າງ, ໃນຂະນະທີ່ພະຍຸ T10 ພັດໄດ້ແຜ່ຫຼາຍ. ສະນັ້ນ, ດົງເໜືາປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງກວ່າໃນໄລຍະພາຍຸ T2, ເຮັດໃຫ້ເຮືອນຢູ່ຖືກທຳລາຍຫຼາຍກວ່າເມື່ອທຽບໃສ່ພາຍຸ T10.

ດ້ວຍການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນການສຳມະໂນຄົວແຕ່ປີ 2015, ຂະໜາດຄົວເຮືອນສະເລ່ຍຕໍ່ບ້ານໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ໃຫ້ສົມກັບທີ່ຢູ່ອາໄສ. ໂດຍສະເລ່ຍແລ້ວ, ມີ 6 ຄົນຕໍ່ບ້ານຕໍ່ບ້ານ (ຕາຕະລາງ 4). ຈຳນວນຄົນທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຕໍ່ບ້ານເພີ່ມຂຶ້ນຕາມຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ, ກົງກັບໄລຍະເວລາກັບຄືນ. ດັ່ງທີ່ສະແດງຢູ່ໃນຮູບທີ 26, ປະມານ 2,000 ຄົນຖືກນ້ຳຖ້ວມຢູ່ບ້ານ Song Khan Tai ໃນລະຫວ່າງເຫດການນ້ຳຖ້ວມ 100 ປີ.

ຕາຕະລາງທີ 2 ຂະໜາດຄົວເຮືອນສະເລ່ຍ ຂັ້ນບ້ານ

ບ້ານ	ຂະໜາດຄົວເຮືອນສະເລ່ຍ
ບ້ານ ດົງເມືອງ	6.05
ບ້ານ ແກ້ງໂດນ	6.00
ບ້ານ ເມືອງໂຮງ	5.99
ບ້ານ ນາຈານໃຫຍ່	6.68
ບ້ານ ໂນນສະຫວ່າງ	6.09
ບ້ານ ເພຍກ່າ	5.41
ບ້ານ ສອງຄອນໃຕ້	5.97



ຮູບທີ 26: ຈຳນວນປະຊາຊົນ ທີ່ປະເຊີນກັບ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຂັ້ນບ້ານ

## 4.5 ຄວາມບອບບາງ

### 4.5.1 ຄວາມບອບບາງທາງກາຍະພາບ

#### 4.5.1.1 ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ

ຄວາມອ່ອນແອທາງກາຍະພາບສະໜອງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຄວາມເສຍຫາຍທີ່ຄາດໄວ້ກັບອົງປະກອບທີ່ມີຄວາມສ່ຽງແລະຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງອັນຕະລາຍ. ມັນຖືກກຳນົດໂດຍທັງຄຸນສົມບັດຂອງອົງປະກອບ (ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ, ເລຂາຄະນິດ) ແລະລັກສະນະຂອງອັນຕະລາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ.

ພັງຊັນຄວາມເສຍຫາຍ (ພັງຊັນຄວາມອ່ອນແອ) ຖືກໃຊ້ໃນການປະເມີນນີ້. ພວກເຂົາເຈົ້ານຳສະເໜີຄວາມສຳພັນທາງຄະນິດສາດລະຫວ່າງອັດຕາສ່ວນຄວາມເສຍຫາຍຫຼືການສູນເສຍ, ເຊິ່ງແມ່ນອັດຕາສ່ວນຂອງຄ່າສ້ອມແປງກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນ

ການທົດແທນທັງໝົດ, ແລະຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງອັນຕະລາຍ. ໃນຄໍາສັບຕ່າງໆອື່ນໆ, ຫນ້າທີ່ຄວາມເສຍຫາຍເຊື່ອມຕໍ່ຂະໜາດຂອງໄພພິບັດທໍາມະຊາດ (ເຊັ່ນ: ຄວາມສູງຂອງນໍ້າຖ້ວມ) ກັບຄວາມເສຍຫາຍທີ່ຄາດໄວ້ໂດຍຜ່ານຫນ້າທີ່ເສຍຫາຍ.

ພັງຊັ້ນຊ່ອງໄຫວ້ໄດ້ຖືກພັດທະນາ ແລະນໍາໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງເປັນເວລາຫຼາຍທົດສະວັດ. ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດໄດ້ຮັບເສັ້ນໂຄ້ງທີ່ພັດທະນາໂດຍສະເພາະ ແລະ ບັບທຽບກັບ ສປປ ລາວ. ດັ່ງນັ້ນ, ຂໍ້ມູນໄດ້ຖືກເກັບກໍາໃນລະຫວ່າງການປະຕິບັດພາກສະໜາມແລະນໍາໃຊ້ເພື່ອບັບເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍໂດຍອີງໃສ່ວັນນະຄະດີສາກົນສໍາລັບພາກພື້ນອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້. ສໍາລັບຕົວຢ່າງ, ລະດັບຄວາມເສຍຫາຍໄດ້ຖືກປະເມີນໂດຍອີງໃສ່ຂະໜາດນີ້: 0.2m = 0%, ຄວາມເສຍຫາຍ 0.5m = 20%, ຄວາມເສຍຫາຍ 1m = 50%, ຄວາມເສຍຫາຍ 2m = 80%, ຄວາມເສຍຫາຍ 3m = 100%. ລະດັບຄວາມເສຍຫາຍຂອງຊັບສິນປະເພດຕ່າງໆແມ່ນໃຫ້ຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 5. ໃນກໍລະນີນີ້, ຊຸດຂໍ້ມູນສໍາມະໂນຄົວເຮືອນ (2015) ສະໜອງຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບວັດສະດຸກໍ່ສ້າງທີ່ໃຊ້ໃນລະດັບເມືອງ.

ໄພນໍ້າຖ້ວມໃນປີ 2019 ທີ່ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ພື້ນຖານໂຄງລ່າງໃນທົ່ວຫຼາຍແຂວງໃນລາວ, ເປັນຕົວຢ່າງອັນສໍາຄັນຂອງຜົນກະທົບທາງດ້ານພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ອີງຕາມຂໍ້ມູນຈາກສູນ AHA (AHA Centre, 14 ຕຸລາ 2019), ຂົວ 97 ແຫ່ງ, ໂຮງຮຽນ 747 ແຫ່ງ, ສຸກສາລາ 43 ແຫ່ງ ແລະ ໂຮງໝໍ 43 ແຫ່ງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນໍ້າຖ້ວມໃນທົ່ວ ສປປ ລາວ. ນອກຈາກນັ້ນ, ເສັ້ນທາງ 462 ເສັ້ນຍັງໄດ້ຮັບຄວາມເສຍຫາຍ, ຂັດຂວາງເຄືອຂ່າຍການຂົນສົ່ງທີ່ສໍາຄັນສໍາລັບການເຂົ້າເຖິງຊຸມຊົນທີ່ຖືກກະທົບແລະການສະໜອງການບັນເທົາທຸກສຸກເສີນ.

ການປຽບທຽບຕົວເລກເຫຼົ່ານີ້ກັບຜົນໄດ້ຮັບຂອງພວກເຮົາສໍາລັບໄພນໍ້າຖ້ວມ 2019 ແມ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້, ເນື່ອງຈາກວ່າຂໍ້ມູນຊັບສິນທີ່ລະອຽດໄດ້ຖືກລວບລວມສໍາລັບບ້ານເປົ້າໝາຍໃນລະຫວ່າງການລົງພື້ນທີ່. ການຄາດຄະເນຂອງພວກເຮົາຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ 5 ໂຮງຮຽນແລະ 1 ໂຮງໝໍໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢູ່ໃນບ້ານເປົ້າໝາຍເຫຼົ່ານີ້, ຊື່ໃຫ້ເຫັນວ່າການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນໃນທົ່ວອ່າງສາມາດໃຫ້ຜົນໄດ້ຮັບທຽບເທົ່າ. ໃນຂະນະທີ່ການປະເມີນລະດັບເມືອງໃນທົ່ວອ່າງນໍ້າຍັງຂາດຂໍ້ມູນປະເພດຊັບສິນລະອຽດ, ຜົນໄດ້ຮັບໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບທີ່ຄ້າຍຄືກັນກັບການປະເມີນໂດຍ NDMO. ການຄິດໄລ່ຂອງພວກເຮົາຄາດຄະເນວ່າມີຈໍານວນອາຄານທີ່ເສຍຫາຍສູງກວ່າ, ແຕ່ຈໍານວນຄົນທີ່ເປີດເຜີຍແມ່ນທຽບໄດ້. AHA ລາຍງານວ່າມີ 14,206 ຄົນທີ່ຖືກເປີດເຜີຍຢູ່ໃນເມືອງ Songkone ແລະ 16,587 ຢູ່ Xonnabouly. ການປະເມີນຂອງພວກເຮົາຄາດຄະເນ 3,441 ແລະ 4,224 ທີ່ຢູ່ອາໃສທີ່ຖືກເປີດເຜີຍ, ຕາມລໍາດັບ, ເຊິ່ງ, ໂດຍສະເລ່ຍຂອງສວນສາທາລະນະຂອງ 4 ຄົນຕໍ່ເຮືອນ, ສິ່ງຜົນໃຫ້ມີ 13,764 ແລະ 16,896 ຄົນທີ່ຖືກເປີດເຜີຍ - ກົງກັນຢ່າງໃກ້ຊິດກັບການປະເມີນຫຼັງໄພພິບັດຂອງ AHA.

ການປະເມີນລາຍລະອຽດໃນອະນາຄົດທີ່ມີແຜນທີ່ຊັບສິນທີ່ສົມບູນສໍາລັບບັນດາແຂວງຈະໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ມີຄຸນຄ່າແລະສາມາດແນະນໍາການປັບປຸງຫນ້າທີ່ຄວາມເສຍຫາຍທີ່ໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນຕາຕະລາງທີ 5. ຂະໜາດຂອງການທໍາລາຍພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ປະສົບໃນລະຫວ່າງເຫດການ, ຕາມການຄາດຄະເນໃນການປະເມີນຄວາມສ່ຽງນີ້, ຊື່ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຕ້ອງການທີ່ເຂັ້ມແຂງ. ມາດຕະການຄວາມຍືດຍຸ່ນດ້ານພື້ນຖານໂຄງລ່າງແລະຍຸດທະສາດການວາງແຜນປັບປຸງເພື່ອເສີມຂະຫຍາຍການກຽມພ້ອມໄພພິບັດແລະຄວາມສາມາດຕອບສະໜອງໃນເຂດທີ່ຖືກນໍ້າຖ້ວມ.

ຕາຕະລາງທີ 3 ຄວາມເສຍຫາຍ ທີ່ມີຕໍ່ ຊັບສິນ ຂອງ ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ

ລະດັບເລິກຂອງນໍ້າຖ້ວມ	A	B	C	ທາງດິນ	ທາງປູຢາງ	ທາງຄອນກຼີດ	ທາງຢາງຂົ້ວ	ຂົວ	ສະຖານນີໄຟຟ້າ	ນໍ້າບາດານ	ພືດ
0.2	0.3	0	0	0.1	0.05	0	0	0	0.3	0	0
0.5	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0	0	0	0.5	0	0.2
1	0.7	0.5	0.2	0.9	0.5	0.15	0.05	0	0.8	0.5	1
1.5	1	1	0.5	1	0.9	0.5	0.1	0	0.9	0.9	1
2	1	1	1	1	0.95	0.7	0.3	0	1	1	1
3	1	1	1	1	1	0.8	0.7	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0.95	0.95	0.3	1	1	1

6	1	1	1	1	1	0.98	0.98	0.4	1	1	1
---	---	---	---	---	---	------	------	-----	---	---	---

4.5.1.2

**ກະສິກຳ**

ການກະສິກຳແມ່ນໄດ້ຮັບການປະເມີນໂດຍນຳໃຊ້ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍເພື່ອປະເມີນຜົນກະທົບຂອງທັງນ້ຳຖ້ວມແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ດິນກະສິກຳ. ເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນຈຳກັດກ່ຽວກັບປະເພດພືດ, ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍຂອງນ້ຳຖ້ວມໄດ້ຖືກປັບປຸງ ໃຫ້ງ່າຍດາຍໃນລະດັບ 0.5 ແມັດ, ເປັນຕົວແທນຂອງຄວາມເສຍຫາຍ 0% ຕໍາກວ່າລະດັບນີ້ແລະ 100% ຄວາມເສຍຫາຍຂ້າງ ເທິງມັນ. ສໍາລັບການປະເມີນໄພແຫ້ງແລ້ງ, ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍແມ່ນໄດ້ມາຈາກວັນນະຄະດີສາກົນ, ສຸມໃສ່ຄວາມເສຍ ຫາຍຂອງການປູກພືດໂດຍອີງໃສ່ມູນຄ່າ SPI ໃນໄລຍະ 3 ເດືອນໃນສະພາບອາກາດເຂດຮ້ອນ (ຕາຕະລາງ 6). ເຊັ່ນດຽວກັບ ຜົນກະທົບຕໍ່ໂຄງສ້າງພື້ນຖານ, ເຫດການນ້ຳຖ້ວມ 2019 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບທີ່ຮ້າຍກວ່າເຫດການນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງ ສາມາດມີຕໍ່ກະສິກຳ. ໄດ້ຮັບການລາຍງານຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ເຮັດໃຫ້ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກດ້ານເສດຖະກິດທີ່ປະເຊີນ ໜ້າກັບປະຊາຊົນຊືນນະບົດທີ່ອາໄສການກະສິກຳ.

ຕາຕະລາງທີ 4 ຄວາມເສຍຫາຍ ທີ່ມີຕໍ່ ຊັບສິນ ຂອງ ກະສິກຳ, ອີງຕາມຄ່າ SPI.

ຄ່າ SPI (ແຫ້ງແລ້ງ)	ພຶດຄວາມເສຍຫາຍ %
<0	0.1
<-1	0.2
<-1.5	0.4
<-2	0.6
<-3	0.8

4.5.2

**ຄວາມບອບບາງທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ**

ສຸດທ້າຍ, ສໍາລັບຄວາມອ່ອນແອທາງດ້ານເສດຖະກິດ - ສັງຄົມ, ການປະເມີນຄຸນນະພາບໄດ້ຖືກເຮັດໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນຈາກ ພາກສະໜາມ. ວຽກງານພາກສະໜາມໄດ້ກຳນົດວ່າ ໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້ຳອີກໃນບ້ານອ່າງໂຕ່ງທາງເທິງ, ໂດຍໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ ມູນລະອຽດດັ່ງທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ໃນບົດລາຍງານພາກສະໜາມ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນບໍ່ພຽງພໍ, ການປະເມີນຄວາມ ສ່ຽງທາງດ້ານປະລິມານທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້ສໍາລັບບ້ານເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ສາມາດເປັນໄປໄດ້. ບົດລາຍງານການເຮັດວຽກພາກສະໜາມໃຫ້ຂໍ້ສັງ ເກດທີ່ມີຄຸນນະພາບວ່າ ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເປັນບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນຂົງເຂດນີ້ແທ້ໆ. ນອກນີ້, ຊຸມຊົນຍັງໄດ້ສະເໜີຂໍ້ສະເໜີ ກ່ຽວກັບມາດຕະການຍົກສູງຄວາມສາມາດແກ້ໄຂໄພນ້ຳຖ້ວມ. ການຄົ້ນພົບເຫຼົ່ານີ້ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນໃນການຂະ ຫຍາຍຕົວແບບນ້ຳຖ້ວມ HEC-RAS ຫຼືການລວມເອົາຕົວແບບນ້ຳຖ້ວມອື່ນທີ່ສາມາດປະເມີນໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນ, ອຳ ນວຍຄວາມສະດວກໃນການວິເຄາະຄວາມສ່ຽງທີ່ສົມບູນແບບແລະລາຍລະອຽດສໍາລັບບ້ານເຫຼົ່ານີ້.

ບັນດາບ້ານເປົ້າໝາຍແມ່ນປະເຊີນກັບໄພອັນຕະລາຍດ້ານດິນຟ້າອາກາດເບື້ອງຕົ້ນ 2 ປະເພດຄື: ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ແນວໃດກໍຕາມ, ອີງຕາມຊາວບ້ານ, ໄພນ້ຳຖ້ວມເຮັດໃຫ້ເກີດສິ່ງທ້າທາຍຫຼາຍກວ່າເກົ່າໃນດ້ານຄວາມຖີ່ແລະຄວາມເສຍຫາຍ. ມີພຽງແຕ່ບ້ານຈຳນວນໜ້ອຍທີ່ປະສົບກັບປະກົດການທັງສອງຢ່າງ, ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ຈະປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມເປັນຕົ້ນຕໍ, ແລະ ກຸ່ມນ້ອຍທີ່ປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງເປັນສ່ວນໃຫຍ່.

ປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ບັນດາບ້ານທີ່ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມຊ້ຳແລ້ວຊ້ຳອີກ. ນ້ຳຖ້ວມເດືອນສິງຫາ 2019 ເປັນເຫດການໄພພິບັດ ໃນຫຼາຍແຂວງຂອງລາວ ລວມທັງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງນີ້ໄດ້ເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ບາດເຈັບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍແລະເຮັດ ໃຫ້ປະຊາຊົນຍ້າຍອອກຈາກບ້ານ. ເຫດການນ້ຳຖ້ວມໃນລາວ ໃນປີ 2019 ທີ່ເກີດຈາກພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນ Podul ແລະ ລົມພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ Kajiki ສົ່ງຜົນໃຫ້ຜູ້ເສຍຊີວິດຢ່າງໜ້ອຍ 28 ຄົນ ເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຢ່າງໜັກໜ່ວງຕໍ່ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ. ການ

ສູນເສຍຊີວິດນີ້ຊື່ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມສໍາຄັນອັນສໍາຄັນຂອງການກະກຽມໄພພິບັດທີ່ມີປະສິດທິພາບແລະລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງ ຫນ້າເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນໄດ້ຮັບທີ່ໂສກເສົ້າໃນອະນາຄົດ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ກະຕຸ້ນໃຫ້ມີການພັດທະນາມາດຕະການກຽມພ້ອມ ແລະຍຸດທະສາດການຕອບສະໜອງ, ລວມທັງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບສັນຍານເຕືອນໄພ, ຂັ້ນຕອນການຍົກຍ້າຍ, ແລະການ ປະຕິບັດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍ.

ໃນການປຽບທຽບ, ຊຸມຊົນທີ່ຖືກຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງມັກຈະປະສົບກັບການຂາດຄວາມຮູ້ແລະຄວາມຊໍານານ. ຊາວ ບ້ານທີ່ເພິ່ງພາອາໄສການກະເສດຢ່າງໜັກໜ່ວງເຮັດໃຫ້ພວກເຂົາມີຄວາມສ່ຽງໂດຍສະເພາະຍ້ອນບໍ່ມີປະສົບການກັບຍຸດທະ ສາດການຕອບສະໜອງ. ໃນລະຫວ່າງໄພແຫ້ງແລ້ງ, ບຸກຄົນອາດຈະມີຄວາມຮູ້ສຶກບໍ່ກຽມພ້ອມແລະບໍ່ແນ່ນອນກ່ຽວກັບການ ບັບຕົວປະຕິບັດ, ການອະນຸລັກນໍ້າ, ຫຼືຊອກຫາແຫຼ່ງລາຍຮັບທາງເລືອກ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມຈໍາເປັນຂອງຍຸດທະ ສາດຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ການບັບຕົວໃຫ້ເໝາະສົມກັບໜຸ່ມບ້ານທີ່ປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ, ສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນເພື່ອ ຮັບມືກັບໄພຂົ່ມຂູ່ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນນີ້.

ມາດຕະການບັບຕົວທີ່ມີທ່າແຮງຫຼາຍອັນໄດ້ຖືກສະເໜີໃຫ້ແຕ່ລະບ້ານເປົ້າໝາຍ, ດັ່ງນີ້:

### **ບ້ານ ສີວິໄລ**

ບ້ານດັ່ງກ່າວຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບເສັ້ນທາງແຫ່ງຊາດ, ເຮັດໃຫ້ມັນສະດວກ. ເຖິງວ່າຈະຢູ່ໄກຈາກເທດສະບານເມືອງ, ແຕ່ຕົວຈິງແລ້ວ ບ້ານແຫ່ງນີ້ໃກ້ກັບເມືອງໄກສອນພົມວິຫານຫຼາຍກວ່າເມືອງຈໍາພອນ. ດ້ວຍເນື້ອທີ່ນໍາ 575 ເຮັກຕາ, ມີປະຊາກອນທັງໝົດ 1.683 (280 ຄົວເຮືອນ), ສະຖານທີ່ແຫ່ງນີ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການຂາດແຄນນໍ້າຍ້ອນໄພແຫ້ງແລ້ງ. ໃນໄລຍະລະດູແລ້ງແມ່ນ ບັນຫາຂາດແຄນນໍ້າຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ແຫຼ່ງນໍ້າຕົ້ນຕໍລວມມີ ນໍ້າສ້າງທໍ່ ແລະນໍ້າຕົ້ມບັນຈຸຂວດ. ໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນເຫດການທີ່ເກີດ ຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນຄັ້ງດຽວໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີກໍລະນີນໍ້າຖ້ວມ. ໜຸ່ມບ້ານທີ່ມີຈິດໃຈຂອງປະຊາ ຄົມທີ່ເຂັ້ມແຂງ, ພວມຕັ້ງໜ້າປະຕິບັດມາດຕະການບັບປຸງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ໃນນັ້ນລວມມີການກໍ່ສ້າງ ອ່າງເກັບນໍ້າ ແລະ ອ່າງເກັບນໍ້າສູງ ເພື່ອນໍາໃຊ້ ແລະ ບໍລິໂພກກະສິກໍາ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນ ການບັບຕົວ: ເນື່ອງຈາກຄວາມອ່ອນແອຂອງບ້ານຕໍ່ກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ການຂາດແຄນນໍ້າ, ຄວາມ ພະຍາຍາມ ຂອງຕົນໃນການບັບຕົວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນບັດຈຸບັນແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍ. ການກໍ່ສ້າງ ອ່າງເກັບນໍ້າ ແລະ ອ່າງເກັບນໍ້າທີ່ສູງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງແນວທາງໃນການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າຢ່າງຕັ້ງໜ້າ, ຮັບປະກັນ ທັງຄວາມມີ ແລະ ຄຸນນະພາບໃຫ້ແກ່ການກະສິກໍາ ແລະ ການນໍາໃຊ້ພາຍໃນປະເທດ. ຄວາມຮູ້ສຶກທີ່ເຂັ້ມແຂງຂອງຊຸມຊົນໃນ ບ້ານສະໜັບສະໜູນມາດຕະການການບັບຕົວເຫຼົ່ານີ້, ສົ່ງເສີມການລວບລວມແລະການຕໍ່ຕ້ານ.

### **ບ້ານ ດົງເມືອງ**

ເປັນບ້ານທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບແມ່ນໍ້າ, ມີປະຊາຊົນ 910 ຄົນ, ມີ 118 ຄອບຄົວ. ຊາວບ້ານສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດໄຮ່ເຮັດນາ ໂດຍສະເພາະ ການປູກເຂົ້າ ຊຶ່ງກວມເອົາເນື້ອທີ່ປະມານ 266 ເຮັກຕາ (ແຕ່ມັກຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນໍ້າຖ້ວມ). ປ່າລົງເປັນບ່ອນດຶງດູດ ນັກທ່ອງທ່ຽວເປັນທີ່ນິຍົມແລະສາມາດສ້າງລາຍຮັບໃຫ້ແກ່ຊາວບ້ານ. ແຫຼ່ງນໍ້າຕົ້ນຕໍແມ່ນ ນໍ້າສ້າງທໍ່ ແລະ ນໍ້າຕົ້ມບັນຈຸຂວດ. ໄພພິບັດທາງທໍາມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາແມ່ນໄພນໍ້າຖ້ວມ, ເຊິ່ງເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງ. ໃນທາງ ກົງກັນຂ້າມ, ບໍ່ມີປະກົດການໄພແຫ້ງແລ້ງ. ຊຸມຊົນບໍ່ເຄີຍມີສ່ວນຮ່ວມໃນການລິເລີ່ມໃດໆເພື່ອສົ່ງເສີມຄວາມທົນທານຕໍ່ ສະພາບອາກາດ. ບ້ານກໍາລັງພິຈາລະນາປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນໍ້າຖ້ວມເຊັ່ນ: ບັບປຸງຮ່ອງລະບາຍນໍ້າ ແລະ ສ້າງ ບ່ອນເກັບນໍ້າ, ບັບປຸງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບບັນຫາທີ່ຕິດພັນກັບສະພາບພູມອາກາດ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນ ການບັບຕົວ: ເນື່ອງຈາກບັນຫານໍ້າຖ້ວມເລື້ອຍໆຂອງບ້ານ ແລະ ຂາດການມີສ່ວນຮ່ວມໃນຄວາມພະຍາຍາມ ຕ້ານສະພາບອາກາດທີ່ຜ່ານມາ, ຈຶ່ງມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງມີມາດຕະການບັບຕົວຢ່າງຕັ້ງໜ້າ. ການພິຈາລະນາຂອງຊຸມຊົນ ກ່ຽວກັບມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນໍ້າຖ້ວມ, ເຊັ່ນ: ການເສີມສ້າງຮ່ອງລະບາຍນໍ້າ ແລະ ການສ້າງບ່ອນເກັບນໍ້າ, ເປັນບາດກ້າວທີ່ ດີຕໍ່ການບັບປຸງຄວາມຍືດຍຸ່ນ. ບັນດາມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ພຽງແຕ່ມີຄວາມຈໍາເປັນເພື່ອປົກປ້ອງວຽກງານກະສິກໍາເທົ່ານັ້ນ, ຫາກຍັງຮັກສາຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ລາຍຮັບຈາກການທ່ອງທ່ຽວອີກດ້ວຍ.

### **ບ້ານ ເພຍກ່າ**

ເປັນບ້ານທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳ, ມີປະຊາກອນທັງໝົດ 689 ຄົນ, ມີ 104 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ມີຢູ່ລວມມີແມ່ນ້ຳ, ນ້ຳສ້າງ, ແລະ ເຄືອຂ່າຍທໍ່ສົ່ງນ້ຳ. ກະຕຸກນ້ຳຖືກນໍາໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໂດຍຊາວ. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເປັນຊາວນາ ຫຼື ແຮງງານຈາກປະເທດ ເພື່ອນບ້ານ. ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍແມ່ນ ນ້ຳສ້າງທໍ່ ແລະ ຂວດນ້ຳ. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນ 30 ຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີກໍລະນີໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ບໍ່ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນດິນຟ້າ ອາກາດໃດໆ. ໝູ່ບ້ານພວມຊອກຫາມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມ, ເຊິ່ງລວມທັງການສະໜອງທີ່ພັກອາໄສເພື່ອຍົກຍ້າຍ ແລະ ເພີ່ມລະດັບຄວາມສູງຂອງຂົວ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນ ການປັບຕົວ: ການປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆຂອງບ້ານ ຈຳເປັນຕ້ອງມີມາດຕະການແກ້ໄຂຢ່າງຮີບດ່ວນ ແລະ ມີປະສິດທິຜົນ. ການພິຈາລະນາຂອງຊຸມຊົນກ່ຽວກັບມາດຕະການຄວບຄຸມນ້ຳຖ້ວມ, ເຊັ່ນ: ການສະໜອງທີ່ພັກອາໄສ ສໍາລັບການຍົກຍ້າຍແລະການເພີ່ມລະດັບຄວາມສູງຂອງ levee, ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຮັບຮູ້ຂອງຄວາມຕ້ອງການເພື່ອເສີມ ຂະຫຍາຍຄວາມທົນທານຕໍ່. ມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມສໍາຄັນໃນການປົກປັກຮັກສາພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ຊີວິດ, ແຫຼ່ງນ້ຳຂອງໝູ່ ບ້ານ.

### **ບ້ານ ໂນນສະຫວ່າງ**

ບ້ານດັ່ງກ່າວແມ່ນຢູ່ໃນເທດສະບານ ແລະ ເປັນທີ່ຕັ້ງສູນກາງຂອງທ້ອງຖານບໍລິຫານທັງໝົດໃນເມືອງ. ມີປະຊາກອນທັງໝົດ 3333 ຄົນ, ມີ 545 ຄົວເຮືອນ. ຊາວເມືອງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນປະກອບອາຊີບເຮັດໄຮ່ເຮັດນາ ແລະ ອອກແຮງງານຫຼາຍຮູບຫຼາຍ ແບບ. ເນື້ອທີ່ນາ 406.12 ເຮັກຕາ. ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍແມ່ນ ນ້ຳສ້າງທໍ່ ແລະ ນ້ຳຕົ້ມບັນຈຸຂວດ. ໄພນ້ຳຖ້ວມໄດ້ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆ, ເກີດຂຶ້ນສິບເທື່ອໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໃນຂະນະທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງເກີດຂຶ້ນພຽງແຕ່ 6 ຄັ້ງ. ມາຮອດປະຈຸບັນ, ໝູ່ບ້ານຍັງບໍ່ທັນ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມບັນດາຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນສະພາບອາກາດ. ທາງບ້ານໄດ້ສະແດງຄວາມປາດຖະໜາຢາກຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການ ຄວບຄຸມນ້ຳຖ້ວມ ເຊິ່ງລວມມີການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້າຂະໜາດນ້ອຍ 3 ເຂື່ອນ ເພື່ອເກັບນ້ຳໃນລະດູຝົນ ແລະ ເກັບຮັກສາໄວ້ ລະດູແລ້ງ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ດ້ວຍບົດບາດເປັນໃຈກາງບໍລິຫານຂອງເມືອງ, ໝູ່ບ້ານຈຶ່ງມີຈຸດໝາຍຍຸດທະສາດເພື່ອປະຕິບັດ ແລະ ໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດຈາກບັນດາມາດຕະການດ້ານສະພາບອາກາດຢ່າງຮອບດ້ານ. ໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆ ແລະ ໄພ ແຫ້ງແລ້ງເປັນບາງໂອກາດ ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນຂອງຍຸດທະສາດການປັບຕົວ ເພື່ອຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳຢ່າງມີ ປະສິດທິພາບ. ຄວາມປາຖະໜາຂອງຊຸມຊົນທີ່ຈະສ້າງເຂື່ອນຂະໜາດນ້ອຍ 3 ແຫ່ງ ເພື່ອເກັບນ້ຳໃນລະດູຝົນ ແລະ ເກັບຮັກສາ ໄວ້ໃນລະດູແລ້ງ ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີການທີ່ຕັ້ງໃຈ ເພື່ອເສີມສ້າງຄວາມຍືດຢຸ່ນ.

### **ບ້ານ ເມືອງໂຮງ**

ບ້ານດັ່ງກ່າວຕັ້ງຢູ່ພາກໃຕ້ຂອງເມືອງຊອນບູລີ, ແລະເປັນບ້ານທີ່ໂດດດ່ຽວຈາກບ້ານອື່ນ ແລະ ເຂົ້າເຖິງໄດ້ພຽງແຕ່ໃນລະດູແລ້ງ ເທົ່ານັ້ນ. ມີປະຊາກອນທັງໝົດ 1115 ຄົນ, ມີ 378 ຄົວເຮືອນ. ຊາວເມືອງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເຮັດໄຮ່ນາ. ເນື້ອທີ່ນາ 350 ເຮັກຕາ. ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍແມ່ນແມ່ນ້ຳ, ທໍ່ນ້ຳ ແລະ ນ້ຳພູ. ໄພນ້ຳຖ້ວມໄດ້ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆ, ເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ (ເຫດການຮ້າຍແຮງ), ບໍ່ມີຕົວຢ່າງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ. ມາຮອດປະຈຸບັນ, ໝູ່ບ້ານຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມບັນດາຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນ ສະພາບອາກາດ. ບ້ານໄດ້ສະແດງຄວາມປາດຖະໜາຢາກຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມ ເຊິ່ງລວມມີການ ກໍ່ສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້າຂະໜາດນ້ອຍ ເພື່ອເກັບນ້ຳໃນລະດູຝົນ ແລະ ເກັບຮັກສາໄວ້ໃນລະດູແລ້ງ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ການຢູ່ໂດດດ່ຽວຂອງໝູ່ບ້ານ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງທີ່ຈຳກັດເຮັດໃຫ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມຈຳເປັນຂອງມາດຕະການປັບຕົວຕາມເປົ້າໝາຍ. ການເພິ່ງພາອາໄສຂອງຊາວນາໃນການປູກຝັງ ແລະ ການ ຂາດໄພແຫ້ງແລ້ງ ສະເໜີໃຫ້ສຸມໃສ່ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳຖ້ວມ. ຊຸມຊົນໄດ້ສະແດງຄວາມສົນໃຈໃນການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຂະໜາດ ນ້ອຍເພື່ອເກັບນ້ຳໃນລະດູຝົນ ແລະ ເກັບຮັກສາໄວ້ໃນລະດູແລ້ງ ແມ່ນເປັນບາດກ້າວທີ່ດີຕໍ່ກັບການເພີ່ມຄວາມຍືດຢຸ່ນ.

### **ບ້ານ ນາຈານໃຫຍ່**

ບ້ານດັ່ງກ່າວຕັ້ງຢູ່ທາງທິດຕາເວັນອອກຂອງເມືອງຊອນບຸລີ, ໂດດດ່ຽວຈາກບ້ານໃກ້ຄຽງ ແລະ ເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນລະດູແລ້ງເທົ່ານັ້ນ. ມີປະຊາກອນທັງໝົດ 1095 ຄົນ, ມີ 223 ຄອບຄົວ, ອາຊີບກະສິກຳຕົ້ນຕໍ. ບ້ານມີເນື້ອທີ່ນາທັງໝົດ 87,75 ເຮັກຕາ, ອາໄສແມ່ນ້ຳ ແລະ ທ່ໍນ້ຳເປັນຕົ້ນຕໍເພື່ອສະໜອງນ້ຳ.

ໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ບ້ານດັ່ງກ່າວໄດ້ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆ, ເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງ (ຖືວ່າເປັນເຫດການຮ້າຍແຮງ), ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ພື້ນທີ່ສິບເທື່ອ. ປະຈຸບັນ, ໝູ່ບ້ານຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມບັນດາຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນກັບດິນຟ້າອາກາດ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ມີຄວາມຕັ້ງໃຈທີ່ຈະເພີ່ມທະວີມາດຕະການຫຼຸດຜ່ອນໄພນ້ຳຖ້ວມ. ນີ້ລວມມີການໃຊ້ເຮືອໃຫຍ່ເພື່ອອົບພະຍົບປະຊາຊົນ, ຊັບສິນຂອງເຂົາເຈົ້າ, ແລະ ສັດໄປຫາທີ່ພັກອາໄສທີ່ກຳນົດໄວ້.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ຍ້ອນຄວາມໂດດດ່ຽວ ແລະ ເພິ່ງພາອາໄສການກະສິກຳ, ຄວາມສ່ຽງຂອງບ້ານທັງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນຂອງຍຸດທະສາດການປັບຕົວແບບຮອບດ້ານ. ຈຸດປະສົງທີ່ໄດ້ສະແດງອອກໃນການເສີມຂະຫຍາຍມາດຕະການແກ້ໄຂໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນບາດກ້າວທີ່ດີ, ແຕ່ໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆຍັງຈຳເປັນຕ້ອງມີວິທີການທີ່ກວ້າງຂວາງເພື່ອຕ້ານໄພນ້ຳຖ້ວມ.

### **ບ້ານ ສອງຄອນ**

ບ້ານ, ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳ, ມີພົນລະເມືອງ 1264 ຄົນ, ໃນ 227 ຄອບຄົວ. ການເຂົ້າເຖິງນ້ຳແມ່ນອ່ານວຍຄວາມສະດວກໂດຍຜ່ານແມ່ນ້ຳ, ທ່ໍນ້ຳ, ແລະ ເຄືອຂ່າຍທໍ່ລື່ງນ້ຳ. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດໄຮ່ ຫຼື ແຮງງານ. ບ້ານດັ່ງກ່າວມີເນື້ອທີ່ນາທັງໝົດ 343,74 ເຮັກຕາ.

ໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ, ບ້ານດັ່ງກ່າວປະສົບໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆ, ໄດ້ເກີດຂຶ້ນ 5 ຄັ້ງ, ໂດຍບໍ່ມີການລາຍງານກ່ຽວກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນດິນຟ້າອາກາດ. ປະຈຸບັນ, ພວມມີຄວາມພະຍາຍາມຢ່າງຕັ້ງໜ້າໃນການເພີ່ມທະວີມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມ, ໃນນັ້ນມີເຄື່ອງຕິດຕັ້ງ, ເຮືອໃຫຍ່ພ້ອມດ້ວຍເຄື່ອງຈັກ 8 ແຮງມ້າ ເພື່ອຍົກລະດັບຖະໜົນຫົນທາງໃຫ້ດີຂຶ້ນ, ປັບປຸງຄອງນ້ຳ, ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ, ແລະ. ລະດັບຄວາມສູງ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ແນວທາງຂອງບ້ານໃນການເພີ່ມທະວີມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມມຸ່ງໝັ້ນຢ່າງແຂງແຮງໃນການສ້າງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບໄພພິບັດທຳມະຊາດ. ການມີສ່ວນຮ່ວມທີ່ຜ່ານມາໃນຂໍ້ລິເລີ່ມຕົ້ນຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະໃຫ້ປະສົບການອັນມີຄ່າ ແລະ ຄວາມຮູ້ທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນຄວາມພະຍາຍາມໃນປະຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດ.

### **ບ້ານ ແກ້ງໂດນ**

ບ້ານນີ້ຢູ່ໃກ້ແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 1255 ຄົນອາໄສຢູ່ 187 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ລວມມີແມ່ນ້ຳ, ນ້ຳສ້າງທ່ໍ, ແລະ ຕຸກນ້ຳ. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດວຽກເປັນຊາວກະສິກອນຫຼືເປັນແຮງງານ. ເນື້ອທີ່ນາທັງໝົດ 104,25 ເຮັກຕາ. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນ 6 ຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ມີໄພແຫ້ງແລ້ງຄັ້ງດຽວ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ດຳເນີນການລິເລີ່ມຕົ້ນກັບດິນຟ້າອາກາດ. ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າຜັນຂະຫຍາຍບັນດາມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມເປັນຕົ້ນແມ່ນການຈັດຕັ້ງທີ່ພັກອາໄສ, ການຈັດຊື້ເຮືອໃຫຍ່ພ້ອມດ້ວຍເຄື່ອງຈັກ 8 ແຮງມ້າ, ປ້ອງກັນໜອງນ້ຳ, ປັບປຸງຄອງຊົນລະປະທານ, ວາງແຜງໂຊຕາເວັນແລະໄຟຟ້າ. ການເກັບຮັກສາ.

Adaptation insight: ແນວທາງປ້ອງກັນໄພນ້ຳຖ້ວມຂອງບ້ານຢ່າງຕັ້ງໜ້າ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນເຖິງການຫັນປ່ຽນທີ່ສຳຄັນໄປສູ່ການເພີ່ມຄວາມຢືດຢູ່ນ ແລະ ການກະກຽມຄວາມພ້ອມ. ຈຸດສຸມໃນຂອບເຂດຂອງມາດຕະການສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບລັກສະນະຫຼາຍດ້ານຂອງຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມແລະຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ສົມບູນແບບ.

### **ບ້ານ ຫ້ວຍຄໍ້**

ບ້ານໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 932 ຄົນອາໄສຢູ່ 296 ຄອບຄົວ. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ມີອາຊີບກະເສດ ຫຼື ແຮງງານຄູ່ມື. ດ້ວຍເນື້ອທີ່ນ້ຳ 326 ແລະ 110 ເຮັກຕາ ແລະ ປູກມັນຕົ້ນຕາມລຳດັບ, ສະຖານທີ່ແຫ່ງນີ້ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການຂາດແຄນນ້ຳຍ້ອນໄພແຫ້ງແລ້ງ. ໃນໄລຍະລະດູແລ້ງແມ່ນບັນຫາຂາດແຄນນ້ຳຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍລວມມີ ນ້ຳສ້າງທໍ່, ຫ້ວຍນ້ຳ ແລະ ນ້ຳດື່ມບັນຈຸຂວດ. ໄພແຫ້ງແລ້ງແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນສິບເທື່ອໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໃນຂະນະທີ່ມີ 4 ກໍລະນີຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ. ເຖິງວ່າໄພແຫ້ງແລ້ງຈະມີຫຼາຍກວ່າໄພນ້ຳຖ້ວມກໍຕາມ, ແຕ່ບ້ານກໍພວມປະຕິບັດບັນດາມາດຕະການປັບປຸງສະພາບການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດຢ່າງຕັ້ງໜ້າ. ເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງຊຸມຊົນ ແລະ ປ້ອງກັນໄພນ້ຳຖ້ວມ, ຂໍລິເລີ່ມລວມມີການກໍ່ສ້າງອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ການເກັບນ້ຳລະດັບສູງ. ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງໄດ້ມອບເບ້ຍເຂົ້າທີ່ທຶນທານຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການກະເສດໃນເຂດທີ່ປະສົບໄພນ້ຳຖ້ວມໃນບ້ານ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ຫຼັກໜັ້ນອັນຕັ້ງໜ້າຂອງໝູ່ບ້ານກ່ຽວກັບການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ໂດຍສະເພາະໃນສະພາບການທີ່ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງເລື້ອຍໆ, ຊຶ່ງບອກເຖິງຊຸມຊົນທີ່ຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມອ່ອນແອ ແລະ ພວມດຳເນີນມາດຕະການເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນພວກມັນ. ການສຸມໃສ່ທັງຄວາມທຶນທານຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີການທີ່ສົມບູນແບບໃນການປັບຕົວ.

**ບ້ານ ແກ້ງທ່າເມະ**

ບ້ານນີ້ຢູ່ໃກ້ແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 674 ຄົນອາໄສຢູ່ 110 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ລວມມີແມ່ນ້ຳ, ຫ້ວຍນ້ຳ ແລະ ນ້ຳສ້າງທໍ່. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດວຽກເປັນຊາວກະສິກອນຫຼືເປັນແຮງງານ. ເນື້ອທີ່ນ້ຳມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 28,48 ເຮັກຕາ, ເນື້ອທີ່ນ້ຳແຊງກວມເອົາ 215,09 ເຮັກຕາ. ນອກນີ້, ຍັງມີເນື້ອທີ່ປະມານ 70 ເຮັກຕາເພື່ອປູກຕົ້ນໄມ້ອຸດສາຫະກຳ. ໃນສິບປີຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນຫຼາຍທີ່ສຸດ, ໄດ້ເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີໄພແຫ້ງແລ້ງ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ການຂາດແຄນນ້ຳກາຍເປັນບັນຫາໃຫຍ່ໃນລະດູແລ້ງ. ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ໄດ້ມີການເຄື່ອນໄຫວຢ່າງຕັ້ງໜ້າໃນຂໍລິເລີ່ມດ້ານສະພາບອາກາດ. ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າຜັນຂະຫຍາຍບັນດາມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມເປັນຕົ້ນແມ່ນການສ້າງທີ່ພັກອາໄສ, ໄດ້ຮັບເຮືອໃຫຍ່ດ້ວຍເຄື່ອງຈັກ 8 ແຮງມ້າ, ແລະການຈັດຕັ້ງລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າທີ່ປະກອບດ້ວຍສະຖານີລະດັບນ້ຳ ແລະ ລະບົບເຕືອນໄພອັດຕະໂນມັດ. .

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ການມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງຫ້າວຫັນຂອງບ້ານໃນຂໍລິເລີ່ມດ້ານການຕ້ານທານກັບດິນຟ້າອາກາດສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີການຂັບເຄື່ອນຂອງຊຸມຊົນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆ ແລະ ການຂາດແຄນນ້ຳຕາມລະດູການ. ຂໍລິເລີ່ມນີ້ສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມມຸ່ງໝັ້ນທີ່ໜັກແໜ້ນໃນການເພີ່ມຄວາມຍືດຢຸນຂອງທ້ອງຖິ່ນຕໍ່ກັບສິ່ງທ້າທາຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະພາບອາກາດ.

**ບ້ານ ແກ້ງຫົວປາ**

ບ້ານນີ້ຢູ່ໃກ້ແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 935 ຄົນອາໄສຢູ່ 200 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ລວມມີແມ່ນ້ຳ ແລະ ນ້ຳສ້າງທໍ່. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດໄຮ່ ຫຼື ແຮງງານຄູ່ມື. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນສາມຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີຕົວຢ່າງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ດຳເນີນການລິເລີ່ມດ້ານກັບດິນຟ້າອາກາດ. ໝູ່ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າຜັນຂະຫຍາຍປະຕິບັດບັນດາມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມ, ເປັນຕົ້ນແມ່ນການຈັດຕັ້ງທີ່ພັກອາໄສ, ການຈັດຊື້ເຮືອໃຫຍ່ພ້ອມດ້ວຍເຄື່ອງຈັກ 8 ແຮງມ້າ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ເຖິງວ່າຈະມີການຂາດການມີສ່ວນຮ່ວມ ໃນຂໍລິເລີ່ມດ້ານການປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດທີ່ຜ່ານມາ, ແຕ່ບັນດາບາດກ້າວບຸກທະລູຂອງບ້ານໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຮັບຮູ້ຂອງຄວາມສ່ຽງດ້ານດິນຟ້າອາກາດທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນແລະຄຳໝັ້ນສັນຍາໃນການປົກປ້ອງຊຸມຊົນຈາກຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ.

**ບ້ານ ສິບສະລຸ**

ບ້ານໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 302 ຄົນອາໄສຢູ່ 68 ຄອບຄົວ. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ມີອາຊີບກະເສດ ຫຼື ແຮງງານຄູ່ມື. ມີເນື້ອທີ່ນ້ຳ 50 ເຮັກຕາ. ແຫຼ່ງນ້ຳຕົ້ນຕໍລວມມີແມ່ນ້ຳ, ແລະ ຫ້ວຍນ້ຳ. ໄພນ້ຳຖ້ວມເປັນຄັ້ງທຳອິດທີ່ເກີດຂຶ້ນ 3 ຄັ້ງໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ບໍ່ໄດ້ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການລິເລີ່ມໃດໆກ່ຽວກັບການຕ້ານກັບດິນຟ້າອາກາດ. ໝູ່ບ້ານທີ່ມີຈິດໃຈຂອງປະຊາຄົມທີ່ເຂັ້ມແຂງ, ພວມຕັ້ງໜ້າປະຕິບັດມາດຕະການປັບປຸງການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ. ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງຊຸມຊົນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນໄພນ້ຳຖ້ວມ, ມາດຕະການຮັບມືກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ກວມເອົາການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ, ການປັບປຸງສັນຍານໂທລະສັບມືຖືເພື່ອປັບປຸງການຕິດຕໍ່ສື່ສານ ແລະ ແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນຂ່າວສານ, ການນຳໃຊ້ກ້ອງໂທລະສັບເພື່ອເຜີຍແຜ່ຂໍ້ມູນຂ່າວສານໃຫ້ແກ່ບ້ານ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ແນວທາງຂອງບ້ານໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດມາດຕະການປັບຕົວກັບການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມໝັ້ນໝາຍຂອງຕົນໃນການເສີມຂະຫຍາຍຄວາມຕ້ານທານຂອງຊຸມຊົນຕໍ່ກັບເຫດການນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້ຳອີກ. ຂໍ້ລິເລີ່ມສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຈິດໃຈຂອງຊຸມຊົນທີ່ເຂັ້ມແຂງແລະການມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງຕັ້ງໜ້າໃນການປົກປັກຮັກສາຊີວິດແລະພື້ນຖານໂຄງລ່າງ.

### **ບ້ານ ນອງວິໄລ**

ບ້ານນີ້ຢູ່ໃກ້ແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 2640 ຄົນອາໄສຢູ່ 483 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ລວມມີແມ່ນ້ຳ, ເຄືອຂ່າຍທໍ່ສົ່ງນ້ຳ ແລະ ນ້ຳສ້າງທໍ່. ປະຊາກອນສ່ວນໃຫຍ່ເຮັດໄຮ່ ຫຼື ແຮງງານຄູ່ມື. ເນື້ອທີ່ນ້ຳທັງໝົດແມ່ນ xxx. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນສາມຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີຕົວຢ່າງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ໄດ້ດຳເນີນການລິເລີ່ມຕ້ານກັບດິນຟ້າອາກາດ. ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າຜັນຂະຫຍາຍປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍຢ່າງ. ມາດຕະການດັ່ງກ່າວລວມມີການຊື້ເຮືອໃຫຍ່ທີ່ມີເຄື່ອງຈັກ 8 ແຮງມ້າ, ເສີມຂະຫຍາຍການປົກປັກຮັກສາແຄມຝັ່ງເຂດວັດ, ປັບປຸງຄອງນ້ຳ, ຄອງຊົນລະປະທານ, ບຸລະນະໂຮງຮຽນທີ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ການມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງທ້າວທັນຂອງບ້ານໃນຂໍ້ລິເລີ່ມດ້ານຄວາມທົນທານຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດໄດ້ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມມຸ່ງໝັ້ນຂອງຕົນໃນການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ເສີມຂະຫຍາຍຄວາມຍືດຍຸ່ນຂອງຊຸມຊົນ. ຄວາມພະຍາຍາມຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໄດ້ເນັ້ນໃສ່ວິທີການທີ່ຂັບເຄື່ອນໂດຍຊຸມຊົນເພື່ອປົກປ້ອງຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງຈາກເຫດການນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້ຳອີກ.

### **ບ້ານ ຕັງອາໄລ**

ບ້ານນີ້ຢູ່ໃກ້ແມ່ນ້ຳແລະມີປະຊາຊົນ 455 ຄົນອາໄສຢູ່ 95 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ລວມມີແມ່ນ້ຳ, ນ້ຳສ້າງ ແລະ ນ້ຳສ້າງທໍ່. ບຸກຄົນສ່ວນໃຫຍ່ພາຍໃນປະຊາກອນແມ່ນຈ້າງເປັນຊາວກະສິກອນຫຼືແຮງງານ. ເນື້ອທີ່ນ້ຳທັງໝົດແມ່ນ 20 ເຮັກຕາ, ເນື້ອທີ່ນ້ຳແຊງແມ່ນ 60 ເຮັກຕາ, ຫນ້າສົນໃຈແມ່ນເນື້ອທີ່ປູກມັນຕົ້ນມີ 65 ເຮັກຕາ ເຊິ່ງເປັນເນື້ອທີ່ປູກຝັງທີ່ໃຫຍ່ທີ່ສຸດ. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ບໍ່ມີຕົວຢ່າງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ໄດ້ດຳເນີນການລິເລີ່ມຕ້ານກັບດິນຟ້າອາກາດ. ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າຜັນຂະຫຍາຍປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍຢ່າງ. ມາດຕະການດັ່ງກ່າວ ລວມມີການສະໜອງທີ່ພັກອາໄສ, ກ້ອງວົງຈອນປິດ, ເບ້ຍໄມ້ ແລະ ສັດ ເພື່ອສະໜອງການບັນເທົາທຸກ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນສະທ້ອນຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ, ຄຽງຄູ່ກັບການປັບປຸງຕາຂ່າຍໄຟຟ້າ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການປັບຕົວ: ການມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງທ້າວທັນຂອງບ້ານໃນຂໍ້ລິເລີ່ມດ້ານຄວາມທົນທານຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດ ຊື້ໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມມຸ່ງໝັ້ນຂອງຕົນໃນການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ເສີມຂະຫຍາຍຄວາມຍືດຍຸ່ນຂອງຊຸມຊົນ. ຄວາມພະຍາຍາມຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີການນຳພາຂອງຊຸມຊົນໃນການປົກປ້ອງຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງຈາກເຫດການນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້ຳອີກ.

### **ບ້ານ ສະວີ**

ບ້ານແມ່ນຢູ່ພາກໃຕ້ຂອງເມືອງນອງ, ມີປະຊາຊົນ 657 ຄົນ, ໃນ 164 ຄອບຄົວ. ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ເຂົ້າເຖິງໄດ້ແມ່ນ ນ້ຳສ້າງທໍ່ ແລະ ນ້ຳອາຫານທີ່ມີແຮງໄນ້ມຖ່ວງ. ບຸກຄົນສ່ວນໃຫຍ່ພາຍໃນປະຊາກອນແມ່ນຈ້າງເປັນຊາວກະສິກອນຫຼືແຮງງານ. ເນື້ອທີ່ນາທັງໝົດມີ 58 ເຮັກຕາ, ເນື້ອທີ່ນາແຊງມີ 80 ເຮັກຕາ, ເນື້ອທີ່ນານາ ແລະ ມັນຕົ້ນແມ່ນ 30 ແລະ 10 ເຮັກຕາຕາມລຳດັບ. ໃນໄລຍະທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເກີດຂຶ້ນເລື້ອຍໆທີ່ສຸດ, ເກີດຂຶ້ນສອງຄັ້ງ, ໃນຂະນະທີ່ມີໄພແຫ້ງແລ້ງຫນຶ່ງຕົວຢ່າງ. ກ່ອນໜ້ານີ້, ໝູ່ບ້ານແຫ່ງນີ້ໄດ້ດຳເນີນການລິເລີ່ມຕົ້ນກັບດິນຟ້າອາກາດ. ບ້ານພວມຕັ້ງໜ້າປະຕິບັດມາດຕະການຄວບຄຸມໄພນ້ຳຖ້ວມ. ມາດຕະການດັ່ງກ່າວ ລວມມີ: ການສ້າງຫ້ອງການບ້ານ, ບຸກເບີກທີ່ດິນເພື່ອປູກຝັງ, ບັບປຸງເສັ້ນທາງເຂົ້າ-ອອກ ຂົວຫ້ວຍຊາຍ, ປັກຫຼັກໝາຍເຂດປ່າສະຫງວນ ແລະ ຖ້ຳຫ້ວຍອາເລງ.

ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການບັບຕົວ: ວິທີການເຄື່ອນໄຫວຂອງໝູ່ບ້ານໃນການຕ້ານທານກັບດິນຟ້າອາກາດສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມໝັ້ນໝາຍຂອງຕົນໃນການປົກປັກຮັກສາຊີວິດກະສິກຳ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ.

ໂດຍລວມແລ້ວ, ສຳລັບທຸກບ້ານທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບແມ່ນ້ຳ ແລະ ອີງໃສ່ການກະສິກຳເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, ການປະຕິບັດຍຸດທະສາດການບັບຕົວແບບບ້ານຮອບດ້ານແມ່ນສຳຄັນ. ຍ້ອນສິ່ງທ້າທາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້ຳແລ້ວຊ້ຳອີກຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງເປັນບາງໂອກາດ, ວິທີການທີ່ເປັນເອກະພາບສາມາດປະກອບມີຫຼາຍມາດຕະການສຳຄັນຄື: (1) ການສ້າງລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າໃຫ້ແທດເໝາະກັບສະພາບທ້ອງຖິ່ນ ຈະຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມພ້ອມ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຮັບມືກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ; (2) ສົ່ງເສີມການກະເສດແບບຍືນຍົງ ເຊັ່ນ: ການຂະຫຍາຍພັນພືດ ແລະ ເຕັກນິກການອະນຸລັກດິນ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດ; ແລະ (3) ການລົງທຶນໃສ່ພື້ນຖານໂຄງລ່າງຂອງຊຸມຊົນ ເຊັ່ນ: ເຮືອນທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ການບັບປຸງລະບົບການຄຸ້ມຄອງນ້ຳ, ແລະ ໂຄງສ້າງການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມແຂງ ຈະສົ່ງເສີມຄວາມຍືດຢຸ່ນ.

ນອກຈາກນັ້ນ, ການຊຸກຍູ້ການຮ່ວມມືລະຫວ່າງບັນດາບ້ານ, ອຳນາດການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນໃນການແລກປ່ຽນຊັບພະຍາກອນ, ຄວາມຮູ້, ປະສົບການຕ່າງໆ ເພື່ອສ້າງຄວາມຍືດຢຸ່ນ ແລະ ຮັບປະກັນການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ ເພື່ອຮັບມືກັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

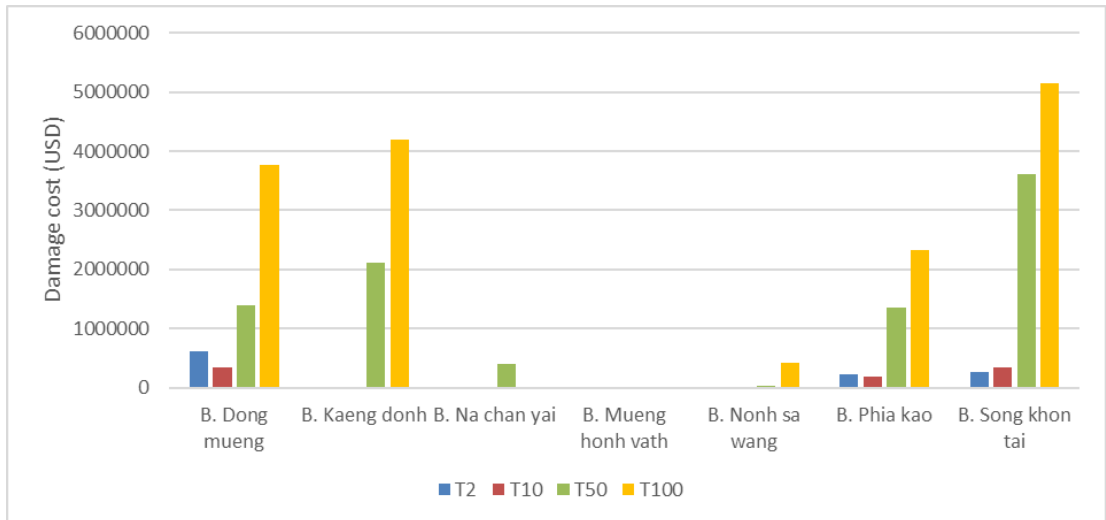
## 4.6 ຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງ

### 4.6.1 ສົມມຸດຕິຖານປະຈຸບັນ ຂອງຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ

#### 4.6.1.1 ຜົນກະທົບໄພນ້ຳຖ້ວມ - ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ

ຂໍ້ມູນການເງິນສຳລັບໂຄງສ້າງພື້ນຖານໄດ້ຖືກເກັບກຳໃນລະຫວ່າງການເຮັດວຽກພາກສະໜາມ, ໂດຍສຸມໃສ່ຊັບສິນທີ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສາມາດຖືກກຳນົດຢ່າງຖືກຕ້ອງ (ຕາຕະລາງ 8 – ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6). ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍແມ່ນອີງໃສ່ການສົນທະນາກັບຄົວເຮືອນລວມກັບການຕັດສິນຂອງຜູ້ຊ່ຽວຊານກ່ຽວກັບຄວາມສ່ຽງດ້ານສະພາບອາກາດແຫ່ງຊາດແລະຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານຄວາມສ່ຽງ. ຕາຕະລາງ 8, ໃນຕາຕະລາງເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6 ປະກອບມີພຽງແຕ່ຊັບສິນເຫຼົ່ານັ້ນສຳລັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ໄດ້ກຳນົດ. ຊັບສິນສ່ວນໃຫຍ່ຖືກປະເມີນມູນຄ່າໂດຍອີງໃສ່ການວັດແທກຫົວໜ່ວຍ, ເຊັ່ນ: ພື້ນທີ່ສຳລັບການສ້າງຮອຍຕີນ ຫຼືໄລຍະທາງຂອງຊັບສິນເສັ້ນຊື່. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ການວັດແທກເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຄິດໄລ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນລະຫວ່າງເຫດການນ້ຳຖ້ວມ, ນຳໃຊ້ເສັ້ນໂຄ້ງຄວາມເສຍຫາຍສະເພາະກັບແຕ່ລະປະເພດຊັບສິນ.

ຮູບທີ 27 ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຈຸດສຸດຍອດຂອງການວິເຄາະນີ້, ໂດຍອະທິບາຍເຖິງຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນຍ້ອນໄພນ້ຳຖ້ວມ ໃນບ້ານຕ່າງໆສໍາລັບໄລຍະ 2, 10, 50, ແລະ 100 ປີກັບຄືນ ຫຼື ສະຖານະການພະຍຸ. ການສະແດງພາບນີ້ສະເໜີພາບທີ່ຊັດເຈນ ວ່າ ຄວາມສ່ຽງດ້ານການເງິນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນແນວໃດກັບຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງເຫດການນ້ຳຖ້ວມ, ຊ່ວຍໃນ ການຕັດສິນໃຈທີ່ມີຂໍ້ມູນສໍາລັບຍຸດທະສາດການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ.

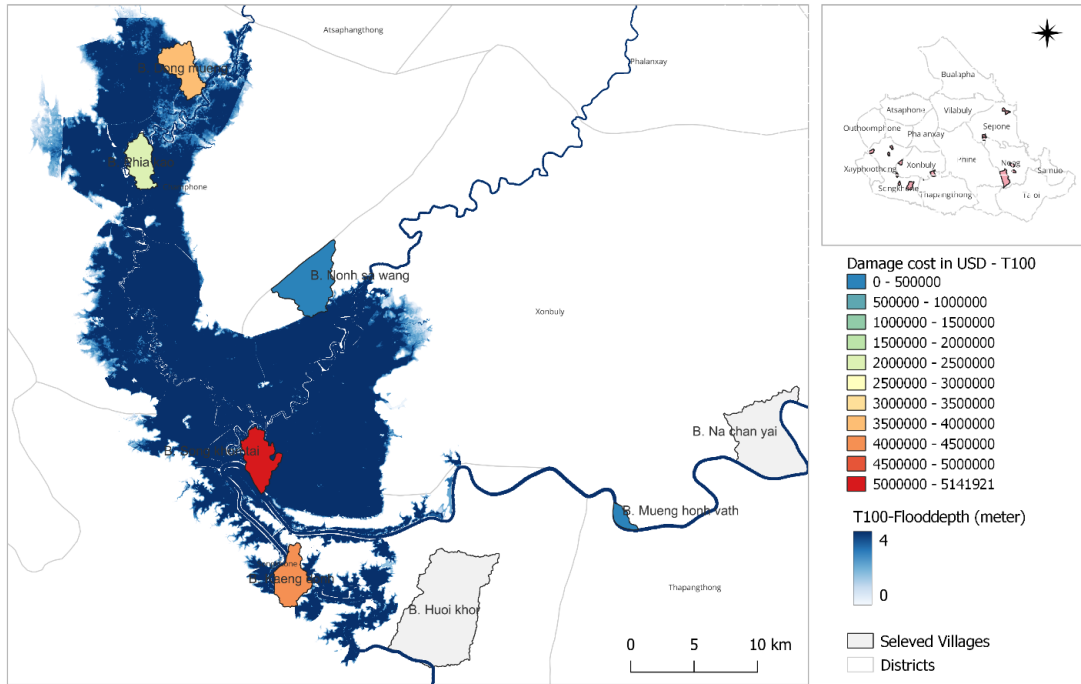


ຮູບທີ 27 ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ໃນແຕ່ລະ ສົມມຸດຕິຖານ ນ້ຳຖ້ວມ ຢູ່ບ້ານ ທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ຈາກແບບຈໍາລອງນ້ຳຖ້ວມ

ການກວດສອບລາຍລະອຽດຂອງຂໍ້ມູນສະແດງໃຫ້ເຫັນການນັບຂອງທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ສໍາຜັດກັບຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມສະເພາະ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບໄລຍະເວລາກັບຄືນທີ່ກໍານົດໄວ້. ຕົວຢ່າງຂອງບ້ານດົງໜັງແມ່ນສະແດງຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 9 – ເອກະສານຊ້ອນ ຫ້າຍ 6). ຂໍ້ມູນນີ້ແມ່ນສໍາຄັນຍ້ອນວ່າມັນອະນຸຍາດໃຫ້ສໍາລັບການປະເມີນຜົນກະທົບທີ່ເປັນໄປໄດ້. ໂດຍການເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນ ການສໍາຜັດກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງແລະພື້ນທີ່ທັງໝົດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍລວມຕໍ່ລະດັບຄວາມເລິກຂອງນ້ຳ ຖ້ວມຫຼືການລວມກັນຂອງຂອບເຂດສາມາດຖືກກໍານົດສໍາລັບແຕ່ລະອາຄານ, ແລະດັ່ງນັ້ນບ້ານ. ຕາຕະລາງ 9 ໃນເອກະສານ ຄັດຕິດໄດ້ສະເໜີພາບລວມຂອງການວິເຄາະນີ້, ອະທິບາຍການຈໍາໜ່າຍທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ສອດຄ້ອງກັນໃນທົ່ວ ລະດັບຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມບ້ານດົງໜັງ. ການວິເຄາະນີ້ແມ່ນໄດ້ດໍາເນີນໃນທົ່ວໄລຍະເວລາກັບຄືນຫຼາຍ, ສະໜອງ ຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທາງເສດຖະກິດທີ່ເປັນໄປໄດ້ຂອງເຫດການນ້ຳຖ້ວມຕ່າງໆ.

ແຜນທີ່ຜົນກະທົບທາງດ້ານການເງິນສໍາລັບໂຄງລ່າງພື້ນຖານເນື່ອງຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງ ກັນໃນທົ່ວບ້ານຕ່າງໆ. ຮູບແບບນ້ຳຖ້ວມໄດ້ກໍານົດຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມພາຍໃນອ່າງ, ແລະຕົວເລກຂ້າງລຸ່ມນີ້ (ຮູບ 28, ແລະຮູບ 54 – 57 ໃນເອກະສານຊ້ອນຫ້າຍ 6) ສະໜອງພາບລວມຂອງມູນຄ່າຄວາມເສຍຫາຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ຊື່ໃຫ້ເຫັນບ້ານທີ່ມີຄ່າໃຊ້ ຈ່າຍທີ່ເປັນໄປໄດ້ສໍາລັບສະຖານະການໃນປະຈຸບັນ. ໝູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ນອກເຂດນ້ຳຖ້ວມ ຫຼືພື້ນທີ່ສ້າງແບບຈໍາລອງ HEC-RAS ບໍ່ ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້ ແລະຖືກຮິມເປັນສີເທົາ ຫຼືວາງຢູ່ຂ້າງນອກຮູບພາບຫຼັກເພື່ອຈຸດປະສົງການເບິ່ງເຫັນ.

ມັນເປັນສິ່ງສໍາຄັນທີ່ຄວນສັງເກດວ່າບາງບ້ານເທິງນ້ຳ, ເຊິ່ງຢູ່ນອກຂອບເຂດຂອງຕົວແບບ HEC-RAS ແລະບໍ່ໄດ້ສະແດງຢູ່ໃນ ແຜນທີ່ຜົນກະທົບ, ຍັງໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນ, ດັ່ງທີ່ຊີ້ໃຫ້ເຫັນໂດຍຫຼັກຖານທາງປະຫວັດສາດທີ່ເກັບ ກໍາໃນລະຫວ່າງການລົງພື້ນທີ່. ແຕ່ຫນ້າເສຍດາຍ, ມັນບໍ່ສາມາດສ້າງແບບຈໍາລອງໄດ້ໃນລະຫວ່າງໂຄງການນີ້ແລະດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງບໍ່ມີ ຕົວເລກຄວາມສ່ຽງແລະຜົນກະທົບສໍາລັບບ້ານເຫຼົ່ານີ້.

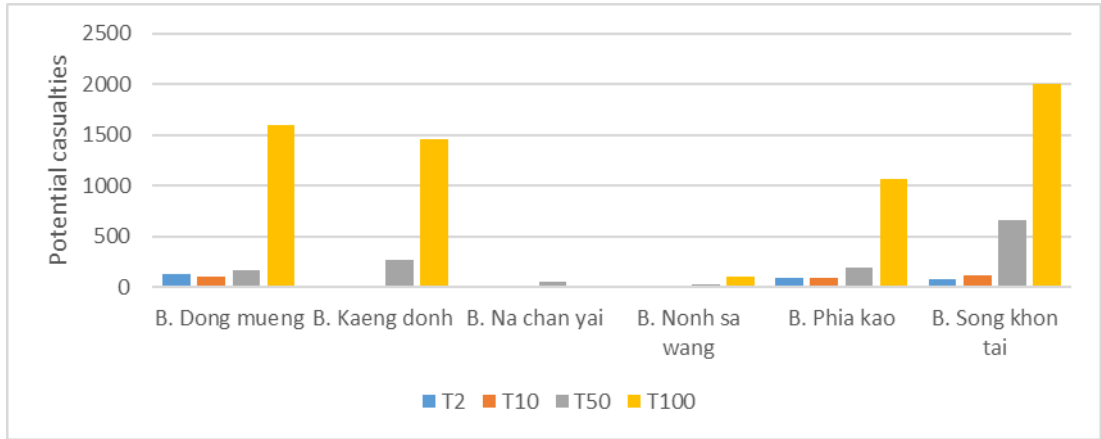


ຮູບທີ 28 ແຜນທີ່ຄ່າເສຍຫາຍ ຈາກເຫດຜົນກະທົບໄພນ້ຳຖ້ວມ (USD), ລວມບັນດາບ້ານ ເຂົ້າກັນ ໂດຍອີງໃສ່ ແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມ ຂອງ ເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ

#### 4.6.1.2 ຜົນກະທົບ ໄພນ້ຳຖ້ວມ - ປະຊາກອນ

ເມື່ອເບິ່ງຜົນກະທົບຂອງປະຊາກອນພວກເຮົາສາມາດນຳໃຊ້ແຜນທີ່ exposure ສຳລັບປະຊາກອນແລະເຊື່ອມໂຍງກັບຄວາມສູງຂອງນ້ຳຖ້ວມແລະຜົນກະທົບຕໍ່ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ. ອີງຕາມການຄາດການຄວາມເສຍຫາຍຂອງຕຶກອາຄານທີ່ມີຄວາມສູງຈາກນ້ຳຖ້ວມ 2 ແມັດ, ຖ້າບໍ່ມີການປະຕິບັດການເຕືອນໄພ ແລະ ການຍົກຍ້າຍຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງນີ້ອາດເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ບາດເຈັບເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ດັ່ງທີ່ສະແດງໃນຮູບທີ 29 (ແລະຮູບ 61-63 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6. ). ທັງນີ້, ຄາດວ່າ ນ້ຳຖ້ວມສູງເກີນຄວາມສູງ, ເຮືອນຊານບ້ານຊ່ອງຖືກເສຍຫາຍຢ່າງໜັກໜ່ວງ ແລະ ປະຊາຊົນບໍ່ໄດ້ຍົກຍ້າຍ. ໃນຄວາມເປັນຈິງ, ຕົວເລກນີ້ຈະຫຼຸດລົງຍ້ອນວ່າແຜນການຍົກຍ້າຍແມ່ນຢູ່ໃນບ້ານສ່ວນໃຫຍ່ແລະຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວບໍ່ໄດ້ພິຈາລະນາ. ມັນຍັງເຮັດໃຫ້ຕົວຊີ້ບອກທີ່ກ່ຽວກັບຈຳນວນຄົນທີ່ຖືກເປີດເຜີຍແລະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງ.

ສຳລັບສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນມີຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ຈະແຈ້ງຫຼາຍລະຫວ່າງສະຖານະການ T2, T5 ແລະ T50 ໃນອະນາຄົດກັບສະຖານະການ T100. ດັ່ງນັ້ນ, ຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຮູບແບບເຫຼົ່ານີ້ຊ່ວຍເສີມສ້າງຈິດສຳນຶກຂອງຊຸມຊົນແລະກຽມພ້ອມ, ຍ້ອນວ່າຜູ້ຢູ່ອາໄສສາມາດຮັບຮູ້ໄດ້ດີຂຶ້ນກ່ຽວກັບຄວາມສ່ຽງທີ່ເຂົາເຈົ້າປະເຊີນແລະຂັ້ນຕອນທີ່ຈຳເປັນໃນການປົກປ້ອງຕົນເອງ. ໂດຍການເຊື່ອມໂຍງການຄາດຄະເນເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າໃນການວາງແຜນແລະການສ້າງນະໂຍບາຍ, ຄວາມເຂົ້າໃຈຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຜົນກະທົບລະຫວ່າງຊຸມຊົນພະຍຸ 50 ປີຫາ 100 ປີສາມາດເສີມຂະຫຍາຍຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບເຫດການນ້ຳຖ້ວມໃນອະນາຄົດ, ໃນທີ່ສຸດຈະຊ່ວຍຊີວິດຄົນແລະຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບໂດຍລວມຂອງໄພພິບັດທຳມະຊາດ.



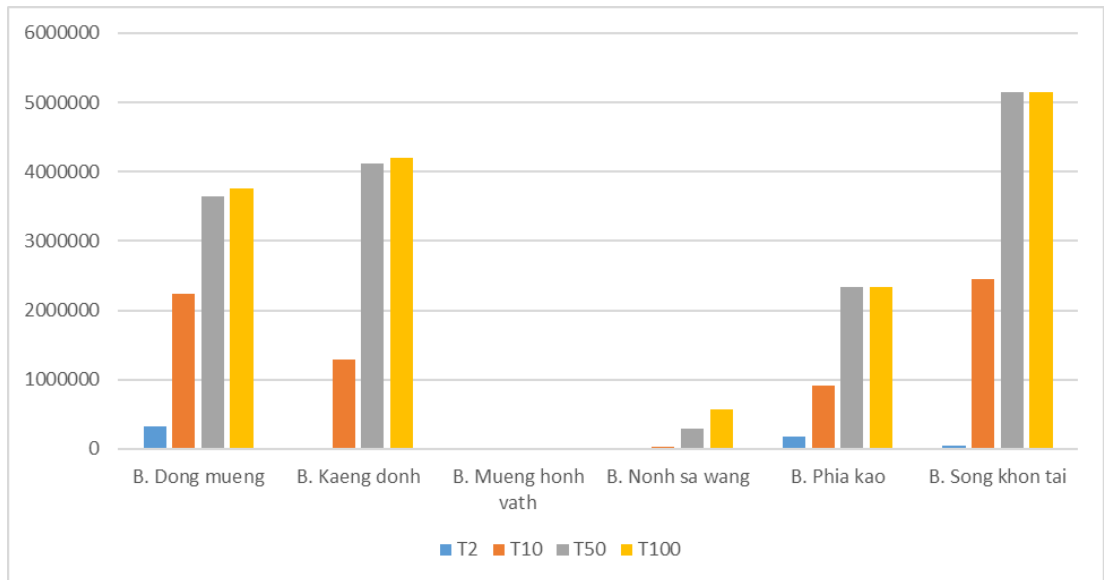
ຮູບທີ 29 ຈຳນວນຜູ້ເຄາະຮ້າຍ ທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ໃນແຕ່ລະ ສົມມຸດຕິຖານ ນ້ຳຖ້ວມ ຢູ່ບ້ານ ທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ຈາກລະດັບນ້ຳຖ້ວມ ສູງ 2ມ

4.6.1.3 ຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ

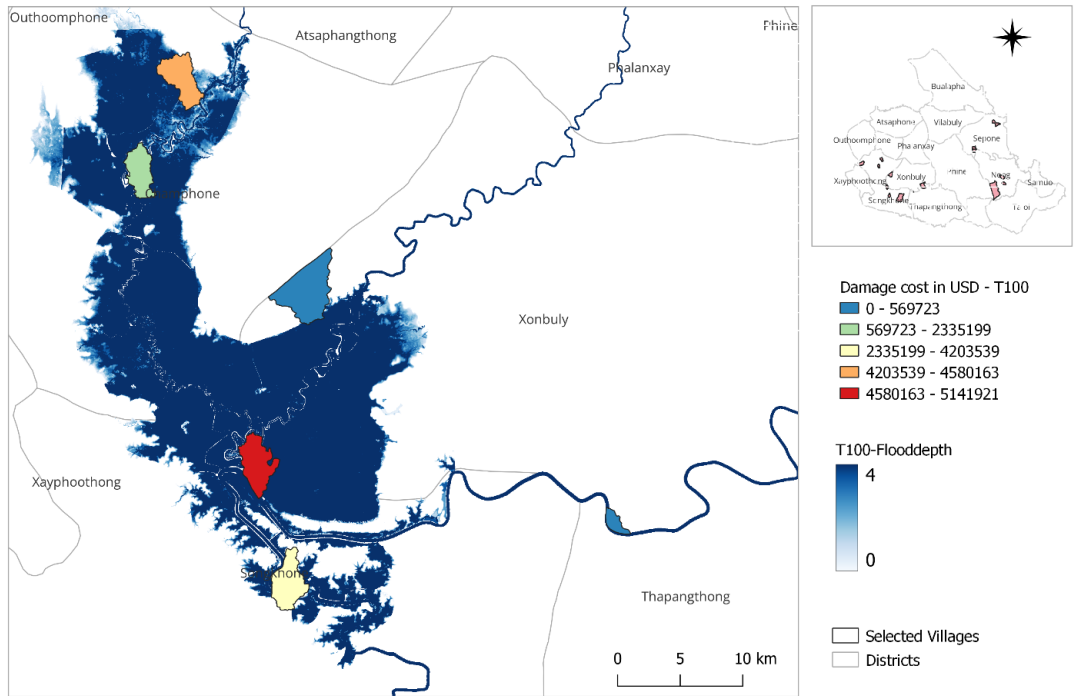
ຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມແມ່ນໄດ້ມາຈາກຄວາມເສຍຫາຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ແລະຄ່າໃຊ້ຈ່າຍຄວາມເສຍຫາຍ. ຕົວເລກຕໍ່ໄປນີ້ (ຮູບທີ 30, ແລະຮູບ 67 – 69 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6) ໃຫ້ຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບໄລຍະເວລາກັບຄືນຂອງບ້ານທີ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມໂດຍອີງໃສ່ຕົວແບບນ້ຳຖ້ວມ. ບັນດາບ້ານທີ່ເນັ້ນໃສ່ສີແດງແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດ ແລະ ຈຸດສຸມນີ້ແມ່ນກ່ຽວກັບການປຽບທຽບຄວາມສ່ຽງລະຫວ່າງບ້ານ, ບໍ່ແມ່ນສະຖານະການນ້ຳຖ້ວມ. ລະດັບຄວາມສ່ຽງລະຫວ່າງສະຖານະການທີ່ແຕກຕ່າງກັນບໍ່ສາມາດປຽບທຽບໄດ້ເນື່ອງຈາກຄວາມສ່ຽງແມ່ນໃຫ້ຄະແນນລະຫວ່າງ 0 ຫາ 1 ໂດຍອີງໃສ່ສະຖານະການ. ໃນຄຳສັບຕ່າງໆອື່ນໆ, ບ້ານທີ່ມີຄະແນນຄວາມສ່ຽງສູງສຳລັບ 1 ໃນ 10 ປີນ້ຳຖ້ວມ, ແລະສຳລັບ 1 ໃນ 100 ປີນ້ຳຈະມີຄວາມສ່ຽງສູງ / ສີແດງໃນທັງສອງແຜນທີ່. ເພື່ອປຽບທຽບສະຖານະການ, ຜົນກະທົບທາງດ້ານການເງິນຂອງໂຄງສ້າງພື້ນຖານແລະປະຊາກອນທີ່ຖືກເປີດເຜີຍສາມາດຖືກນຳໃຊ້. ບ້ານທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມສູງສຸດແມ່ນບ້ານສອງຄອນໃຕ້, ດົງໜ້ຽງມີຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມຕໍ່າຫາປານກາງ ແລະ ຄະແນນມີຄວາມສ່ຽງສູງທີ່ຈະເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງຫຼາຍຂຶ້ນ.



ປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດພັດທະນາ, ຊຸດຂໍ້ມູນໄດ້ສະໜອງພື້ນຖານໃນປະຈຸບັນສໍາລັບການຄາດຄະເນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນໍ້າຖ້ວມ, ເຊິ່ງອາດຈະຊີ້ໃຫ້ເຫັນເຫດການນໍ້າຖ້ວມທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນທີ່ຄ້າຍຄືກັນກັບນໍ້າຖ້ວມ 2019 ທີ່ມີຄວາມຖີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ, ດັ່ງທີ່ໄດ້ສົນທະນາໃນພາກ 4.2.3.



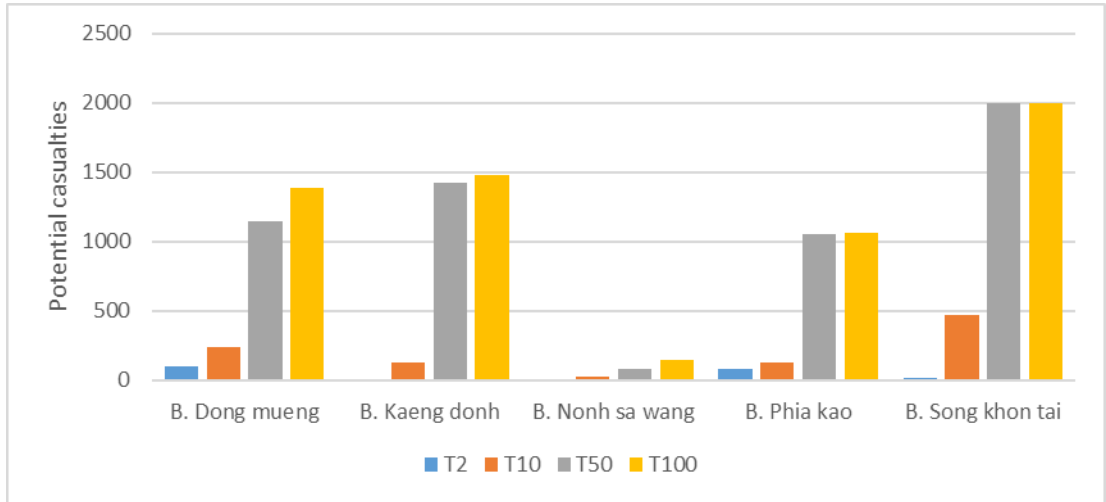
ຮູບທີ 31 ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ໃນແຕ່ລະ ສົມມຸດຕິຖານ ນໍ້າຖ້ວມ ຂອງບ້ານທີ່ປະເຊີນກັບໄພນໍ້າຖ້ວມ ໂດຍອີງໃສ່ແບບຈໍາລອງນໍ້າຖ້ວມ, ສົມມຸດຕິຖານ ໃນອະນາຄົດ



ຮູບທີ 32 ມູນຄ່າຄວາມເສຍຫາຍ (USD) ຂອງບ້ານທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ໂດຍອີງໃສ່ແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມ ຂອງເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ, ສົມມຸດຕິຖານ ໃນອະນາຄົດ.

#### 4.6.2.2 ຜົນກະທົບໄພນ້ຳຖ້ວມ - ປະຊາກອນ

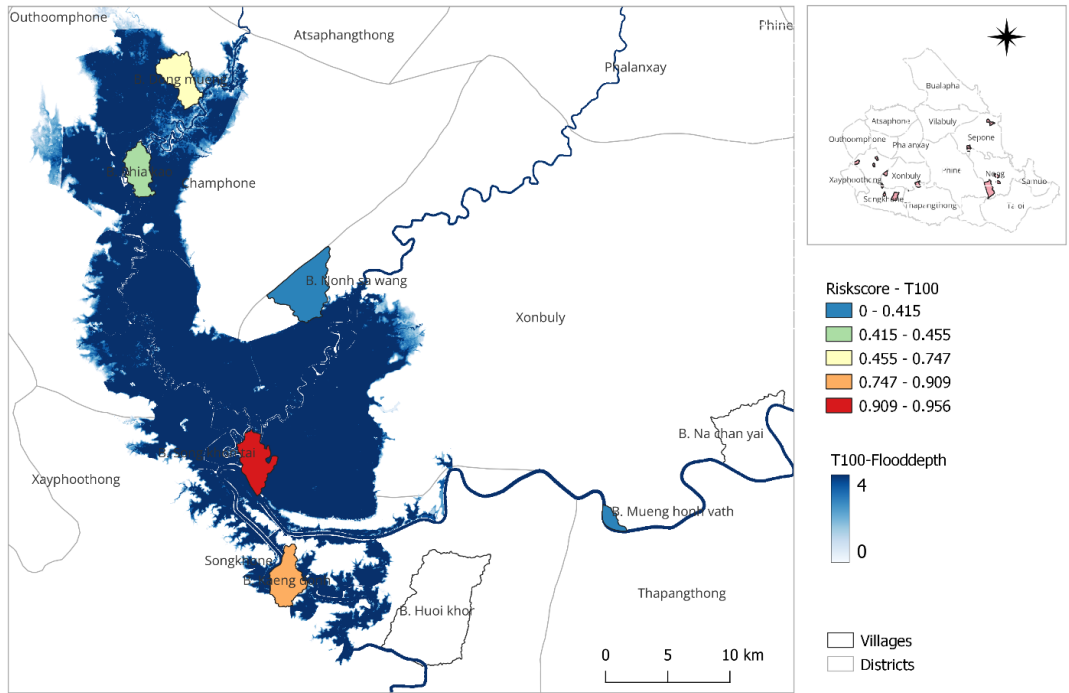
ຮູບທີ 33 (ຮູບທີ 64 – 66 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6) ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການເສຍຊີວິດທີ່ຄາດໄວ້ຢູ່ໃນບ້ານຕ່າງໆໃນປີ 2050 (RCP 8.5) ສຳລັບໄລຍະ 2, 10, 50, ແລະ 100 ປີກັບຄືນ ຫຼືສະຖານະການພະຍຸ. ຕົວເລກນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນພາບທີ່ສຳຄັນວ່າຄວາມເຂັ້ມແຂງ ແລະຄວາມຖີ່ຂອງເຫດການນ້ຳຖ້ວມໃນອະນາຄົດຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດຂອງມະນຸດ. ຄວາມແຕກຕ່າງເມື່ອປຽບທຽບກັບສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນແມ່ນມີຄວາມໂດດເດັ່ນ, ໂດຍສະເພາະເມື່ອກວດເບິ່ງນ້ຳຖ້ວມ T50. ໃນສະຖານະການໃນອະນາຄົດນີ້, ຂອບເຂດ 2 ແມັດທີ່ໃຊ້ໃນການກຳນົດຜູ້ເສຍຊີວິດທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນແມ່ນເກີນຂອບເຂດດຽວກັນສຳລັບນ້ຳຖ້ວມ T50 ແລະ T100. ການສົນທະນາຈາກພາກ 4.2.3 ຍັງສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນຢູ່ທີ່ນີ້, ຍ້ອນວ່າສະຖານະການ T10 ໃນອະນາຄົດໃກ້ກັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງສະຖານະການ T50 ໃນປະຈຸບັນ (ຫຼືນ້ຳຖ້ວມ 2019).



ຮູບທີ 33 ຈຳນວນຜູ້ເຄາະຮ້າຍ ທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ໃນແຕ່ລະ ສົມມຸດຕິຖານ ນ້ຳຖ້ວມ ຢູ່ບ້ານ ທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ຈາກລະດັບນ້ຳຖ້ວມ ສູງ 2m, ສົມມຸດຕິຖານ ອະນາຄົດ

#### 4.6.2.3 ຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ - ປະຊາກອນ

ຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມໃນອະນາຄົດແມ່ນໄດ້ມາຈາກການຄາດຄະເນຄວາມເສຍຫາຍ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍ. ຕົວເລກຕໍ່ໄປນີ້ (ຮູບທີ 34, ຮູບ 70 – 72 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6) ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບໄລຍະເວລາກັບຄືນຂອງບ້ານທີ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມໂດຍອີງໃສ່ແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມແບບພິເສດ. ໃນສະຖານະການໃນອະນາຄົດເຫຼົ່ານີ້, 1 ໃນ 100 ປີໄພນ້ຳຖ້ວມເນັ້ນໃຫ້ເຫັນຫມູ່ບ້ານທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດໃນສີແດງ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການແຈກຢາຍຄວາມສ່ຽງອາດຈະແຕກຕ່າງກັນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍສຳລັບໄລຍະເວລາກັບຄືນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເຊັ່ນ: ນ້ຳຖ້ວມ 1 ໃນ 10 ປີ. ລະດັບຄວາມສ່ຽງລະຫວ່າງໄລຍະເວລາກັບຄືນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເຊັ່ນ 1 ໃນ 10 ແລະ 1 ໃນ 100, ບໍ່ສາມາດປຽບທຽບໄດ້ໂດຍກົງເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນຜົນກະທົບທີ່ຄາດຄະເນ.

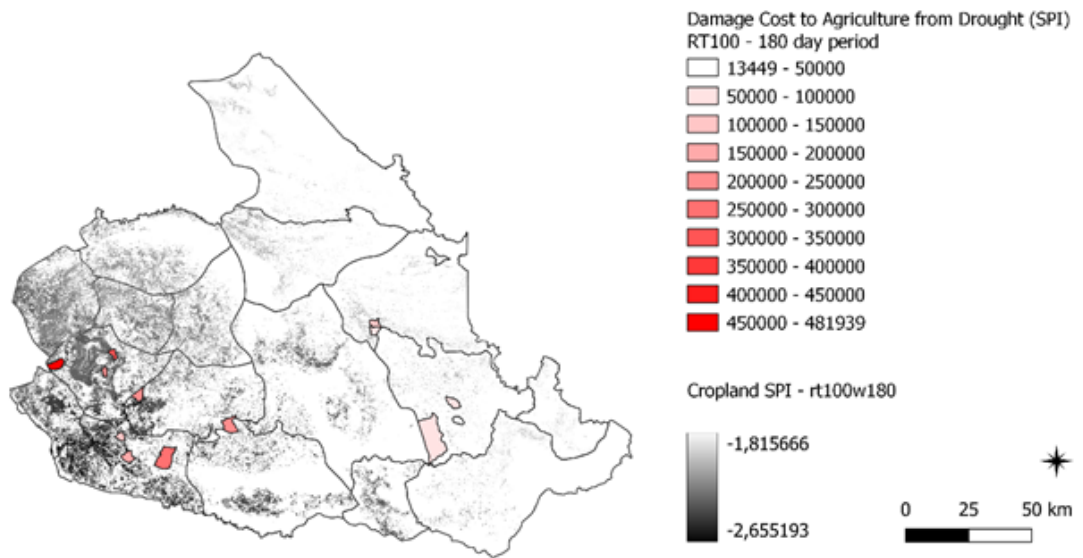


ຮູບທີ 34 ຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ຂອງບ້ານທີ່ປະເຊີນກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ໂດຍອີງໃສ່ ແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມ ຂອງເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ, ສົມມຸດຕິຖານ ອະນາຄົດ

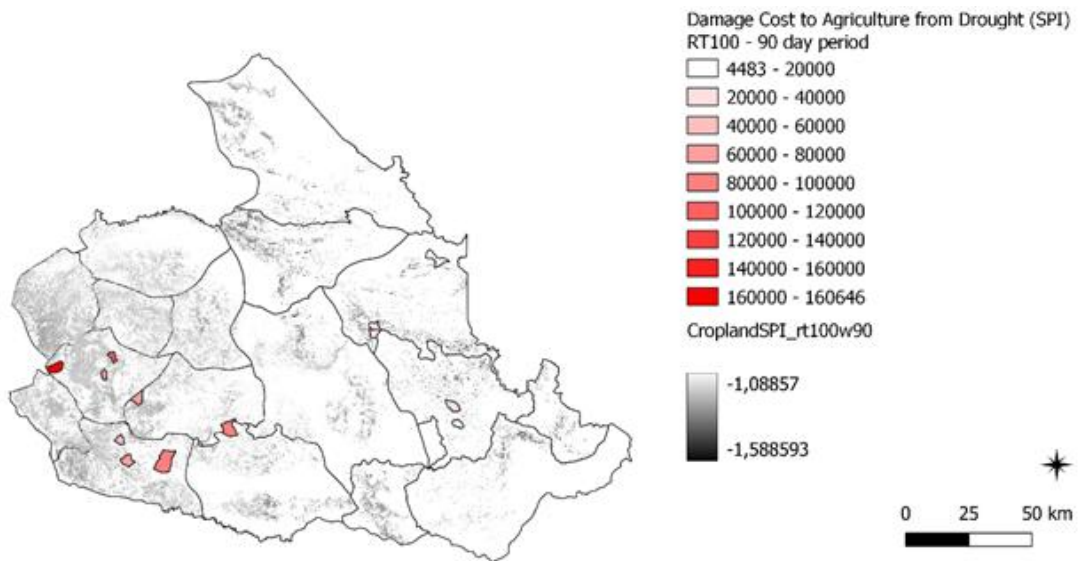
### 4.6.3 ຜົນກະທົບ ແລະ ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງ

ຕາຕະລາງ 10 (ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6) ລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບພູມສັນຖານເສດຖະກິດຂອງລາຄາພືດຕໍ່ເຮັກຕາເປັນເງິນກີບ (LAK) ຄຽງຄູ່ກັບມູນຄ່າທຽບເທົ່າເປັນເງິນໂດລາສະຫະລັດ (USD) ໃນເວລາຂຽນ, ສະໜອງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບນະໂຍບາຍການເງິນຂອງການຜະລິດກະສິກໍາ. ໃນບັນດາພືດຊະນິດທີ່ລະບຸໄວ້ແລ້ວ, ເຂົ້າທີ່ຝົນຕົກຕໍ່າແມ່ນເປັນພືດທີ່ພື້ນດັ່ງທີ່ສຸດໃນພາກພື້ນ, ກວມເອົາປະມານ 75% ຂອງຜົນຜະລິດທັງໝົດ. ອັນນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການປະກອບສ່ວນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ລາຍຮັບກະສິກໍາໂດຍລວມ. ສໍາລັບການປູກພືດແຕ່ລະຊະນິດ, ແຕ່ລະເຮັກຕາໄດ້ຄິດໄລ່ຕາມທິດສະດີຕໍ່ພາກພື້ນ, ເຮັດໃຫ້ລາຍຮັບສະເລ່ຍຕໍ່ເຮັກຕາບັນລຸປະມານ 755,5 USD. ການປະກອບສ່ວນທີ່ສໍາຄັນອື່ນໆ ລວມມີເຂົ້ານາລະດູແລ້ງ ແລະ ສາລີ, ພ້ອມກັບພືດທີ່ເປັນເງິນສິດ ເຊັ່ນ: ຮາກແບ້ງ ແລະ ຜັກ. ຕາຕະລາງໄດ້ເນັ້ນໃສ່ຄວາມສໍາຄັນທາງດ້ານເສດຖະກິດຂອງປະເພດພືດຕ່າງໆພາຍໃນຂະແໜງກະສິກໍາ, ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງບົດບາດຂອງເສດຖະກິດ ແລະ ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງທ້ອງຖິ່ນ.

ໂດຍອີງໃສ່ລາຄາສະເລ່ຍຕໍ່ເຮັກຕາ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງການປູກພືດຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຄາດຄະເນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນຕໍ່ບ້ານແມ່ນໄດ້ກໍານົດໄລຍະເວລາທີ່ຕ່າງກັນ. ຮູບທີ 35 ແລະຮູບທີ 36 (ຍັງຮູບທີ 73 ໃນເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6) ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງຄ່າ SPI ສໍາລັບໄລຍະໄພແຫ້ງແລ້ງ 90 ວັນ ແລະ 180 ມື້ສໍາລັບສະຖານະການໄພແຫ້ງແລ້ງ 1 ໃນ 100 ປີ. ຕົວເລກເຫຼົ່ານີ້ຍັງເປີດເຜີຍໃຫ້ເຫັນການຜັນແປທີ່ສໍາຄັນໃນການຄາດຄະເນຕົ້ນທຶນທີ່ເກີດຂຶ້ນຕໍ່ບ້ານ. ຂອບເຂດຂອງກິດຈະກຳກະສິກໍາພາຍໃນແຕ່ລະບ້ານມີບົດບາດສໍາຄັນໃນການກໍານົດຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງຂອງຕົນ. ບັນດາບ້ານທີ່ມີການກະເສດທີ່ເຂັ້ມງວດກວ່າ, ຕົ້ນຕໍແມ່ນຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດຕາເວັນຕົກຂອງອ່າງນ້ຳ, ມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະປະເຊີນກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ສູງຂຶ້ນຍ້ອນຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງຮ້າຍແຮງ. ໃນຂະນະທີ່ແຜນທີ່ອັນຕະລາຍຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນລະດັບຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພແຫ້ງແລ້ງທີ່ຂ້ອນຂ້າງເທົ່າທຽມກັນໃນທ້ວອ່າງໂດຍມີການເພີ່ມຂຶ້ນເລັກນ້ອຍໄປທາງທິດຕາເວັນຕົກ, ຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການກະສິກໍາໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນສະຖານະການທີ່ຊັດເຈນກວ່າ, ໂດຍເນັ້ນໜັກໃສ່ຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຕໍ່ບ້ານໂດຍອີງຕາມຄວາມເຂັ້ມຂົນກະສິກໍາແລະສະຖານທີ່ຕັ້ງພູມສາດຂອງເຂົາເຈົ້າ.



ຮູບທີ 35 ມູນຄ່າຄວາມເສຍຫາຍ (USD) ຂອງຂົງເຂດກະສິກໍາ ຖ້ວມ ຂອງເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ ແລະ ໄລຍະແຫ້ງແລ້ງ 180 ວັນ



ຮູບທີ 36 ມູນຄ່າຄວາມເສຍຫາຍ (USD) ຂອງຂົງເຂດກະສິກໍາ ຖ້ວມ ຂອງເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ ແລະ ໄລຍະແຫ້ງແລ້ງ 90 ວັນ

## 5 ສະຫຼຸບລວມ ແລະ ຄຳແນະນຳ

### 5.1 ສິ່ງທີ່ພົບເຫັນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ ທີ່ສຳຄັນ

ການສຶກສາໄດ້ໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈອັນລ້ຳຄ່າກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງພາຍໃນອ່າງແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງໄຟ. ຂໍ້ຈຳກັດທີ່ສຳຄັນລວມມີການຈຳກັດການຄຸ້ມຄອງແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມແລະຄວາມພ້ອມຂອງຂໍ້ມູນ. ຄວາມພະຍາຍາມໄດ້ຖືກປະຕິບັດເພື່ອແກ້ໄຂຂໍ້ຈຳກັດເຫຼົ່ານີ້ໂດຍການລວມເອົາຂໍ້ມູນຄວາມຮູ້ສຶກທ່າງໄກສອກຫຼີກເພີ່ມເຕີມສຳລັບພະຍຸ RT50, ການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນອຸຕຸນິຍົມອຸທິກກະສາດແບບເປີດຕາຂ່າຍ, ແລະການປັບປຸງລະດັບນ້ຳຜ່ານເຄື່ອງວັດແທກໃຫມ່. ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມພະຍາຍາມເຫຼົ່ານີ້, ການຄຸ້ມຄອງແບບຈຳລອງນ້ຳຖ້ວມແລະການແກ້ໄຂແລະຕົວກຳນົດການລວມຢູ່ໃນແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງສາມາດປັບປຸງໄດ້. ການຂະຫຍາຍຕົວແບບ HEC-RAS ໃຫ້ກວມເອົາບັນດາບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງ ແລະ ເພີ່ມທະວີການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມພະຍາຍາມທີ່ຈະຫຼຸດລົງຂອງຂໍ້ມູນອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາຈະເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງໃນອະນາຄົດ.

ວຽກງານພາກສະໜາໄດ້ປະກອບສ່ວນຢ່າງສຳຄັນເຂົ້າໃນການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈຄວາມຮັບຮູ້ຂອງຊຸມຊົນຕໍ່ກັບຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ສັງເກດເຫັນວ່າພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ສຳຄັນເຊັ່ນ: ໂຮງຮຽນ, ໂຮງຫມໍ, ແລະອາຄານຂອງລັດຖະບານສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນບໍ່ມີຊຸດຂໍ້ມູນອອນໄລນ໌, ແຕ່ໄດ້ຖືກລວມເຂົ້າໃນການປະເມີນຜົນກະທົບໂດຍຜ່ານຄວາມພະຍາຍາມພາກສະໜາສຳລັບບ້ານເປົ້າໝາຍ. ໄຊຊະນະຢ່າງໄວວາສຳລັບຄວາມພະຍາຍາມໃນອະນາຄົດຈະເປັນການອັບໂຫລດແຜນທີ່ຊັບສິນທີ່ກຽມໄວ້ກັບຂໍ້ມູນພາກສະໜາເຂົ້າໄປໃນ OpenStreetMap. ວຽກງານພາກສະໜາຍັງເຮັດໃຫ້ເຫັນໄດ້ຊັດເຈນວ່າບາງບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງປະສົບໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນ. ອັນນີ້ບໍ່ໄດ້ຖືກປະເມີນເນື່ອງຈາກວ່າມັນຢູ່ນອກຂອບເຂດຂອງຕົວແບບນ້ຳຖ້ວມທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ແຕ່ການສຶກສາເພື່ອວາງແຜນຄວາມສ່ຽງໃນບ້ານເຫຼົ່ານັ້ນແມ່ນແນະນຳ.

ໂດຍການພັດທະນາໄລຍະເວລາ 50 ປີກັບຄືນ (RT50) ເພື່ອເປັນຕົວແທນຂອງນ້ຳຖ້ວມ 2019, ທັງການຮັບຮູ້ທາງໄກແລະຄວາມພະຍາຍາມໃນການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມແມ່ນເປັນໄປໄດ້. ທັງຮູບພາບຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມທີ່ເຫັນໄດ້ຈາກໄລຍະໄກ ແລະຄວາມພະຍາຍາມກວດສອບກັບພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງໃນທ້ອງຖິ່ນໄດ້ຢືນຢັນວ່າ ຂອບເຂດນ້ຳຖ້ວມແລະລະດັບຄວາມເລິກຂອງນ້ຳຖ້ວມໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ເກີດຈາກພະຍຸເຂດຮ້ອນ Podul ແລະລົມພາຍຸເຂດຮ້ອນ Kajiki. ການນຳໃຊ້ພະຍຸ RT50 ສຳລັບການວິເຄາະປຽບທຽບຂອງໄພນ້ຳຖ້ວມຂອງສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນແລະໃນອະນາຄົດຍັງເຮັດໃຫ້ການຄົ້ນພົບມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງຫຼາຍຂຶ້ນ. ຂອບເຂດ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງນ້ຳຖ້ວມເປີດເຜີຍຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ໂດດເດັ່ນລະຫວ່າງສະຖານະການໃນປະຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດໃນເຂດການສຶກສາ. ເມື່ອປຽບທຽບນ້ຳຖ້ວມ 2019 (RT50) ກັບສະຖານະການໃນອະນາຄົດ (RCP8.5), ມັນເຫັນໄດ້ຊັດເຈນວ່າສະຖານະການ RT50 ສຳລັບສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນປຽບທຽບຢ່າງໃກ້ຊິດກັບສະຖານະການ RT10 ຂອງສະພາບອາກາດໃນອະນາຄົດ. ນີ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າເຫດການທີ່ຮ້າຍກາດເຊັ່ນໜຶ່ງໃນປີ 2019 ຈະເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນຄວາມຖີ່. ເຖິງແມ່ນວ່າສະຖານະການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງທີ່ສຸດໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ສຳລັບການສ້າງແບບຈຳລອງ, ແລະໃນອະນາຄົດອາດຈະບໍ່ເປັນ bleak ຍ້ອນວ່າຜົນໄດ້ຮັບເຫຼົ່ານີ້ຊີ້ໃຫ້ເຫັນ, ແນວໂນ້ມທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຮຸນແຮງຂອງນ້ຳຖ້ວມເພີ່ມຂຶ້ນໃນອະນາຄົດແມ່ນປະຕິເສດບໍ່ໄດ້.

ການສຶກສາໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ຕ່າງກັນໃນທົ່ວອ່າງ, ໂດຍບັນດາບ້ານອ່າງຮັບນ້ຳເຊັ່ນ: B. Song Khon Tai, B. Dong Mueng, ແລະ B. Phia Kao ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງສູງກວ່າ. ອີງຕາມຂໍ້ມູນປະຫວັດສາດ, ບ້ານເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆ, ໜ້ອຍລົງໃນແຕ່ລະ 5 ຫາ 10 ປີ, ແລະກໍໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງໜັກໜ່ວງຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ຮ້າຍແຮງໜ້ອຍລົງ. B. Kaeng Donh, ຕັ້ງຢູ່ທາງເທິງເລັກນ້ອຍ, ຍັງສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມບອບບາງຕໍ່ກັບໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆໜ້ອຍລົງແຕ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າໂດຍມີໄລຍະເວລາກັບຄືນມາຈາກ 50 ຫາ 100 ປີ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ບ້ານຢູ່ທາງເທິງເຊັ່ນ: ບ.ໂນນສະວັງ ແລະ ບ.ນາຈັນໃຫຍ່, ໃນຂະນະທີ່ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ, ປະສົບກັບລະດັບຜົນກະທົບທີ່ຕໍ່າລົງຍ້ອນສະຖານທີ່ຕັ້ງ ແລະ ລະດັບນ້ຳຖ້ວມຕໍ່າລົງ.

ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງສູງໃນການກະສິກຳແມ່ນມີຢູ່ໃນພາກຕາເວັນຕົກທີ່ມີກິດຈະກຳກະສິກຳກວ້າງຂວາງ. ບັນດາໜູ່ບ້ານຄື ບ້ານ ສີວິໄລ ປະເຊີນກັບການສູນເສຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຄາດຄະເນປະມານ 500.000 USD ໂດຍ ອີງໃສ່ຜົນລະປູກເສຍຫາຍ. ໜູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງ ເຊັ່ນ: ບ.ຕັງອາໄລເໜືອ ແລະ ບ.ໜອງວິໄລ, ເຖິງວ່າປະສົບກັບສະພາບໄພ ແຫ້ງແລ້ງຢ່າງໜັກໜ່ວງກໍຕາມ, ແຕ່ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງກະສິກຳຍັງຕໍ່າລົງ, ສິ່ງຜົນໃຫ້ຜົນກະທົບໃນພາກພື້ນຕໍ່າກວ່າເມື່ອ ທຽບໃສ່ກັບຄອບຄົວທີ່ປູກຝັງ. ມັນເປັນສິ່ງ ສໍາ ຄັນທີ່ຈະເຂົ້າໃຈວ່າຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸຕຸນິຍົມໃນກະສິ ກຳ / ລະດັບຄົວເຮືອນແຕກຕ່າງກັນເລັກນ້ອຍໃນທີ່ວ່າອ່າງ. ຖ້າບໍ່ມີມາດຕະການຫຼຸດຜ່ອນທ່າແຮງເຊັ່ນ: ຊົນລະປະທານ, ຄອບຄົວທີ່ ອີງໃສ່ການກະສິກຳໃນພາກຕາເວັນອອກຈະປະເຊີນກັບຜົນກະທົບທີ່ຄ້າຍຄືກັນກັບຄອບຄົວທີ່ສົມທຽບກັບຕາເວັນຕົກ. ໃນ ຂອບເຂດການບໍລິຫານ, ແນວໃດກໍຕາມ, ມີການກະສິກຳທີ່ເຂັ້ມງວດຫຼາຍໃນດ້ານຕາເວັນຕົກຂອງອ່າງ, ເຊິ່ງກໍໃຫ້ເກີດການ ປ່ຽນແປງຂອງລະດັບຄວາມສ່ຽງຕໍ່ດ້ານນັ້ນ.

ການສຶກສາຕ່າງກ່າວໄດ້ໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈອັນລ້ຳຄ່າຕໍ່ກັບຜົນກະທົບຈາກໄພນໍ້າຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງພາຍໃນອ່າງແມ່ນໍ້າເຊ ບັ້ງໄຟ. ຂໍ້ຈຳກັດທີ່ສໍາຄັນລວມມີການຄຸ້ມຄອງຈຳກັດຂອງຮູບແບບນໍ້າຖ້ວມແລະຄວາມພ້ອມຂອງຂໍ້ມູນທີ່ເໝາະສົມ. ຄວາມ ພະຍາຍາມໄດ້ຖືກປະຕິບັດເພື່ອແກ້ໄຂຂໍ້ຈຳກັດເຫຼົ່ານີ້ໂດຍການລວມເອົາຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມສໍາລັບພະຍຸ RT50, ການນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນ ອຸຕຸນິຍົມອຸທິກກະສາດແບບເປີດຕາຂ່າຍໄຟຟ້າແລະການປັບປຸງລະດັບນໍ້າຜ່ານເຄື່ອງວັດແທກໃຫມ່. ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມ ພະຍາຍາມເຫຼົ່ານີ້, ການຄຸ້ມຄອງຂອງຮູບແບບນໍ້າຖ້ວມແລະການແກ້ໄຂແລະຕົວກຳນົດການລວມຂອງແຜນທີ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສາມາດປັບປຸງໄດ້. ການຂະຫຍາຍຕົວແບບ HEC-RAS ໃຫ້ກວມເອົາບັນດາໜູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງ ແລະ ປັບປຸງການຫຼຸດລະດັບ ຂໍ້ມູນອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາ ຈະເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ຄວາມພະຍາຍາມປະເມີນຄວາມສ່ຽງໃນອະນາຄົດ.

ວຽກງານພາກສະໜາມໄດ້ປະກອບສ່ວນຢ່າງສໍາຄັນເຂົ້າໃນການສ້າງແຜນທີ່ຊັບສິນ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈຄວາມຮັບຮູ້ຂອງຊຸມ ຊົນຕໍ່ກັບຜົນກະທົບຈາກໄພນໍ້າຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ. ມັນໄດ້ຖືກສັງເກດເຫັນວ່າ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ສໍາຄັນ ເຊັ່ນ: ໂຮງຮຽນ, ໂຮງຫມໍ ແລະ ອາຄານຂອງລັດຖະບານແມ່ນບໍ່ມີພື້ນຖານໃນຊຸດຂໍ້ມູນອອນໄລນ໌ແຕ່ໄດ້ຖືກລວມເຂົ້າໃນການປະ ເມີນຜົນກະທົບໂດຍຜ່ານຄວາມພະຍາຍາມໃນການປະຕິບັດພາກສະໜາມສໍາລັບບ້ານເປົ້າຫມາຍ. ໄຊຊະນະຢ່າງໄວວາສໍາລັບ ຄວາມພະຍາຍາມໃນອະນາຄົດຈະເປັນການອັບໂຫລດແຜນທີ່ຊັບສິນທີ່ກຽມໄວ້ກັບຂໍ້ມູນພາກສະໜາມເຂົ້າໄປໃນ Open Street Map.

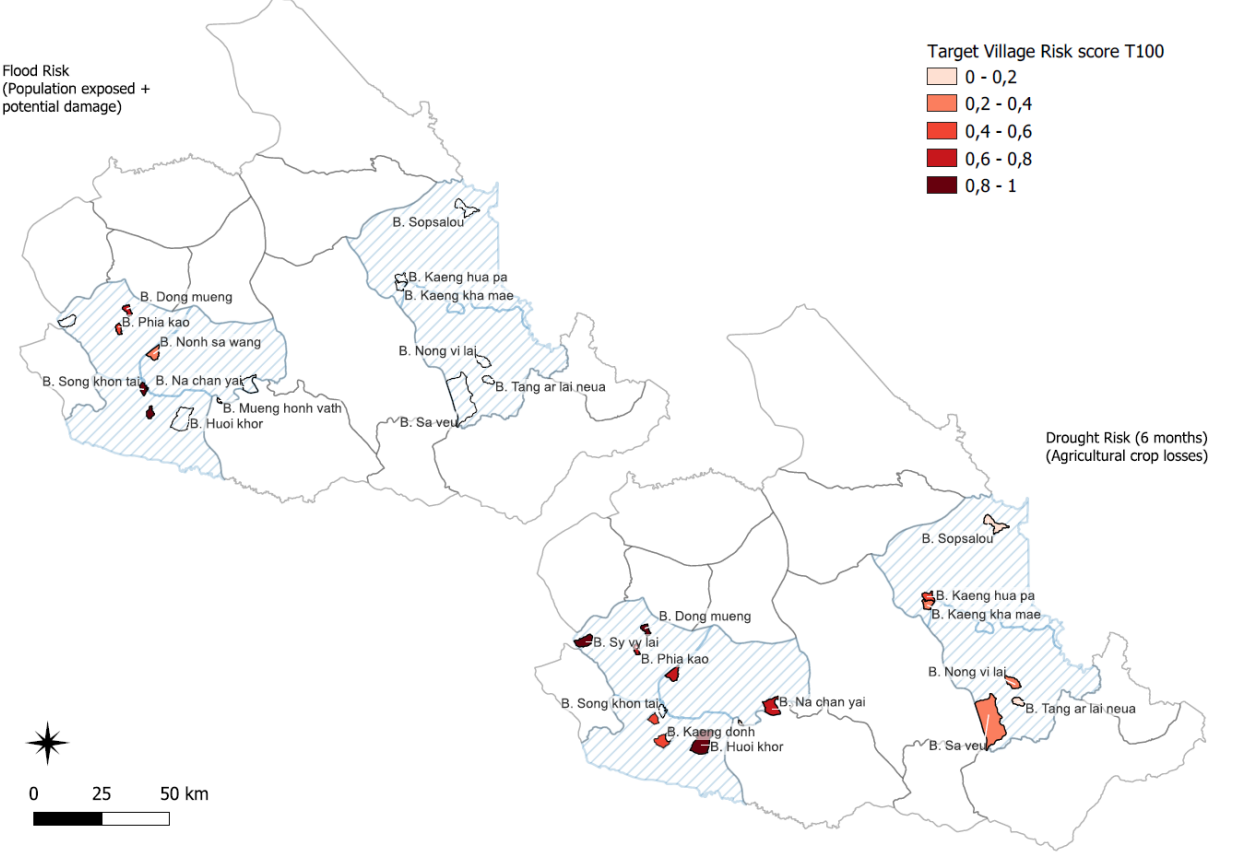
ໂດຍການພັດທະນາໄລຍະເວລາ 50 ປີກັບຄືນ (RT50) ເພື່ອເປັນຕົວແທນຂອງນໍ້າຖ້ວມ 2019 ທັງຄວາມຮູ້ສຶກທ່າງໄກ ສອກຫຼີກ ແລະ ຄວາມພະຍາຍາມທີ່ຈະກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງແຜນທີ່ນໍ້າຖ້ວມແມ່ນເປັນໄປໄດ້. ທັງສອງຮູບພາບທີ່ມີ ໄພນໍ້າຖ້ວມຢູ່ທ່າງໄກສອກຫຼີກໄດ້ຂະຫຍາຍຮູບພາບດັ່ງທີ່ຄວາມພະຍາຍາມກວດສອບກັບຜູ້ມີສ່ວນຮ່ວມທ້ອງຖິ່ນໄດ້ຍືນຍັນ ວ່ານໍ້າຖ້ວມໄດ້ຂະຫຍາຍຕົວແລະລະດັບຄວາມເລິກຂອງນໍ້າຖ້ວມເປັນຕົວແທນທີ່ຖືກຕ້ອງຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມທີ່ເກີດຈາກພະຍຸ ເຂດຮ້ອນ Podul ແລະລົມພັດແຮງ Kajiki. ການນໍາໃຊ້ພະຍຸ RT50 ສໍາລັບການວິເຄາະປຽບທຽບຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມຂອງ ສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນແລະໃນອະນາຄົດຍັງເຮັດໃຫ້ມັນມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງຫຼາຍຂຶ້ນ. ນໍ້າຖ້ວມຂະຫຍາຍອອກໄປ ແລະ ຜົນກະທົບສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ໂດດເດັ່ນລະຫວ່າງສະຖານະການໃນປະຈຸບັນ ແລະອະນາຄົດໃນເຂດການສຶກ ສາ. ເມື່ອປຽບທຽບນໍ້າຖ້ວມ 2019 (RT50) ກັບສະຖານະການໃນອະນາຄົດ (RCP8.5) ມັນເຫັນໄດ້ຊັດເຈນວ່າສະຖານະ ການ RT50 ສໍາລັບສະພາບອາກາດໃນປະຈຸບັນປຽບທຽບຢ່າງໃກ້ຊິດກັບສະຖານະການ RT10 ຂອງສະພາບອາກາດໃນ ອະນາຄົດ. ນີ້ໝາຍຄວາມວ່າເຫດການທີ່ຮ້າຍກວ່າຈາກປີ 2019 ຈະເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນຄວາມຖີ່. ມັນເປັນສິ່ງ ສໍາ ຄັນທີ່ ຈະຕ້ອງພິຈາລະນາວ່າສະຖານະການສະພາບອາກາດທີ່ຮຸນແຮງທີ່ສຸດແມ່ນໃຊ້ ສໍາ ລັບການສ້າງແບບຈໍາລອງ. ແຕ່ເຖິງວ່ານີ້ເປັນ ການຄາດຄະເນຫຼາຍເກີນໄປກໍຕາມ, ແຕ່ທ່າອ່ຽງທີ່ວ່າຄວາມຮຸນແຮງຂອງໄພນໍ້າຖ້ວມຈະເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນອະນາຄົດ ແມ່ນບໍ່ສາມາດປະຕິເສດໄດ້.

ການສຶກສາໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມສ່ຽງໄພນໍ້າຖ້ວມທີ່ຕ່າງກັນໃນທີ່ວ່າອ່າງ, ໂດຍບັນດາບ້ານອ່າງຮັບນໍ້າເຊັ່ນ: B. Song Khon Tai, B. Dong Mueng, ແລະ B. Phia Kao ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງສູງກວ່າ. ອີງຕາມຂໍ້ມູນປະຫວັດສາດ, ບ້ານເຫຼົ່າ ນີ້ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດໄພນໍ້າຖ້ວມເລື້ອຍໆ, ໜ້ອຍລົງ, ນໍ້າຖ້ວມຈະເກີດຂຶ້ນທຸກໆ 5 ຫາ 10 ປີ ແລະຈະໄດ້ຮັບຜົນກະ

ທົບຢ່າງໜັກໜ່ວງຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມທີ່ໜ້ອຍລົງ ແລະ ຮ້າຍແຮງກວ່າ. B. Kaeng Donh, ຕັ້ງຢູ່ທາງເທິງເລັກນ້ອຍ, ຍັງສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມບອບບາງຕໍ່ກັບໄພນ້ຳຖ້ວມເລື້ອຍໆໜ້ອຍລົງແຕ່ຮ້າຍແຮງກວ່າເກົ່າໂດຍມີໄລຍະເວລາກັບຄືນມາຈາກ 50 ຫາ 100 ປີ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ບ້ານຢູ່ທາງເທິງເຊັ່ນ: ບ. ໂນນສະວັງ ແລະ ບ.ນາຈັນໃຫຍ່, ໃນຂະນະທີ່ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ, ຍັງປະສົບກັບລະດັບຜົນກະທົບທີ່ຕໍ່າລົງຍ້ອນສະຖານທີ່ຕັ້ງ ແລະ ລະດັບນ້ຳຖ້ວມຕໍ່າລົງ.

ຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງສູງໃນການກະສິກໍາແມ່ນມີຢູ່ໃນພາກຕາເວັນຕົກທີ່ມີກິດຈະກຳກະສິກໍາກວ້າງຂວາງ. ບັນດາໜູ່ບ້ານຄື B. Sy Vy Lai ປະເຊີນກັບການສູນເສຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະໄພແຫ້ງແລ້ງ, ຄາດຄະເນປະມານ 500.000 USD ໂດຍອີງໃສ່ຜົນລະປູກເສຍຫາຍ. ໜູ່ບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງ ເຊັ່ນ: ບ.ຕັງອາໄລເໜືອ ແລະ ບ.ໜອງວິໄລ, ເຖິງວ່າປະສົບກັບສະພາບໄພແຫ້ງແລ້ງຢ່າງໜັກໜ່ວງກໍ່ຕາມ, ແຕ່ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງກະສິກໍາຍັງຕໍ່າລົງ, ສິ່ງຜົນໃຫ້ຜົນກະທົບໃນພາກພື້ນຕໍ່າກວ່າເມື່ອທຽບໃສ່ກັບຄອບຄົວທີ່ປູກຝັງ. ມັນເປັນສິ່ງ ສໍາ ຄັນທີ່ຈະເຂົ້າໃຈວ່າຄວາມສ່ຽງໄພແຫ້ງແລ້ງທາງອຸຕຸນິຍົມໃນກະສິ ກໍາ / ລະດັບຄົວເຮືອນແຕກຕ່າງກັນພຽງແຕ່ໃນປະລິມານທີ່ ຈໍາ ກັດໃນທີ່ວ່າອ່າງ. ຖ້າບໍ່ມີມາດຕະການຫຼຸດຜ່ອນທີ່ເປັນໄປໄດ້ເຊັ່ນ: ຊົນລະປະທານ, ຄອບຄົວທີ່ອີງໃສ່ການກະສິກໍາໃນພາກຕາເວັນອອກຈະປະເຊີນກັບຜົນກະທົບທີ່ຄ້າຍຄືກັນກັບຄອບຄົວທີ່ປຽບທຽບໃນພາກຕາເວັນຕົກ. ໃນຂອບເຂດການບໍລິຫານ, ແນວໃດກໍ່ຕາມ, ມີການກະສິກໍາທີ່ເຂັ້ມງວດຫຼາຍໃນດ້ານຕາເວັນຕົກຂອງອ່າງ, ເຊິ່ງກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບຄວາມສ່ຽງຕໍ່ດ້ານນັ້ນ.

ຮູບທີ 37 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນສຸດທ້າຍຂອງການປະເມີນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງສໍາລັບບ້ານເປົ້າໝາຍໃນສະພາບດິນຟ້າອາກາດປັດຈຸບັນສໍາລັບເຫດການທີ່ຮ້າຍກວ່າທີ່ສຸດ 1 ໃນ 100 ປີ.



ຮູບທີ 37 ຄະແນນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສໍາລັບບ້ານເປົ້າໝາຍໂດຍອີງໃສ່ສະພາບດິນຟ້າອາກາດໃນປະຈຸບັນ ແລະ ສໍາລັບເຫດການ 1 ໃນ 100 ປີ..

5.2

## ບົດສະຫຼຸບ

ແຜນທີ່ນ້ຳຖ້ວມທີ່ຖືກຕ້ອງທີ່ຖືກພັດທະນາໂດຍໃຊ້ຕົວແບບ SWAT ແລະ HEC-RAS ສະໜອງຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ມີຄຸນຄ່າໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ສຸດຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມໃນທົ່ວໄລຍະເວລາກັບຄືນຕ່າງໆ. ແຜນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຈຳເປັນໃນການວາງແຜນ ແລະ ການປະຕິບັດຍຸດທະສາດການຄຸ້ມຄອງໄພນ້ຳຖ້ວມຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ. ເຊັ່ນດຽວກັນ, ການປະເມີນໄພແຫ້ງແລ້ງຂອງອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາ ໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນ CHIRPS ແລະ ດັດຊະນີຝົນທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ ໄດ້ຍົກໃຫ້ເຫັນເຖິງຜົນກະທົບອັນໜັກໜ່ວງຂອງການຂາດນ້ຳຝົນໃນລະດັບເມືອງ ແລະ ບ້ານ, ເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມຈຳເປັນຂອງມາດຕະການແກ້ໄຂໄພແຫ້ງແລ້ງຕາມເປົ້າໝາຍ.

ຊັບສິນທີ່ສົມບູນແບບ, ການເປີດເຜີຍ, ຄວາມອ່ອນແອ, ແລະການສ້າງແຜນທີ່ຄວາມສ່ຽງເປີດເຜີຍຄວາມສ່ຽງອັນກວ້າງຂວາງທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບພື້ນຖານໂຄງລ່າງແລະພື້ນທີ່ກະສິກຳໃນເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ. ໂດຍການກຳນົດອົງປະກອບທີ່ມີຄວາມສ່ຽງແລະການລວມເອົາຂໍ້ມູນປະຊາກອນ, ການສຶກສາໃຫ້ຮູບພາບທີ່ຊັດເຈນກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ, ຊ່ວຍເຫຼືອໃນການສ້າງຍຸດທະສາດການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງທີ່ເຂັ້ມແຂງ. ໂດຍລວມແລ້ວ, ການຄົ້ນພົບໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການລວມເອົາເຕັກນິກການສ້າງແບບຈຳລອງແບບພິເສດກັບແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ກວ້າງຂວາງເພື່ອເສີມຂະຫຍາຍການກຽມພ້ອມອັນຕະລາຍແລະຄວາມຢືດຢູ່ໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນແລະພາກພື້ນ.

ນອກຈາກນັ້ນ, ການຄົ້ນພົບໄດ້ສົ່ງເສີມຄວາມສຳຄັນຂອງມາດຕະການບຸກທະລຸ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງໃນອ່າງແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງໄຟ. ໂດຍການແກ້ໄຂຊ່ອງຫວ່າງຂໍ້ມູນ, ການປັບປຸງເຄື່ອງມືສ້າງແບບຈຳລອງ, ແລະສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ, ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍແລະຜູ້ວາງແຜນສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມອ່ອນແອແລະເພີ່ມຄວາມທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຂໍ້ສະເໜີແນະເຫຼົ່ານີ້ແນ່ໃສ່ຊີ້ນຳບັນດາຂໍ້ລິເລີ່ມໃນອະນາຄົດ ເພື່ອແນ່ໃສ່ປົກປັກຮັກສາຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ຊຸກຍູ້ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງຢູ່ພາກພື້ນ.

ເຫດການໄພນ້ຳຖ້ວມຄັ້ງຮ້າຍແຮງໃນປີ 2019 ຢູ່ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຫຼາຍແຂວງອື່ນໆຂອງລາວ, ເຊິ່ງໄດ້ເກີດຈາກພາຍຸໄຊໂຄລນເຂດຮ້ອນ Podul ແລະ ລົມພາຍຸໄຕ້ຝຸ່ນ Kajiki, ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນຄວາມອ່ອນແອຂອງພາກພື້ນຕໍ່ກັບປະກົດການດິນຟ້າອາກາດທີ່ຮຸນແຮງ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ການສູນເສຍມະນຸດ ແລະພື້ນຖານໂຄງລ່າງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ລວມທັງຜູ້ເສຍຊີວິດຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ, ການຍົກຍ້າຍ, ແລະຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ໂຮງຮຽນ, ສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກດ້ານສຸຂະພາບ, ແລະທີ່ດິນກະສິກຳ. ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ໄດ້ໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈອັນສຳຄັນຕໍ່ກັບການເກີດເຫດການດັ່ງກ່າວຄືນໃໝ່ພາຍໃນໄລຍະເວລາການກັບຄືນ, ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນສຳລັບຍຸດທະສາດການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມຢ່າງແຂງແຮງຢູ່ຂັ້ນລຸ່ມ, ເມືອງ, ບ້ານ. ການລວມເອົາຄວາມເຂົ້າໃຈເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າໃນຄວາມພະຍາຍາມໃນການວາງແຜນ ແລະການກະກຽມສາມາດເສີມຂະຫຍາຍຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບໄພນ້ຳຖ້ວມໃນພາກພື້ນໃນອະນາຄົດ.

5.3

## ຄຳແນະນຳ

ຂໍ້ສະເໜີແນະແມ່ນໄດ້ມາຈາກການປະເມີນແລະຄວາມພະຍາຍາມສ້າງແບບຈຳລອງ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບຂໍ້ມູນຈາກຊຸມຊົນແລະພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງໃນລະຫວ່າງການເຮັດວຽກພາກສະໜາມ. ພວກມັນລວມມີການສະເໜີປັບປຸງການຈຳລອງ ແລະ ມາດຕະການປັບຕົວ/ການຫຼຸດຜ່ອນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບອ່າງ.

**ການຈຳລອງສະຖານນະການ:**

**ປັບປຸງຂອບເຂດການເຮັດແບບຈຳລອງ:** ປັບປຸງແບບຈຳລອງ HEC-RAS ທີ່ມີຢູ່ເພື່ອປະກອບມີໂຄງສ້າງພື້ນຖານເພີ່ມເຕີມແລະຂະຫຍາຍການຄຸ້ມຄອງ. ອີກທາງເລືອກໜຶ່ງ, ພັດທະນາຮູບແບບໃໝ່ທີ່ກວມເອົາເຂດຕົ້ນນ້ຳ ແລະ ສາມາດຈຳລອງໄພນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນເພື່ອປະເມີນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມຢູ່ບັນດາບ້ານທີ່ຢູ່ທາງເທິງໄດ້ດີຂຶ້ນ.

ປັບປຸງ ຄວາມພ້ອມຂອງຂໍ້ມູນ: ປັບປຸງການແກ້ໄຂ ແລະການຄຸ້ມຄອງຂໍ້ມູນອຸທິກກະສາດ ເພື່ອເສີມຂະຫຍາຍການປະເມີນອຸທິກກະສາດ ທັງນ້ຳຖ້ວມ ແລະໄພແຫ້ງແລ້ງ. ນີ້ລວມມີການລົງທຶນໃນຄວາມພະຍາຍາມເກັບກຳຂໍ້ມູນໃນທ້ອງຖິ່ນແລະການລວມເອົາເຕັກໂນໂລຢີການຮັບຮູ້ທາງໄກທີ່ກ້າວໜ້າ.

ອັບເດດ ການຄາດຄະເນ ສະພາບພູມອາກາດ: ປັບປຸງ ແລະຫຼຸດຂະໜາດການຄາດຄະເນດິນຟ້າອາກາດໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຄຳແນະນຳ IPCC 6 ຫຼ້າສຸດ ແລະນຳໃຊ້ມັນເພື່ອເຮັດການວິເຄາະປຽບທຽບຂອງການຄາດຄະເນໃນປະຈຸບັນ.

**ມາດຕະການປັບຕົວ/ຫຼຸດຜ່ອນ:**

ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ: ກໍ່ສ້າງ ແລະ ຂະຫຍາຍອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ຍົກລະດັບບ່ອນເກັບນ້ຳ ເພື່ອຮັບປະກັນໃຫ້ມີນ້ຳໃຊ້ ແລະ ຊົມໃຊ້ໃນລະດູແລ້ງ.

ການເກັບ ນ້ຳຝົນໄວ້ໃຊ້: ຊຸກຍູ້ລະບົບການເກັບກ່ຽວນ້ຳຝົນ ເພື່ອເພີ່ມຄວາມພ້ອມຂອງນ້ຳ ແລະ ຄຸ້ມຄອງແຫຼ່ງນ້ຳຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ.

ການຄວບຄຸມ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນນ້ຳຖ້ວມ: ເພີ່ມລະດັບຄວາມສູງຂອງຮ່ອງ, ກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ເຂື່ອນເພື່ອເກັບນ້ຳໃນລະດູຝົນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ; ປະຕິບັດບັນດາມາດຕະການປົກປັກຮັກສາແຄມຝັ່ງແມ່ນ້ຳຂອງຈາກການເຊາະເຈື່ອນ, ໃນນັ້ນມີການເພີ່ມທະວີຄວາມຍືດຍື່ນຂອງພືດພັນແຄມຝັ່ງ; ແລະ ສະໜອງເບ້ຍພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ເຊັ່ນ: ເຂົ້າ, ເພື່ອຮັບປະກັນຄວາມຍືດຍື່ນຂອງກະສິກຳໃນເວລານ້ຳຖ້ວມ.

ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ: ປັບປຸງສະພາບເສັ້ນທາງ ແລະ ກໍ່ສ້າງ ຫຼື ປັບປຸງຂົວ ເພື່ອຮັບປະກັນການຍົກຍ້າຍ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງຢ່າງມີປະສິດທິພາບໃນເວລາເກີດເຫດສຸກເສີນ. ປັບປຸງພື້ນຖານໂຄງລ່າງການສື່ສານເພື່ອອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການຮັບຂ່າວສານເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ ແລະ ຂໍ້ມູນຂ່າວສານສຳຄັນຈາກຂັ້ນເມືອງ ແລະ ແຂວງ.

ກະສິກຳ: ສະໜອງເບ້ຍໄມ້ຂອງພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການກະເສດໃນເຂດທີ່ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ສິ່ງທ້າທາຍດ້ານສະພາບອາກາດເຫຼົ່ານີ້. ເສີມຂະຫຍາຍຄອງຊົນລະປະທານ ເພື່ອຄວບຄຸມລະດັບນ້ຳ ແລະ ປັບປຸງຜະລິດຕະພັນກະສິກຳ.

ສູນການປັບຕົວ ຂອງຊຸມຊົນ: ພັດທະນາລະບົບເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າຂອງຊຸມຊົນໃຫ້ ເໝາະສົມ ກັບຄວາມສ່ຽງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ສະເພາະ ຂອງແຕ່ລະບ້ານ. ລວມເອົາຂໍ້ລິເລີ່ມສ້າງຂີດຄວາມສາມາດ ເພື່ອ ສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນໃນການກະກຽມ ແລະຮັບມືກັບໄພພິບັດ.

ການເຊື່ອມສານ ນະໂຍບາຍ ແລະ ແຜນການ: ສະໜັບສະໜູນນະໂຍບາຍທີ່ເຊື່ອມສານ ຄວາມທົນທານກັບສະພາບພູມອາກາດເຂົ້າໃນແຜນພັດທະນາທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ລະບົບການແບ່ງເຂດ. ເພີ່ມທະວີການປະສານງານລະຫວ່າງບັນດາພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງ, ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍ, ອົງການພັດທະນາ ເພື່ອໃຫ້ບຸລິມະສິດແກ່ບັນດາຄວາມພະຍາຍາມຂອງການດັດແປງສະພາບອາກາດໃນພາກພື້ນ.

ການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງເສດຖະກິດ: ສ້າງຍຸດທະສາດເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງເສດຖະກິດໃນວົງກວ້າງແລະໄລຍະຍາວຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ, ດັ່ງທີ່ໄດ້ຮັບການພິສູດໃນເຫດການປີ 2019. ປະຕິບັດຄວາມພະຍາຍາມດ້ານການຟື້ນຟູຫຼັງໄພພິບັດຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ຄວາມຍືດຍື່ນ, ລວມທັງກົນໄກສະໜັບສະໜູນດ້ານການເງິນ ແລະ ການຟື້ນຟູພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ເພື່ອຊຸກຍູ້ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງຢູ່ເຂດປະສົບໄພນ້ຳຖ້ວມ.

# ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ



ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ1: ສົມມຸດຕິຖານ ສະພາບພູມອາກາດ

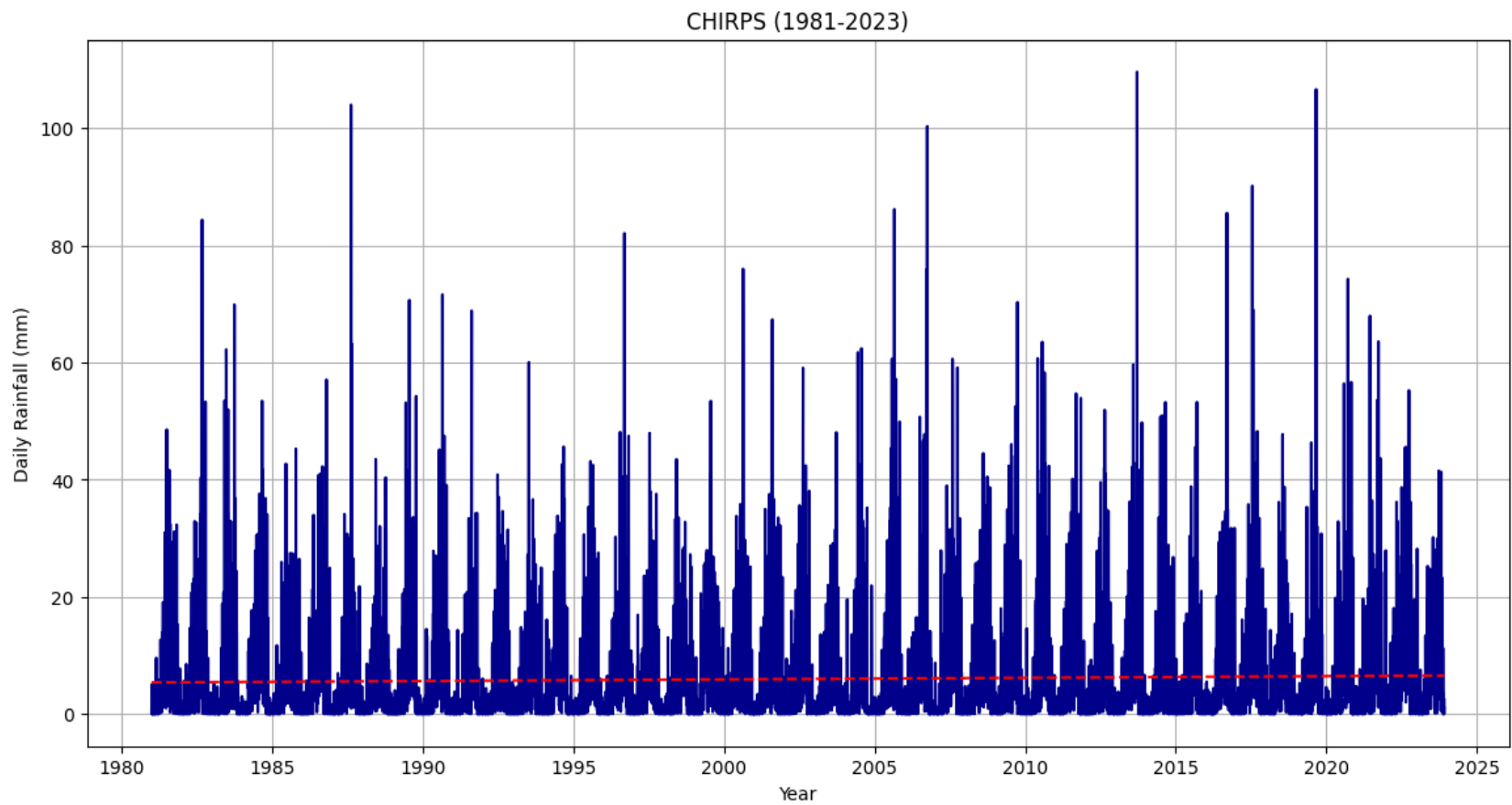


Figure 38 ແນວໂນ້ມ ສະພາບຝົນ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ (CHIRPS) – 1981–2023

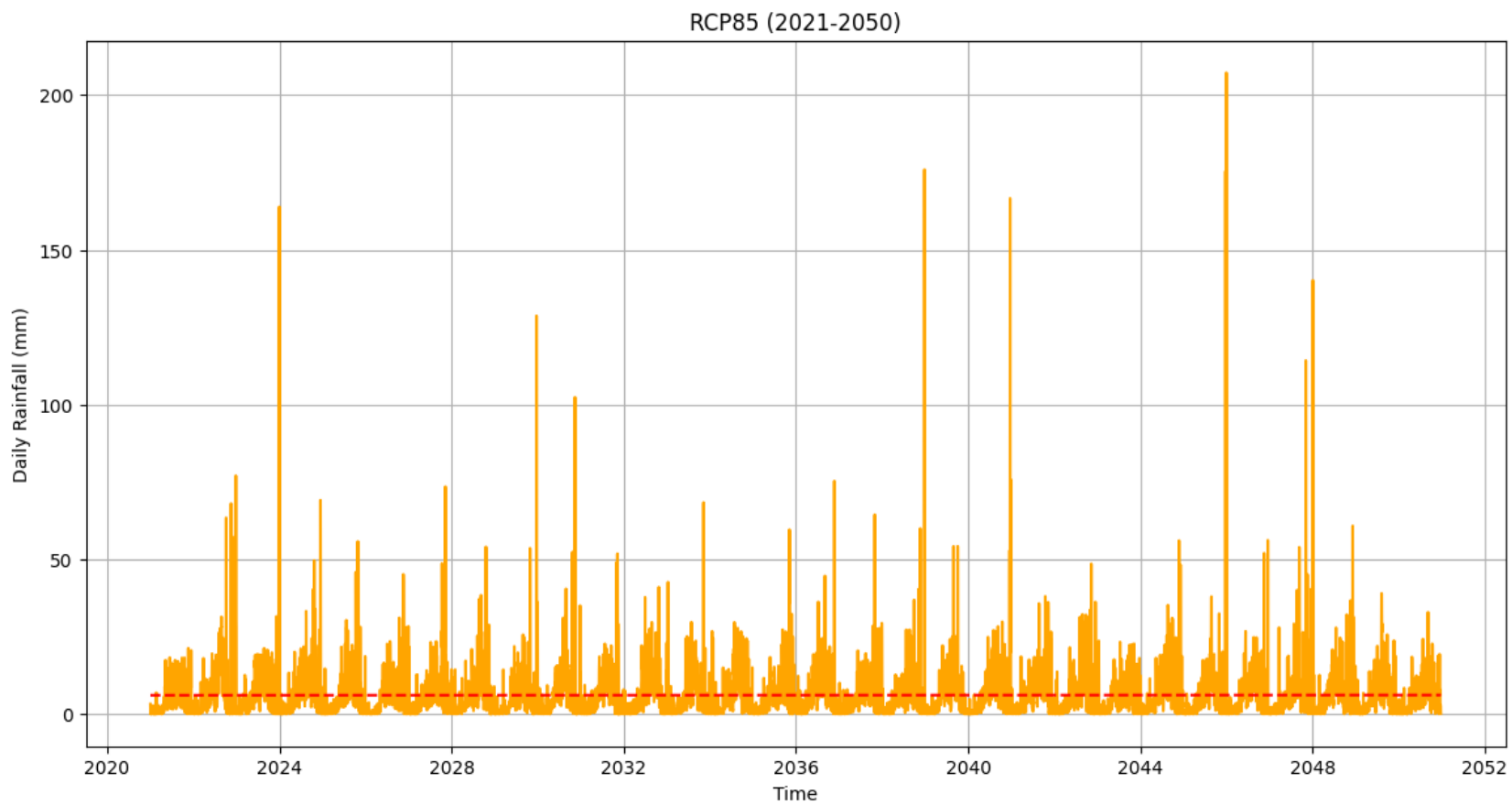


Figure 39 ແນວໂນ້ມ ການຄາດຄະເນປະລິມານຝົນ ໃນອະນາຄົດ (RCP8.5) – 2021–2050

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 2: ນໍ້າຖ້ວມ

## Current Scenario

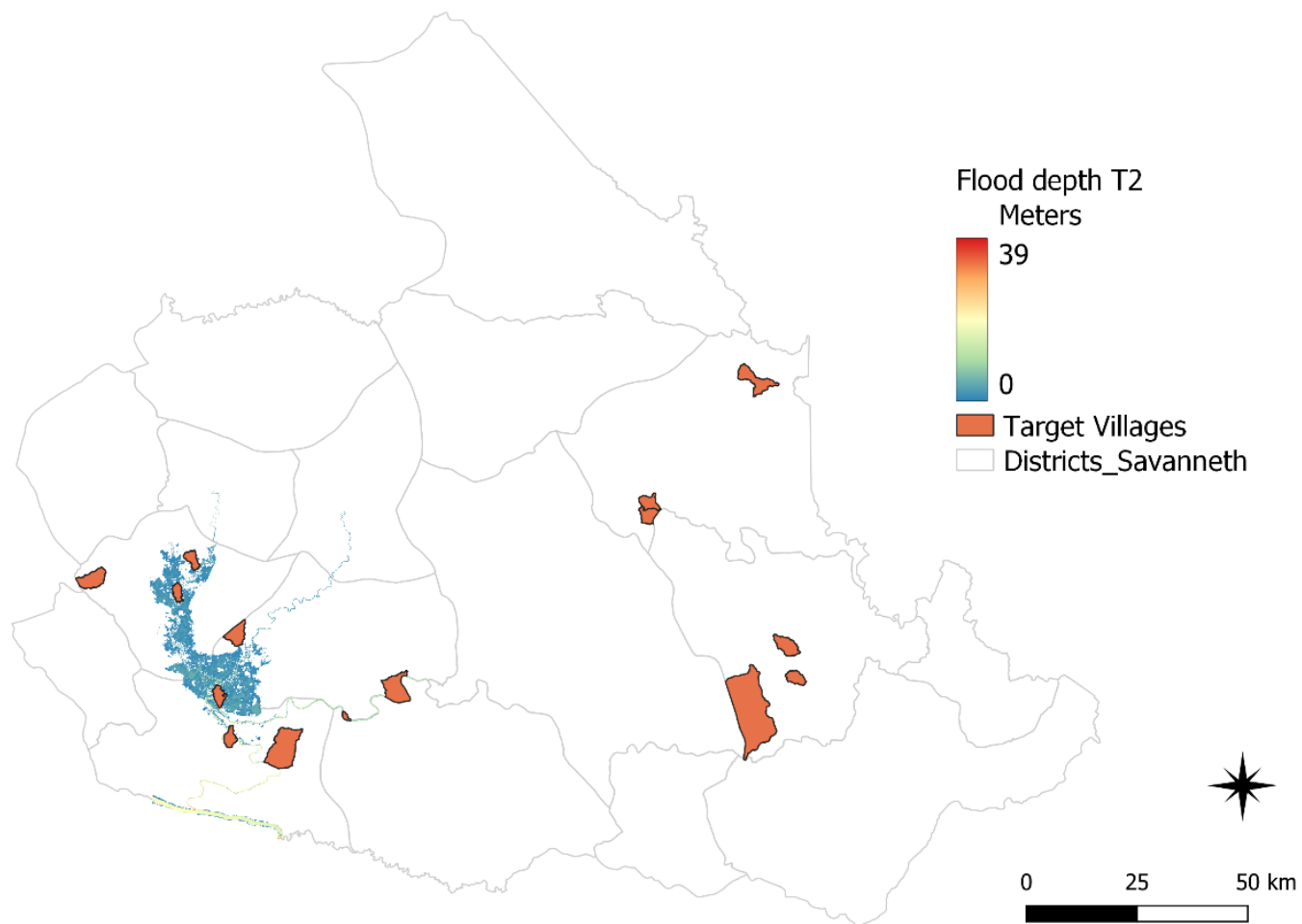


Figure 40 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 2ປີ (T2) (current scenario).

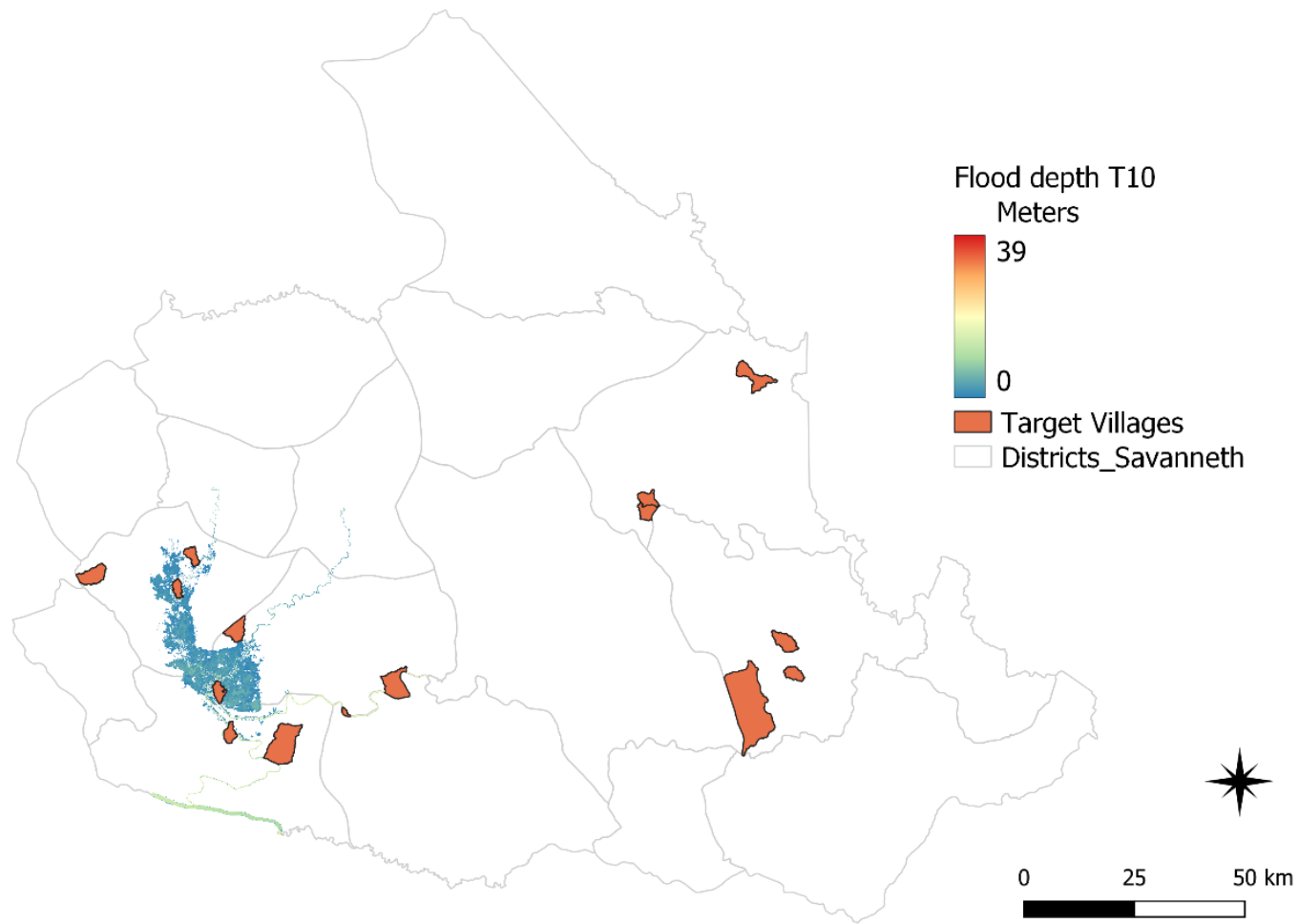


Figure 41 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 10ປີ (T10) (current scenario).

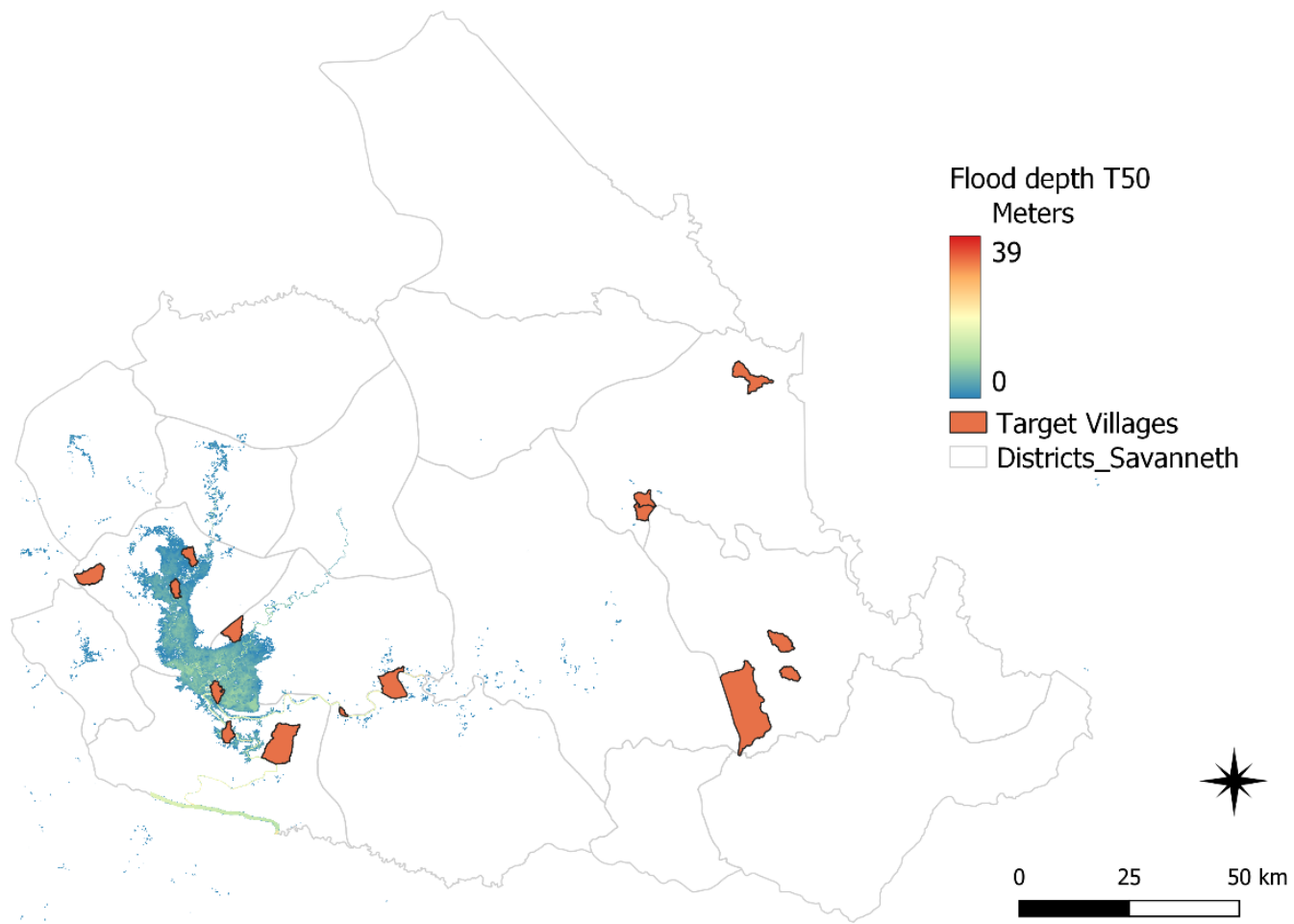


Figure 42 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນໍ້າຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 50ປີ (T50) (current scenario).

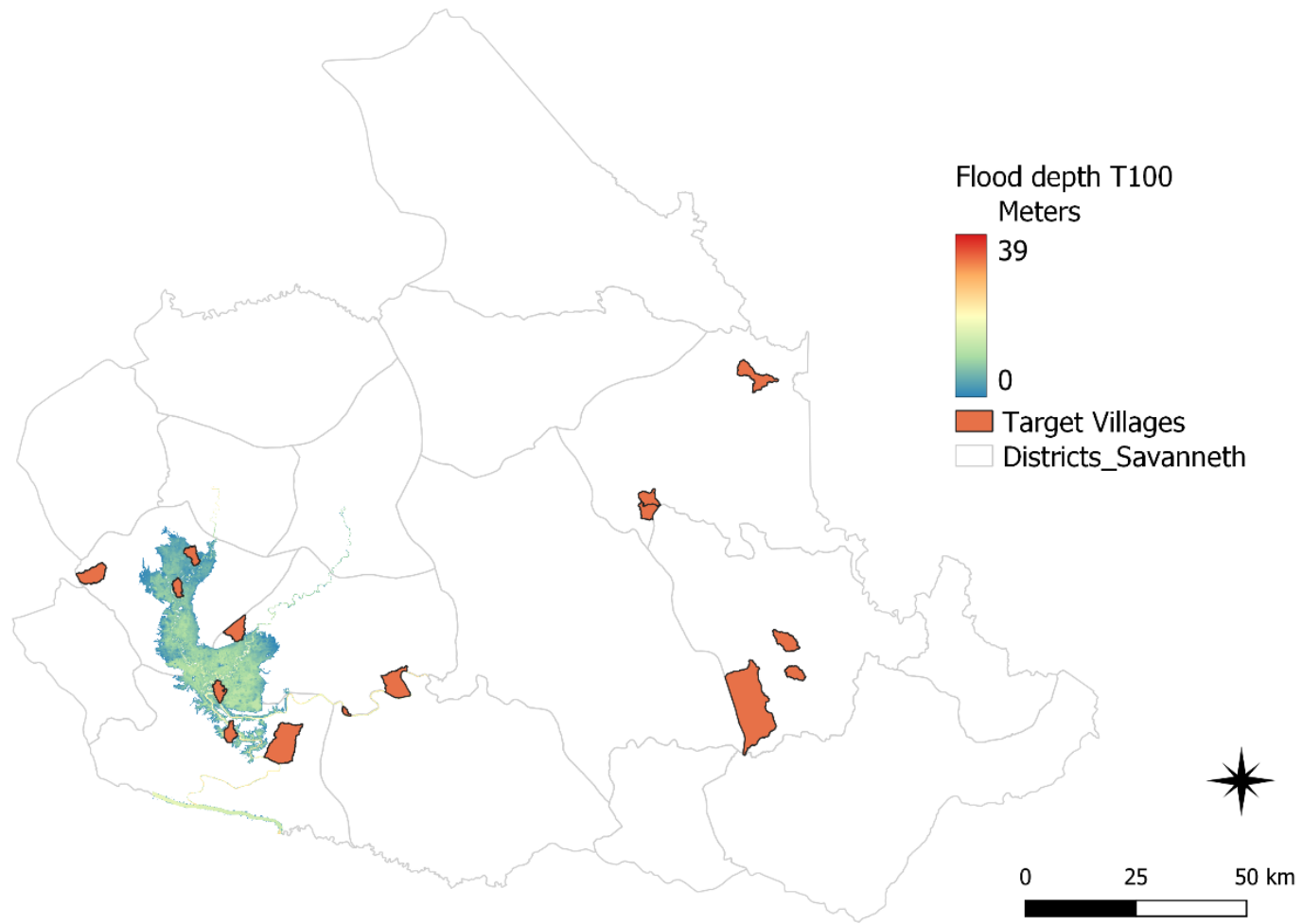


Figure 43 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 100ປີ (T100) (current scenario).

## Future scenario

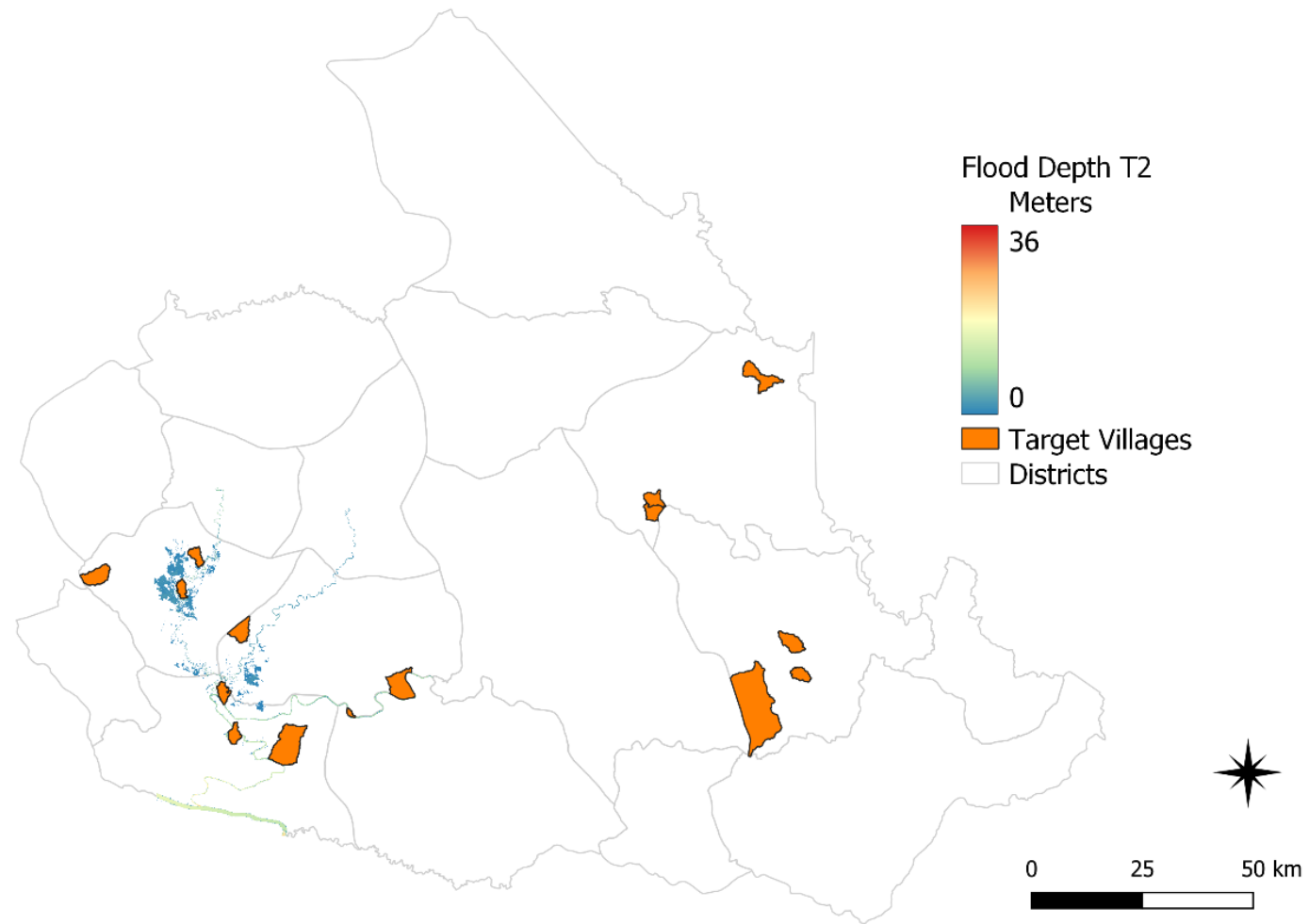


Figure 44 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 2ປີ (T2) (future scenario-RCP8.5).

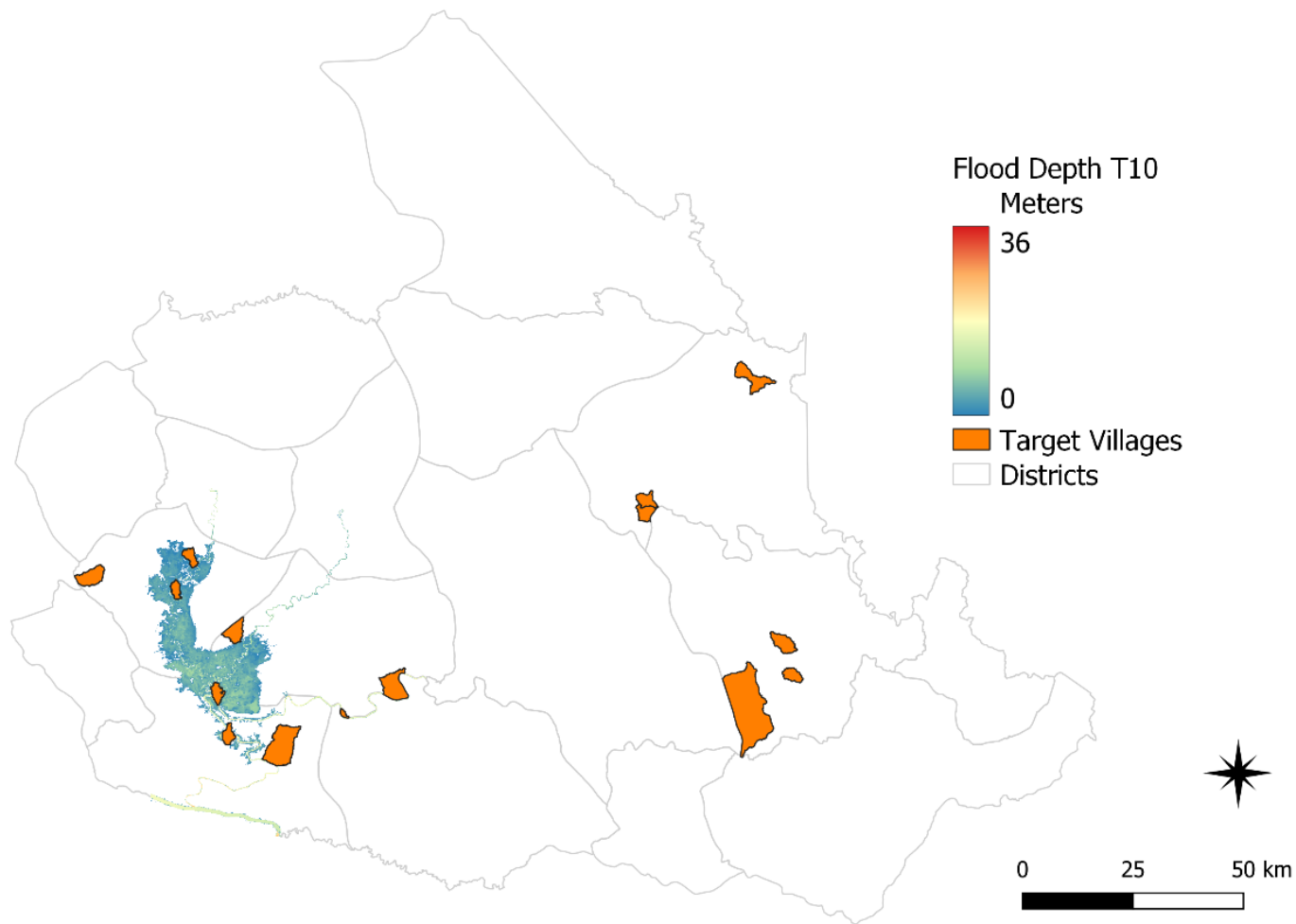


Figure 45 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນໍ້າຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 10ປີ (T10) (future scenario-RCP8.5).

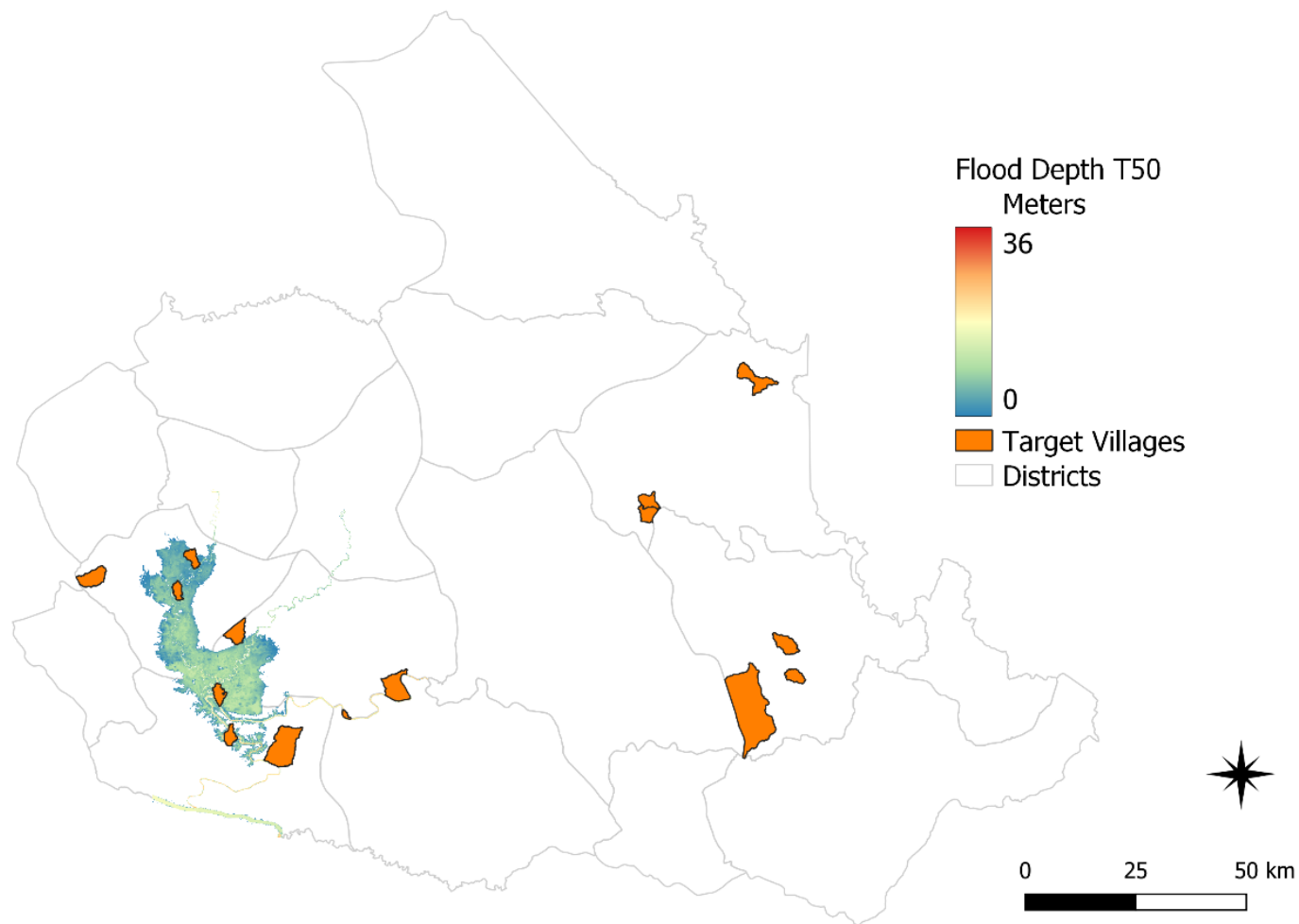


Figure 46 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 50ປີ(T50) (future scenario-RCP8.5)

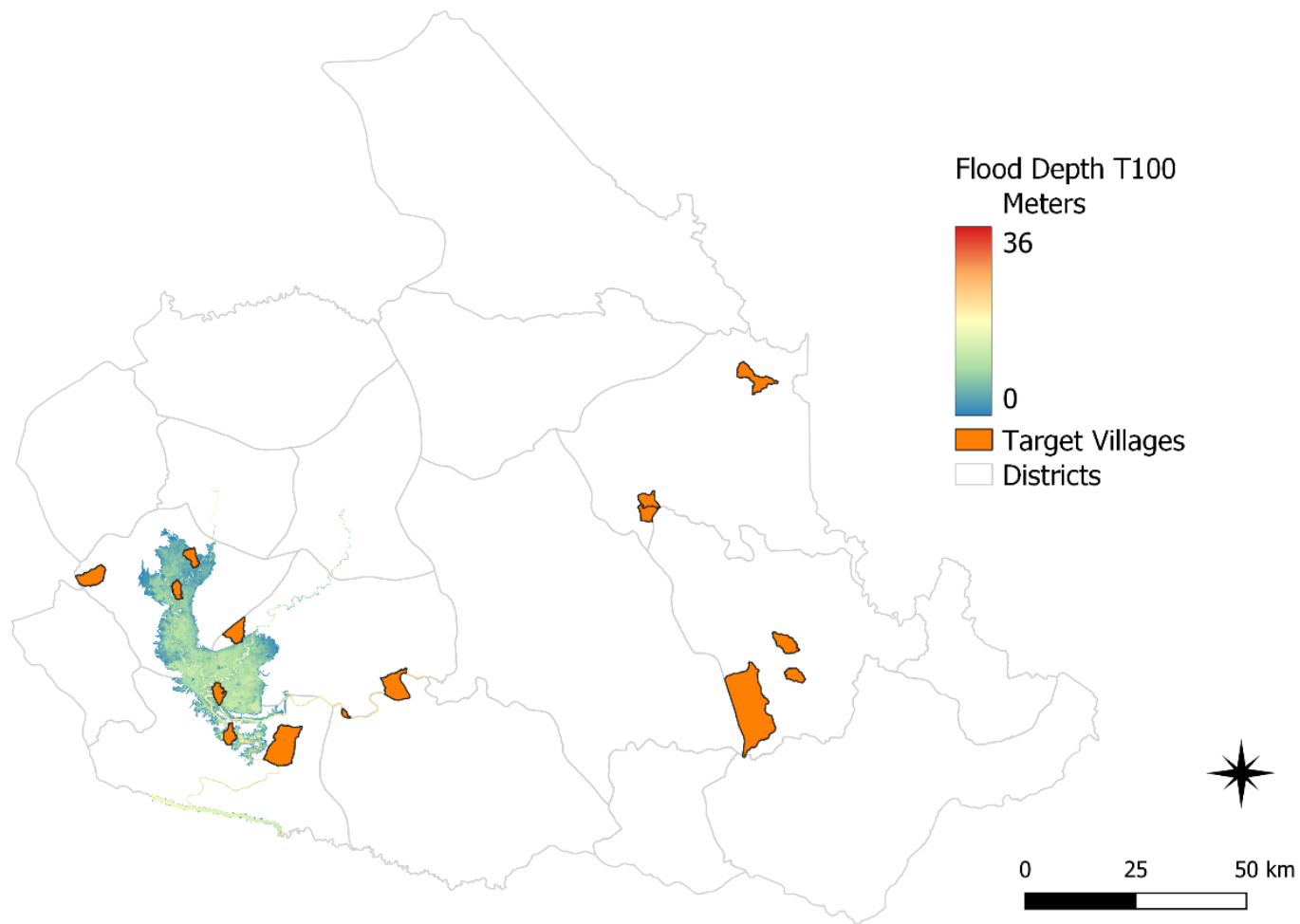


Figure 47 ລະດັບ ແລະ ຂອບເຂດ ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຮອບວຽກ 100ປີ (T100) (future scenario-RCP8.5).

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 3: ແຫ້ງແລ້ງ

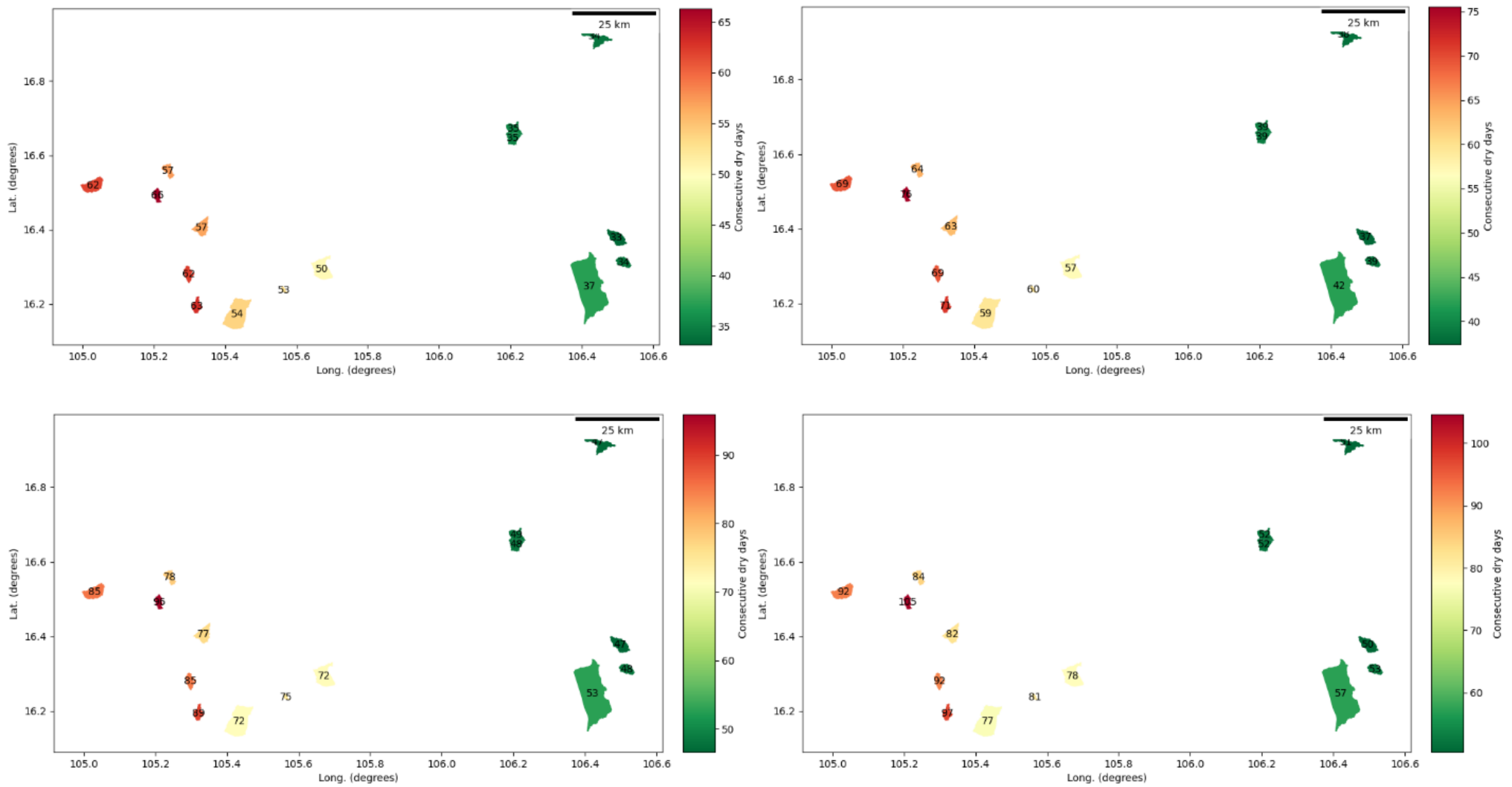


Figure 48 Current scenario: consecutive Dry Days (Yearly mean per village): Return level (days) of a 1/5 year (Left top), 1/10 year (right top), 1/50 year (Left bottom) a 1/100 year (Right bottom)

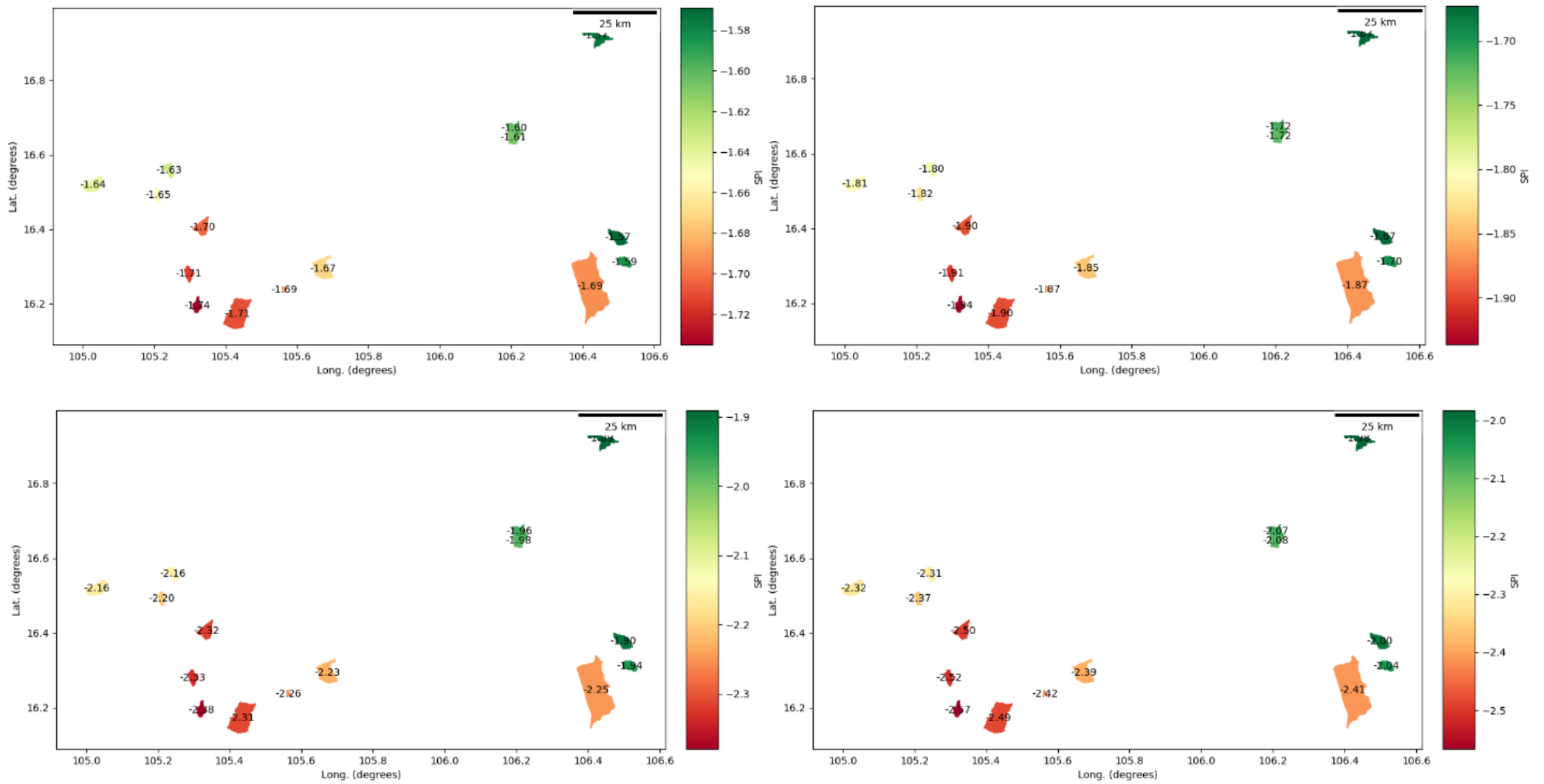


Figure 49 Current scenario: drought Hazard maps giving the mean SPI per village for a 3 month moving average with return period 1/5 (Left top), return period 1/10 (Right top), return period 1/50 (Left Bottom), return period 1/100 (Right Bottom).

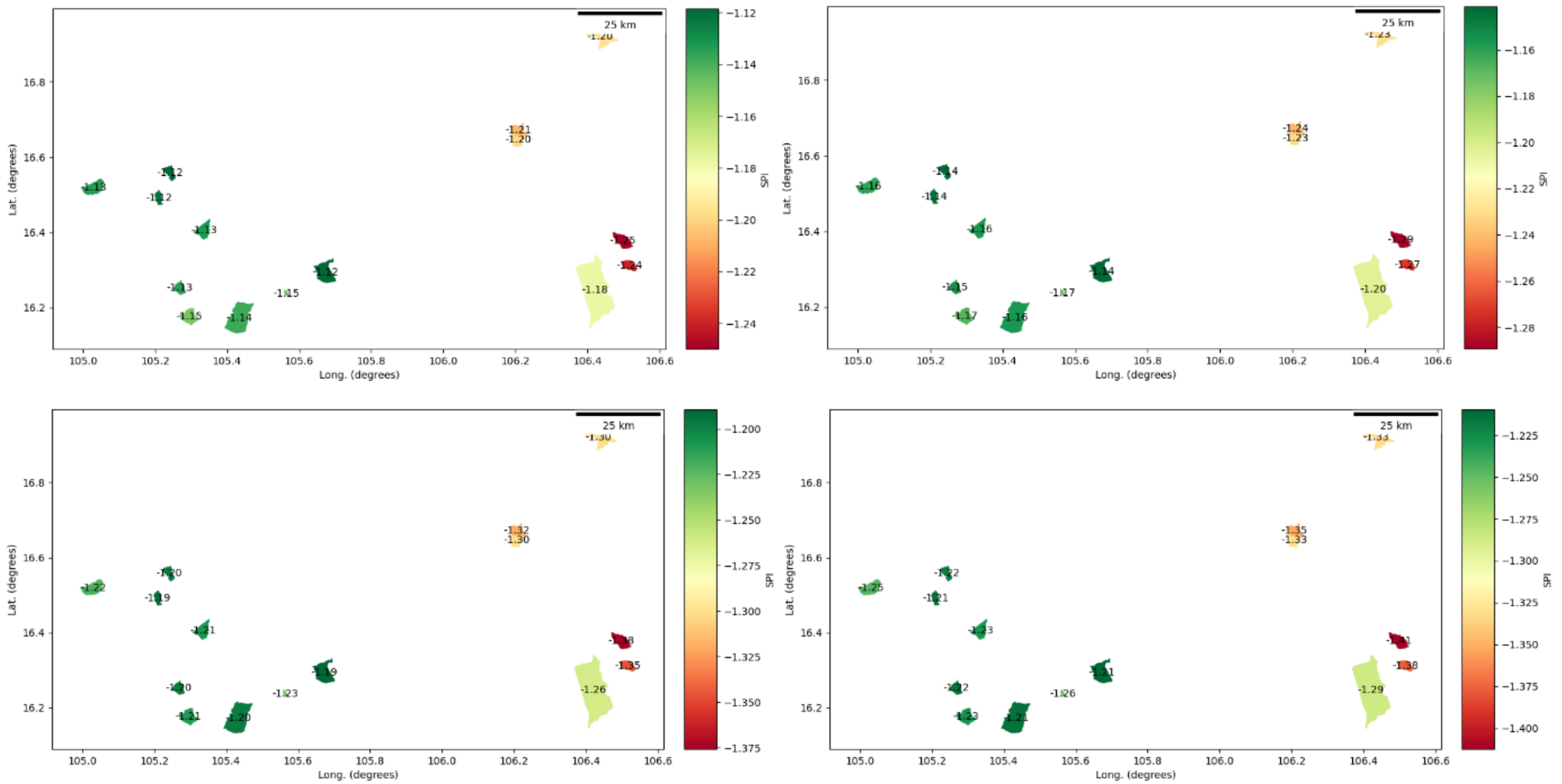


Figure 50 Future scenario: drought Hazard maps giving the mean SPI per village for a 3 month moving average with return period 1/5 (Left top), return period 1/10 (Right top), return period 1/50 (Left Bottom), return period 1/100 (Right Bottom).

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 4: ແຜນທີ່ຊັບສິນ

ຕາຕະລາງ 5 ສັດສ່ວນພຶດ ຢູ່ ສະຫວັນນະເຂດ, ອີງຕາມ ສະຖິຕິກະສິກຳ 2022.

ພຶດ	ສັດສ່ວນ
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນພື້ນທີ່ຕ່ຳ	75.55%
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນລະດູແລ້ງ	11.07%
ຜັກ	6.22%
ອ້ອຍ	2.27%
ຮາກພຶດ ທີ່ເປັນແປ້ງ	1.91%
ສາລີທັງໝົດ	1.16%
ຖົ່ວເຫຼືອງ	0.73%
ຢາສຸບ	0.32%
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນພື້ນທີ່ເນີນສູງ	0.26%
ຖົ່ວດິນ	0.22%
ຝ້າຍ	0.22%
ຖົ່ວຂຽວ	0.07%
ກາເຟ	0.00%
ຊາ	0.00%
ລວມ	100.00%

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 5: ສິ່ງທີ່ປະເຊີນ

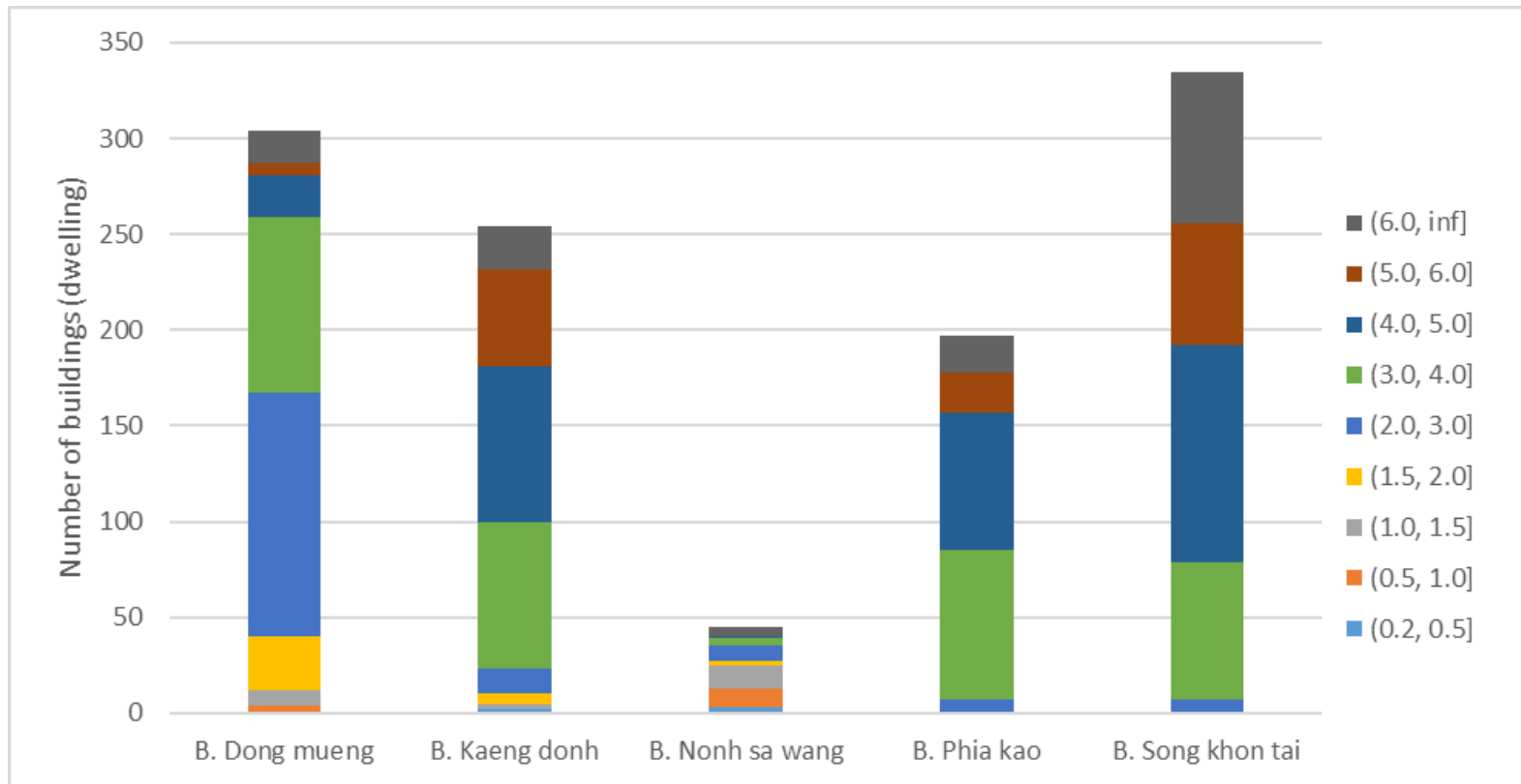


Figure 51 Number of dwellings exposed to flooding during a 1 in 100 year return period indicating the flood height they would be exposed to.

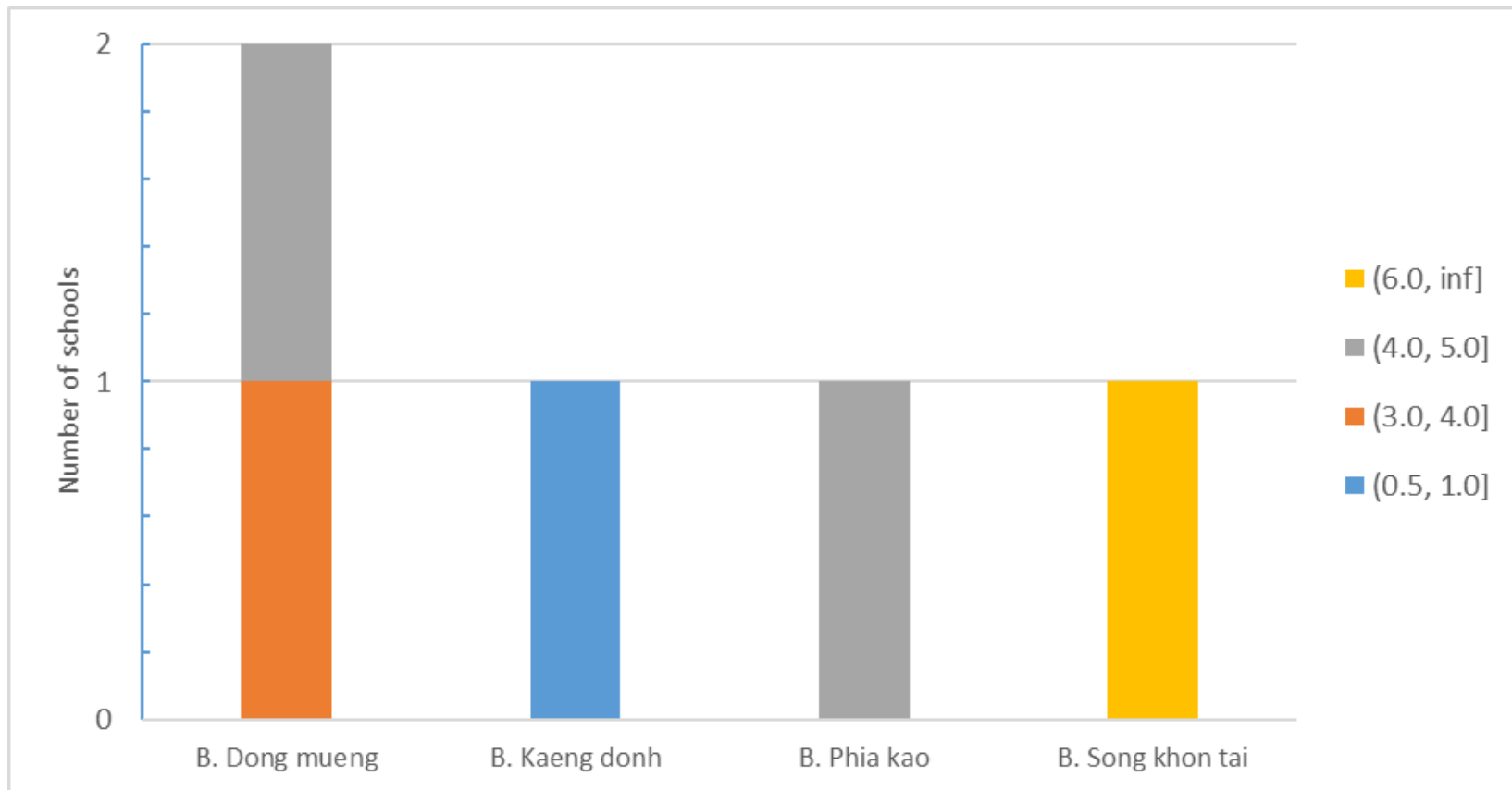


Figure 52 Number of schools exposed to a 1 in 100 year flood per village and indicating the flood height they would be exposed

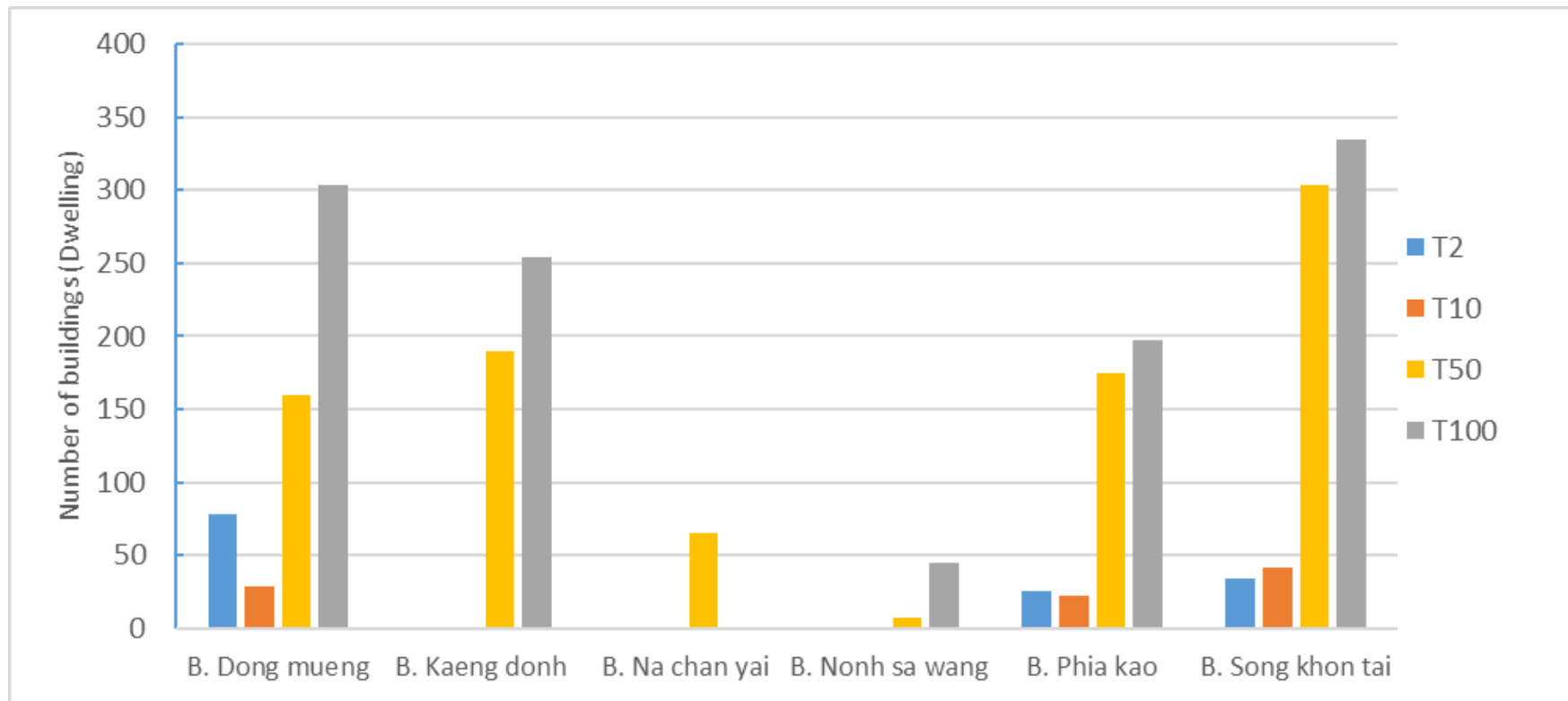


Figure 53 Overview of the exposed dwellings for the different flood hazard scenarios based on the different return periods

## ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 6: ຄວາມສ່ຽງ ແລະ ຜົນກະທົບໄພນ້ຳຖ້ວມ

# 1. ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ

Table 6 Monetary values of assets based on sectoral sub-divisions

ປະເພດ	ລາຄາ (ກີບ)	ຫົວໜ່ວຍ	ປະເພດຍ່ອຍ
ທາງຫຼວງ	320,000	ໂດລາ/ກມ	ທາງ ອັສຟານ
ທາງເອກະ	350,000	ໂດລາ/ກມ	ທາງ ຄອນກຼີດ
ທາງປະເພດສອງ	250,000	ໂດລາ/ກມ	ທາງປູຢາງໝາກຕ່ອຍ
ທາງປະເພດສາມ	140,000	ໂດລາ/ກມ	ທາງດິນ
ທີ່ພັກອາໄສ	3,050,000	ກີບ/m2	ທີ່ພັກອາໄສ
ອາຄານສູນຊຸມຊົນ	4,740,000	ກີບ/m2	ອາຄານສູນຊຸມຊົນ
ອາຄານສານ	3,330,000	ກີບ/m2	ອາຄານສານ
ອາຄານລັດ	3,410,000	ກີບ/m2	ອາຄານລັດ
ຫໍປະຊຸມ	9,820,000	ກີບ/m2	ຫໍປະຊຸມ
ສະຖານີຕໍາຫຼວດ	4,580,000	ກີບ/m2	ສະຖານີຕໍາຫຼວດ
ຕະຫຼາດ	2,150,000	ກີບ/m2	ຕະຫຼາດ
ສູນລ້ຽງເດັກ	4,380,000	ກີບ/m2	ສູນລ້ຽງເດັກ
ວິທະຍາໄລ	3,710,000	ກີບ/m2	ວິທະຍາໄລ
ຫ້ອງການ ສຶກສາ	4,260,000	ກີບ/m2	ຫ້ອງການ ສຶກສາ
ອາຄານການສຶກສາກ່ອນເຂົ້າຮຽນ	3,990,000	ກີບ/m2	ອາຄານການສຶກສາກ່ອນເຂົ້າຮຽນ
ໂຮງຮຽນ	3,710,000	ກີບ/m2	ໂຮງຮຽນ
ມະຫາວິທະຍາໄລ	4,460,000	ກີບ/m2	ມະຫາວິທະຍາໄລ
ຄູິນິກ	3,510,000	ກີບ/m2	ຄູິນິກ
ໂຮງໝໍ	4,730,000	ກີບ/m2	ໂຮງໝໍ
ຮ້ານຂາຍຢາ	3,810,000	ກີບ/m2	ຮ້ານຂາຍຢາ
ສະຖານີດັບເພີງ	4,610,000	ກີບ/m2	ສະຖານີດັບເພີງ
ຄອງນໍ້າ	860,000	ກີບ/ກມ	ຄອງນໍ້າ

ຮ່ອງລະບາຍນ້ຳ	620,000	ກີບ/ມ	ຮ່ອງລະບາຍນ້ຳ
ຂົວ	18,000	ໂດລາ/ມຍ	ຂົວ

Table 7 Snap-shot of the data for Dong mueng village and the dwellings in the village (100 year return period).

ລະຫັດບ້ານ	ປະເພດຍ່ອຍ	ຕົວປ່ຽນ	ຄ່າ	ຈຳນວນ	ເນື້ອທີ່	ມູນຄ່າລວມ (USD)
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(0.2, 0.5]	1	40	5789
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(0.5, 1.0]	3	216	30937
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(1.0, 1.5]	8	427	61153
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(1.5, 2.0]	28	2427	347974
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(2.0, 3.0]	127	11404	1634786
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(3.0, 4.0]	92	6679	957425
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(4.0, 5.0]	22	1282	1837400
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(5.0, 6.0]	6	745	106786
ບ້ານດົງເມືອງ	ທີ່ຢູ່ອາໄສ	ນ້ຳຖ້ວມ	(6.0, inf]	17	1623	232643



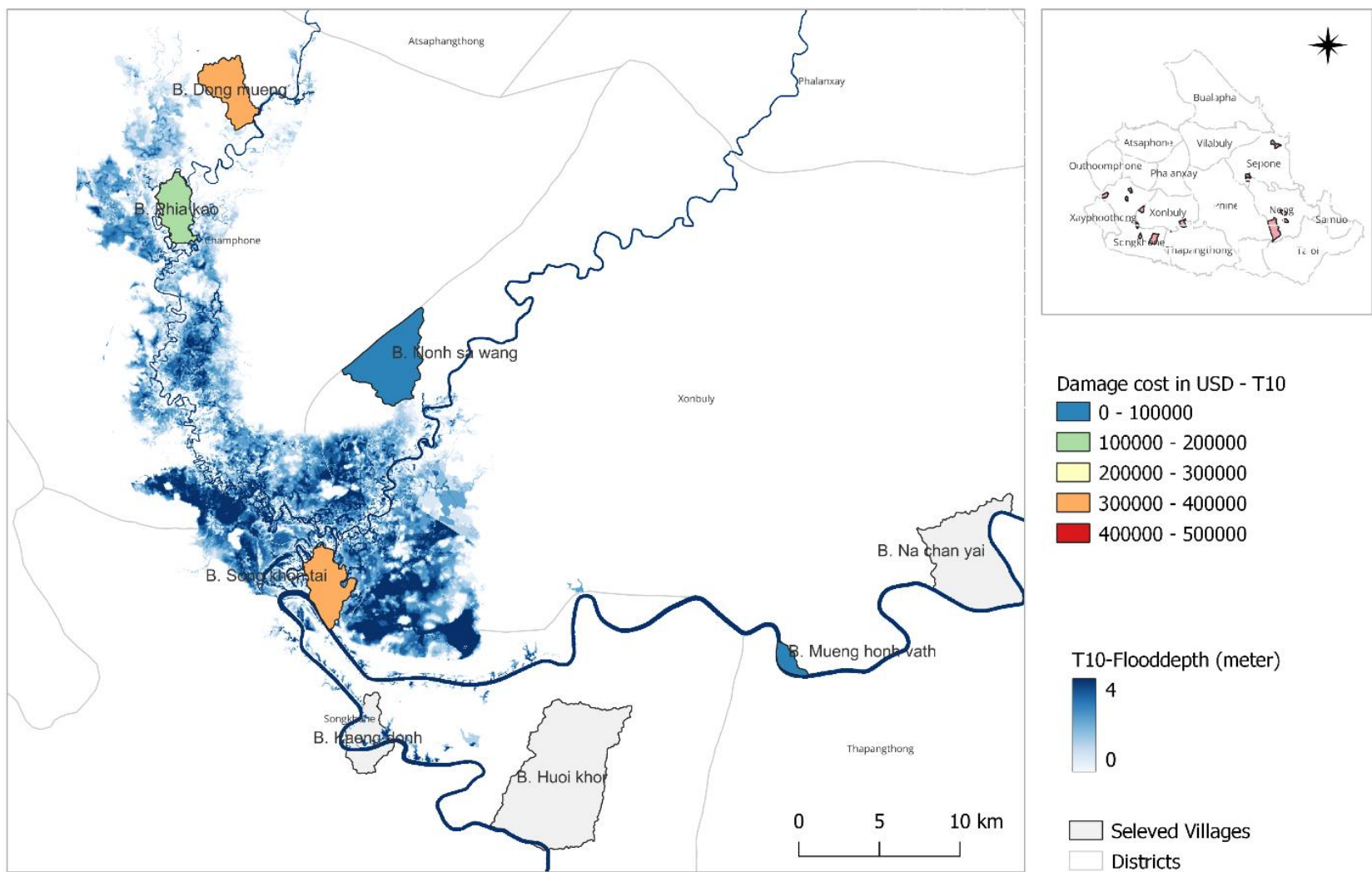


Figure 55 Impact map of the cost of flood damage in USD aggregated by village for a 1 in 10 year event

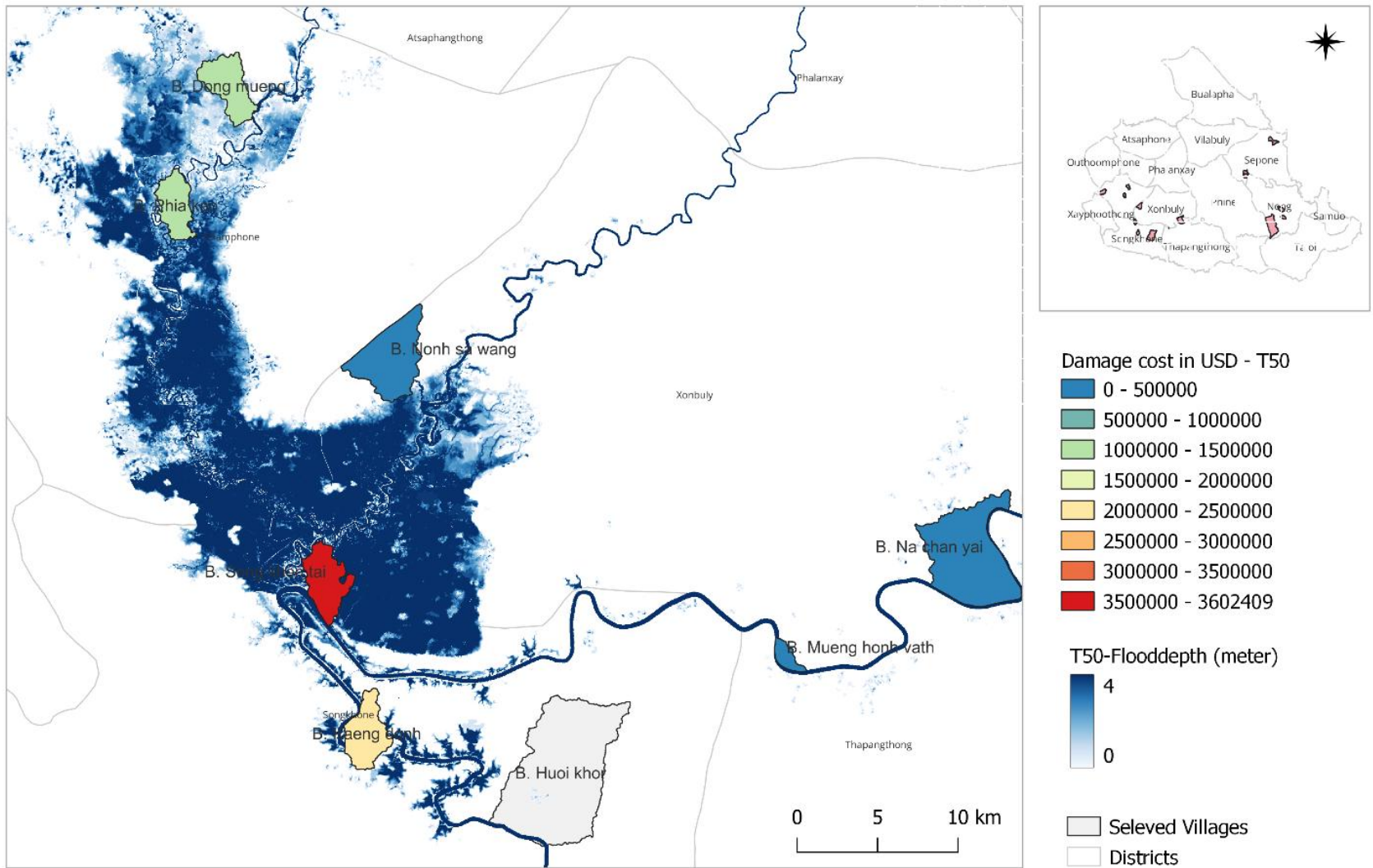


Figure 56 Impact map of the cost of flood damage in USD aggregated by village for a 1 in 50 year event

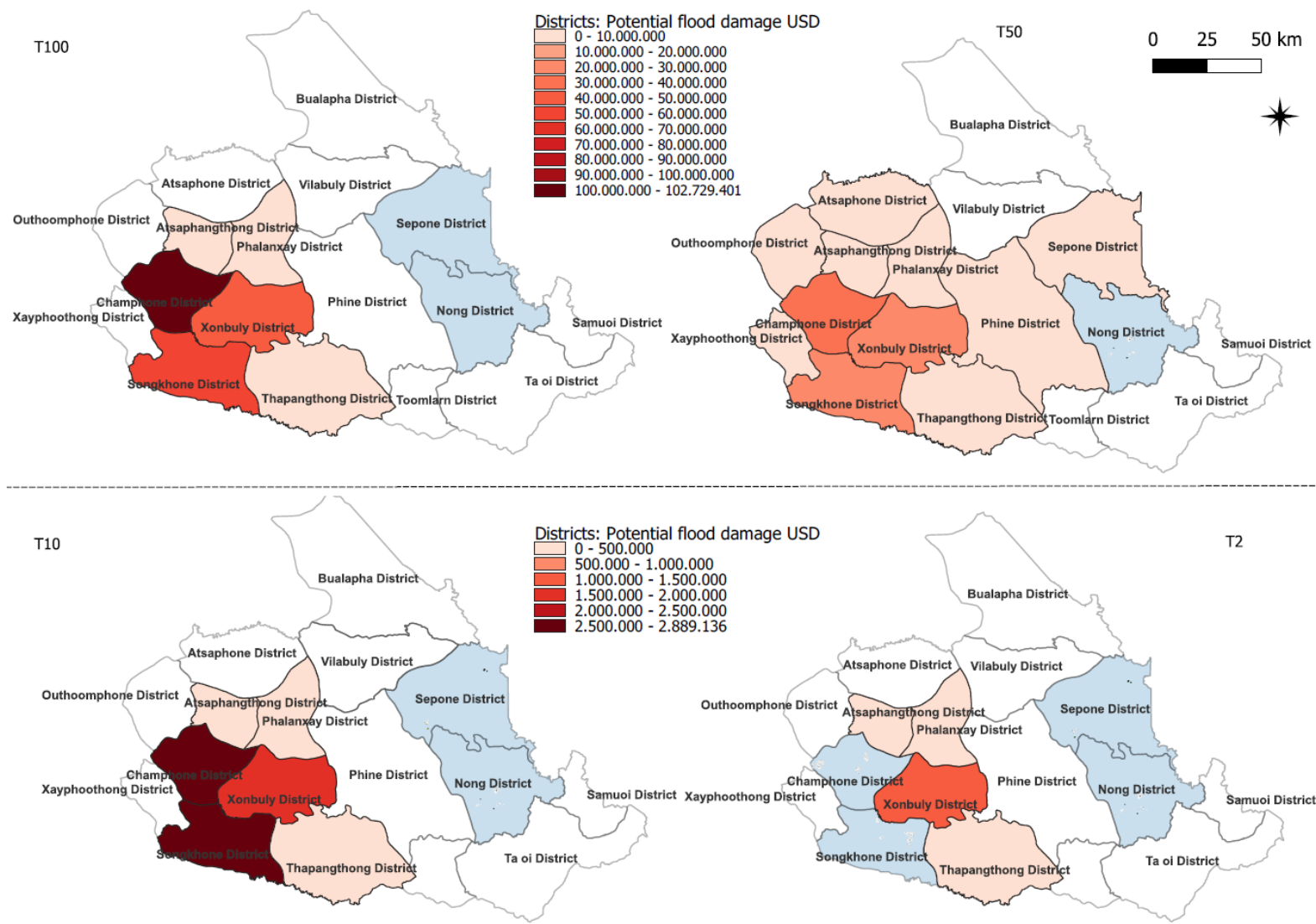


Figure 57: Flood damage in USD at district level

ມູນຄ່າຄວາມເສຍຫາຍ: ອະນາຄົດ

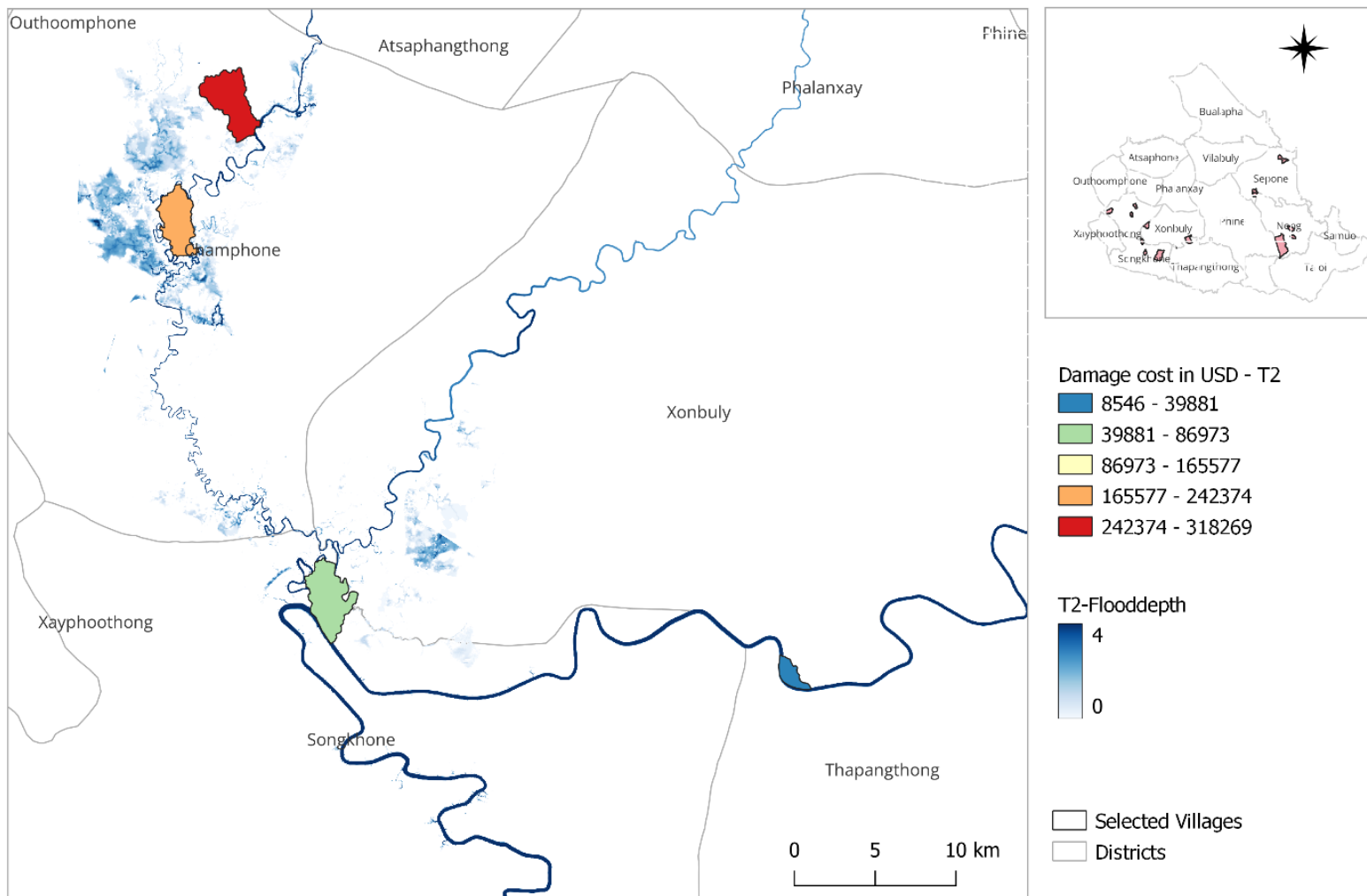


Figure 58 Impact map of the cost of flood damage in USD aggregated by village for a 1 in 2 year event–future scenario

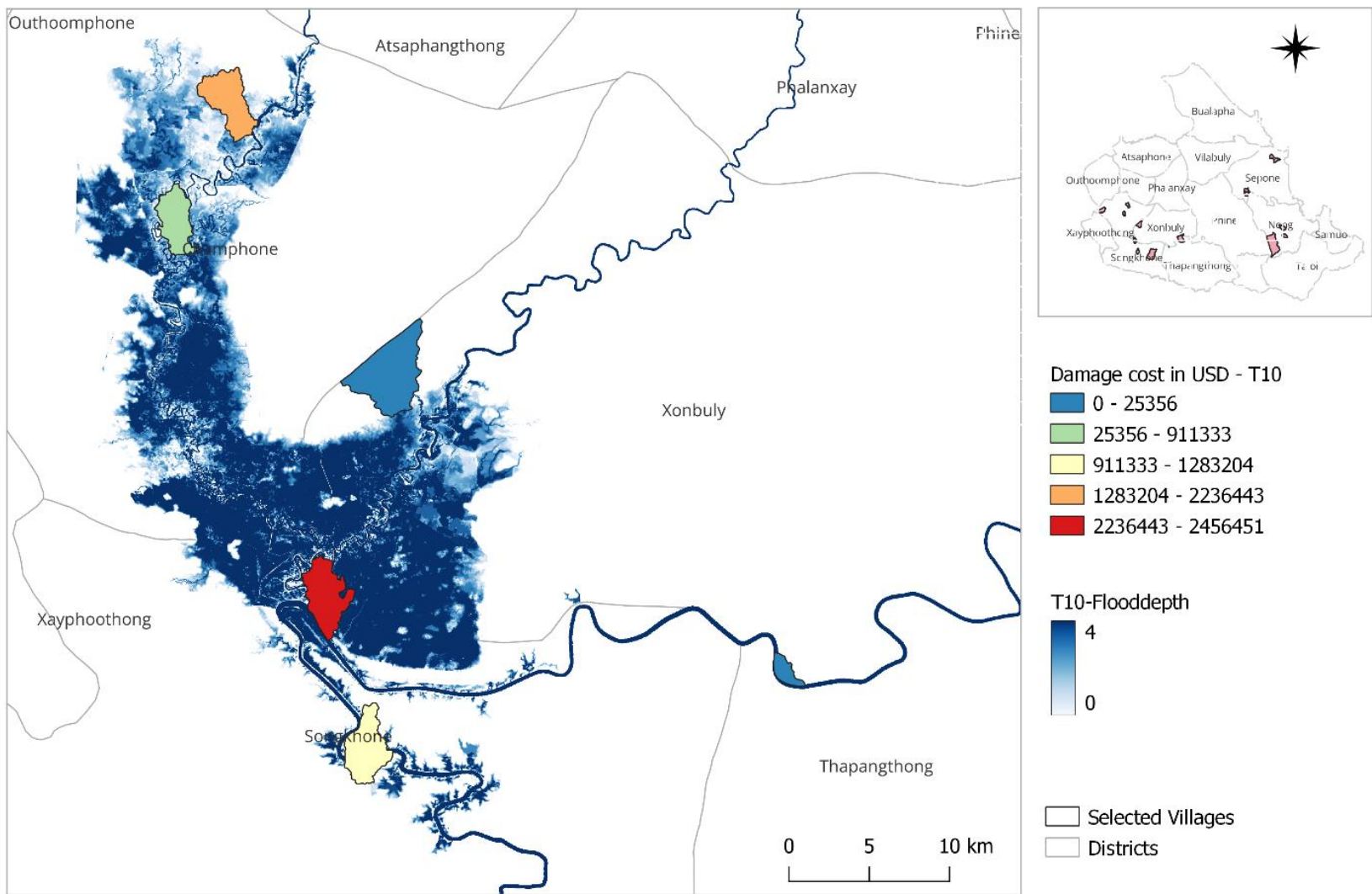


Figure 59 Impact map of the cost of flood damage in USD aggregated by village for a 1 in 10 year event-future scenario

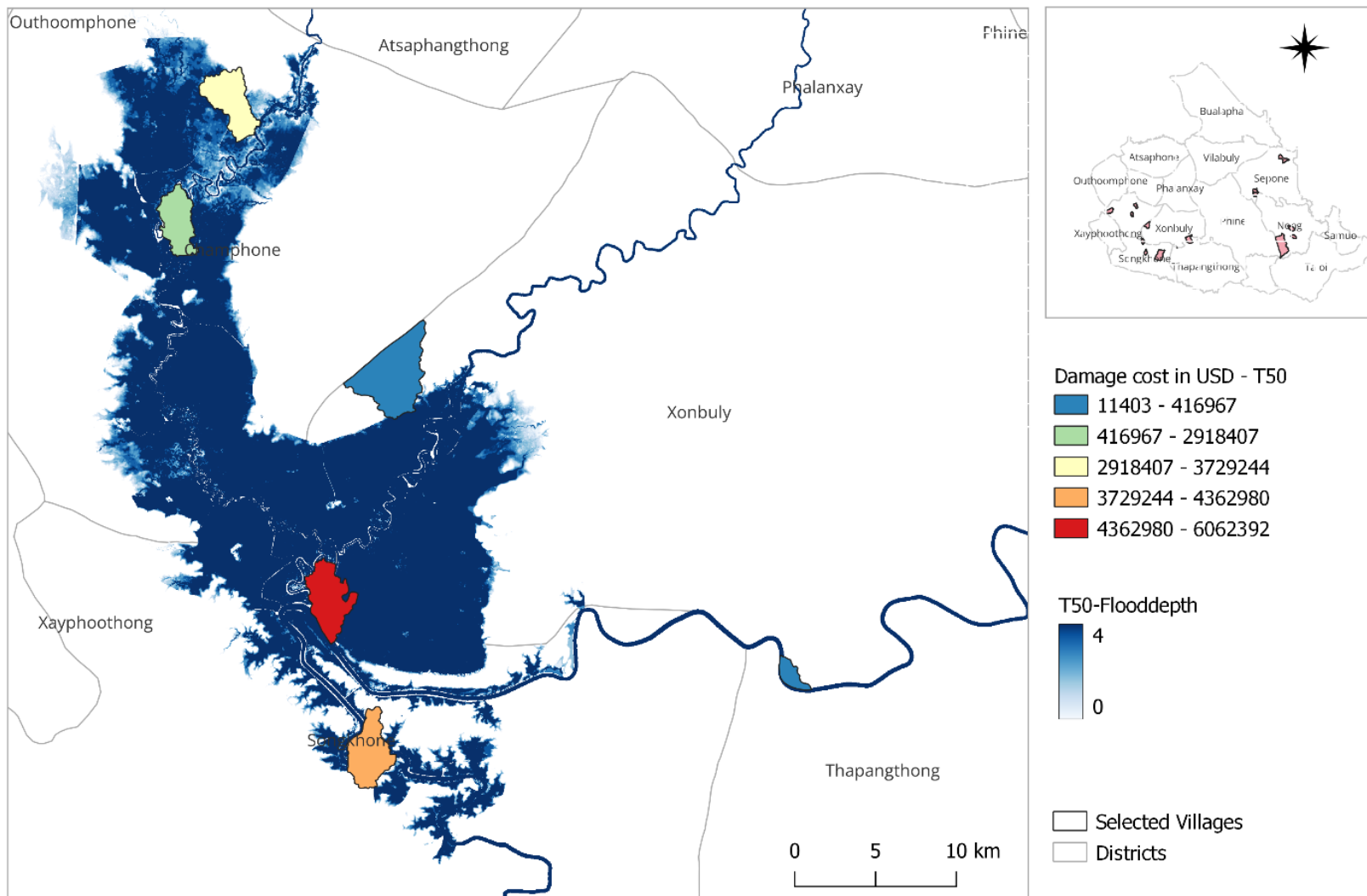


Figure 60 Impact map of the cost of flood damage in USD aggregated by village for a 1 in 50 year event-future scenario

## 2. ປະຊາກອນ - ຜູ້ປະສົບໄພ-ປະຈຸບັນ

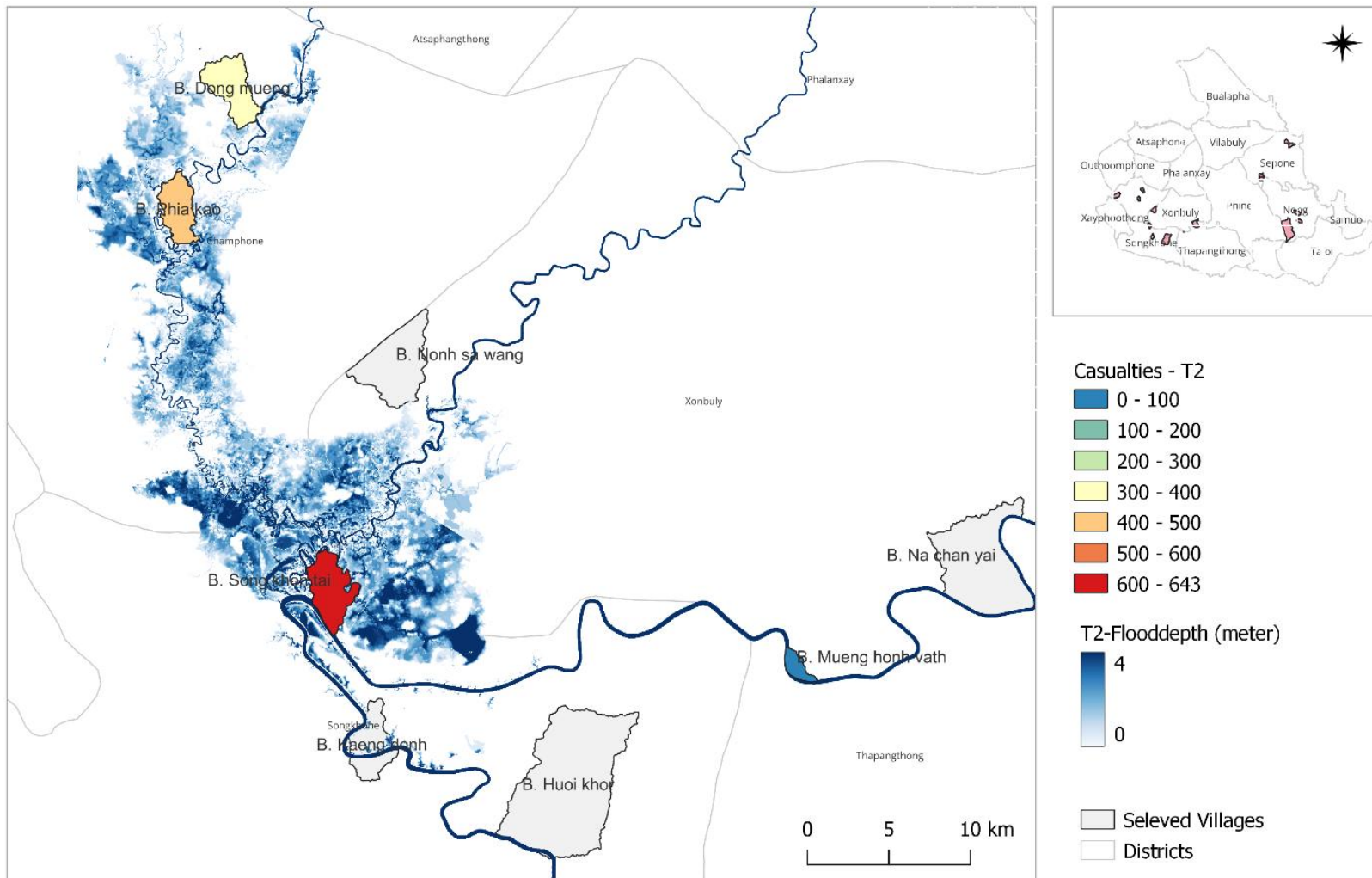


Figure 61 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 50 year return period for current scenario.

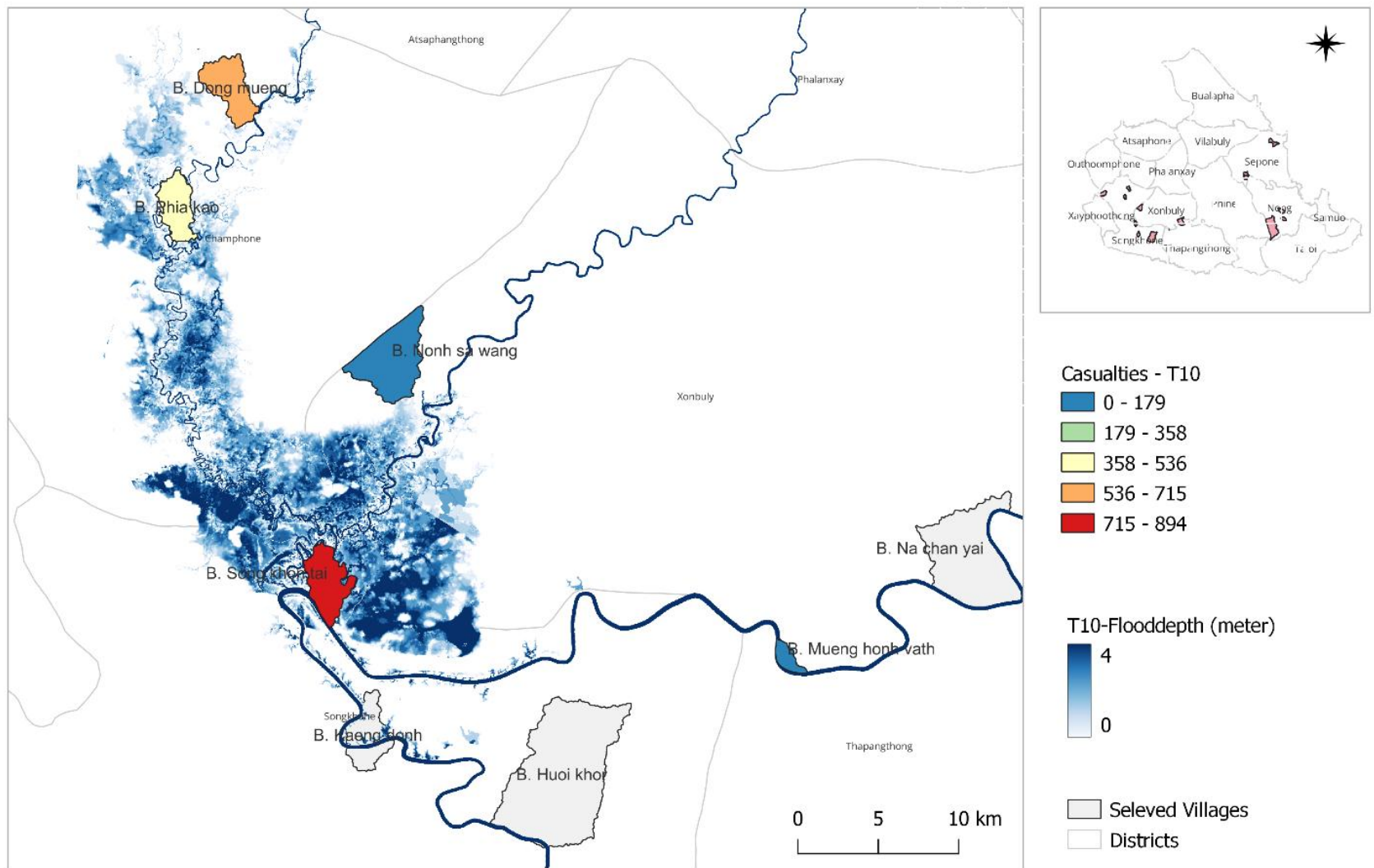


Figure 62 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 10 year return period for current scenario..

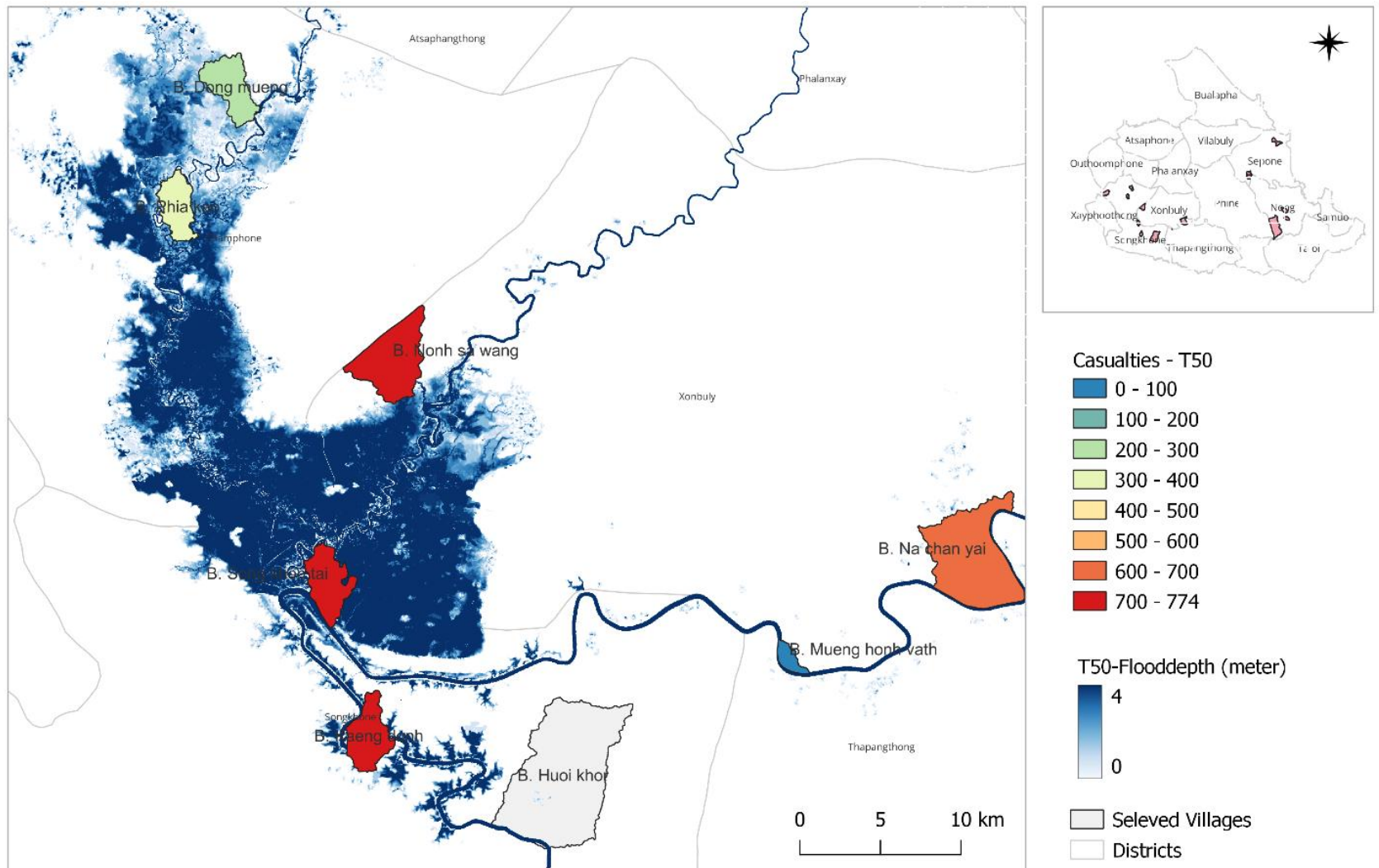


Figure 63 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 50 year return period for current scenario..

ປະຊາກອນ - ຜູ້ປະສົບໄພ-ອະນາຄົດ

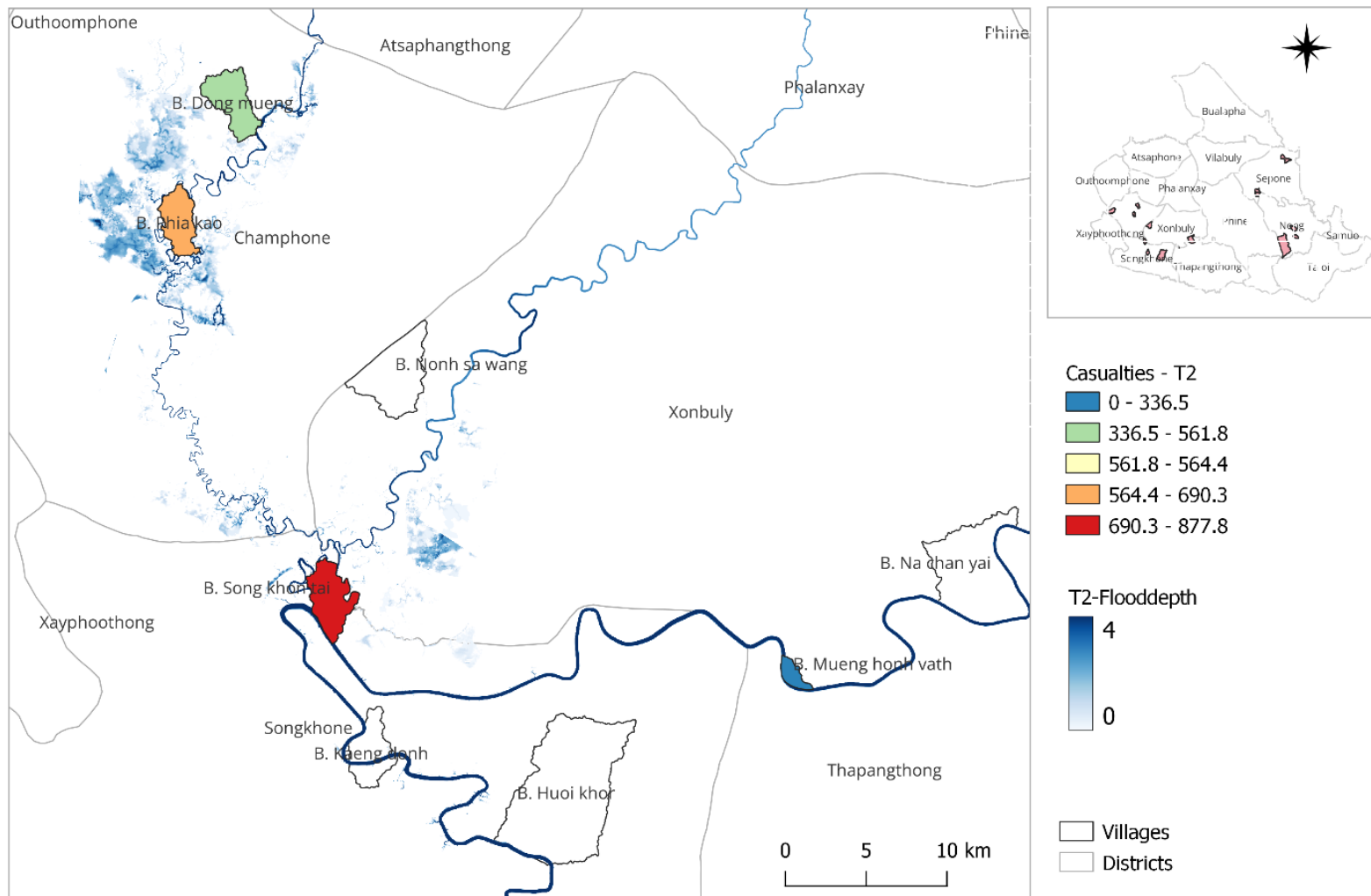


Figure 64 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 2 year return period for future scenario.

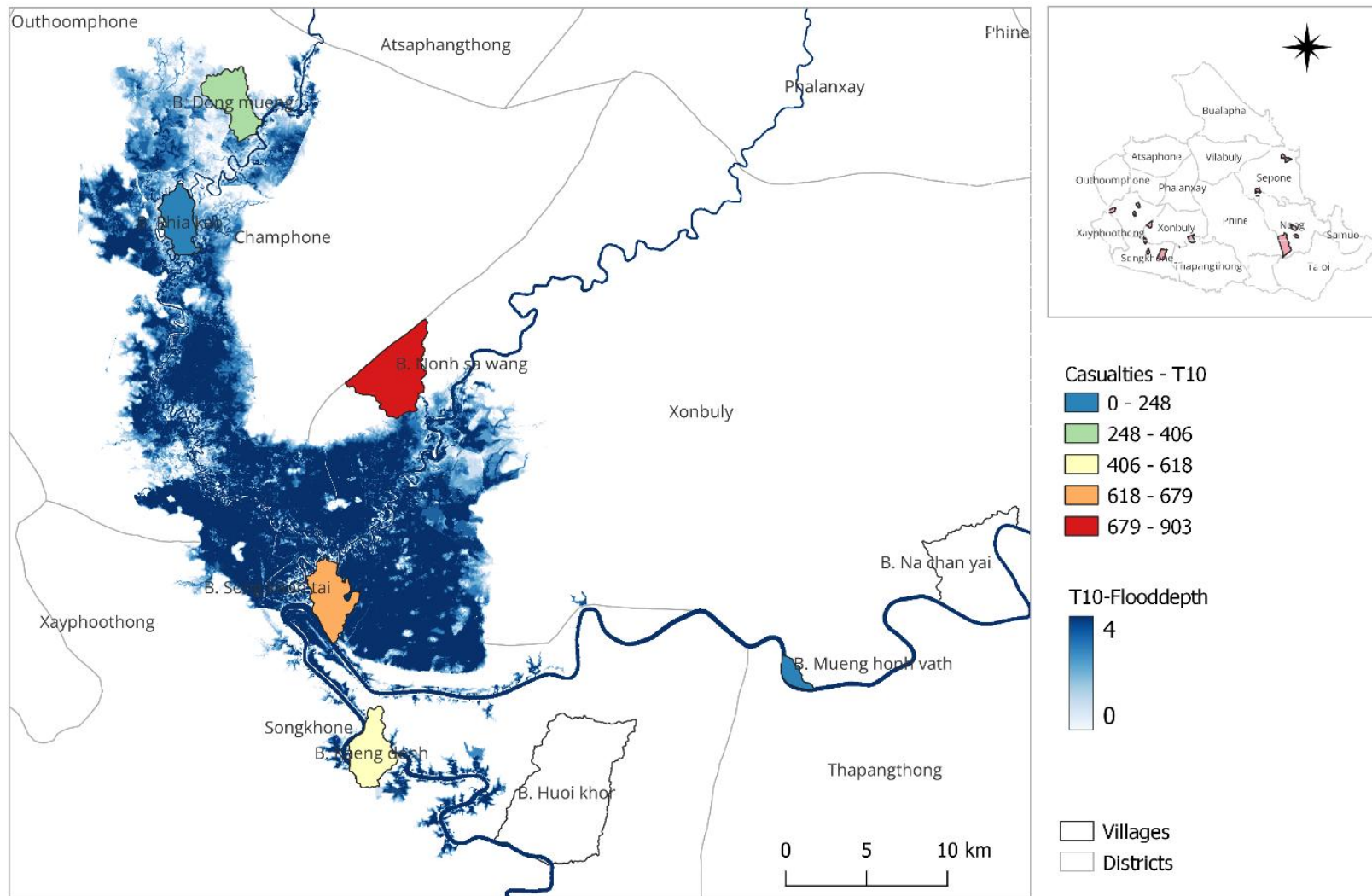


Figure 65 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 10 year return period for future scenario.

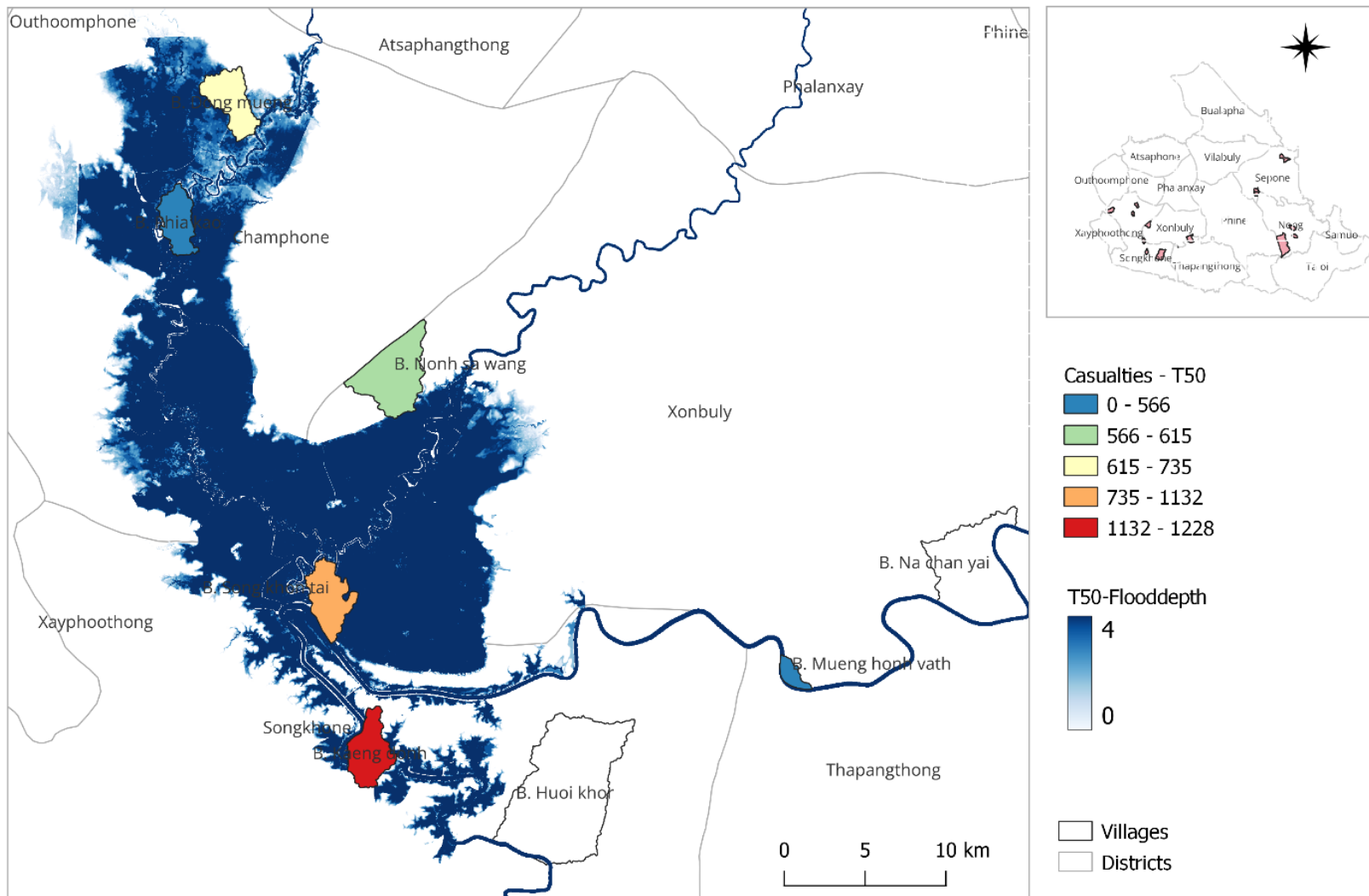


Figure 66 Potential casualties in villages due to flooding at 1 in 50 year return period for future scenario.

ຄວາມສ່ຽງຕົ້ນຕໍ: ປະຈຸບັນ

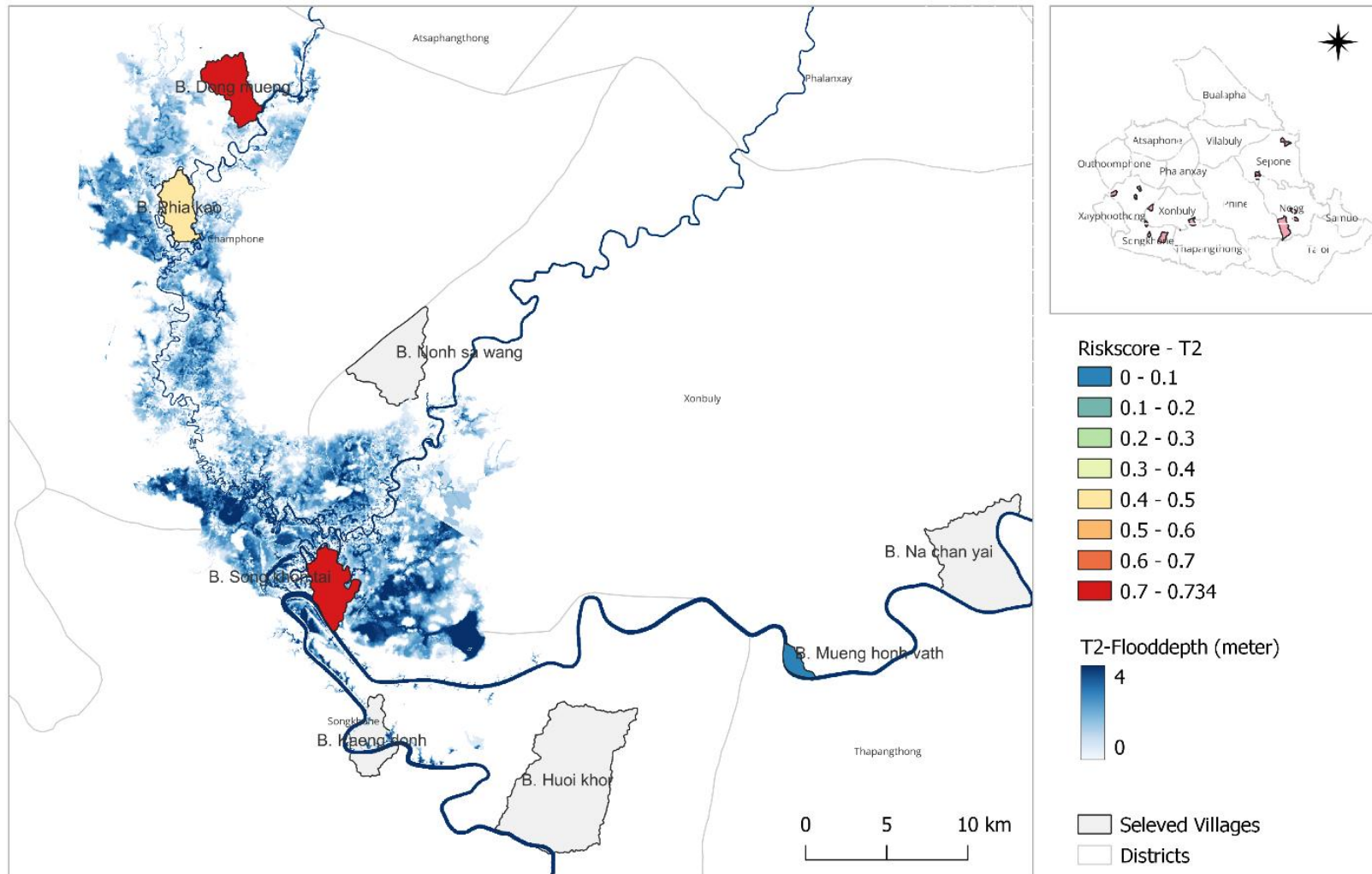


Figure 67 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 2 year flood event-current scenario

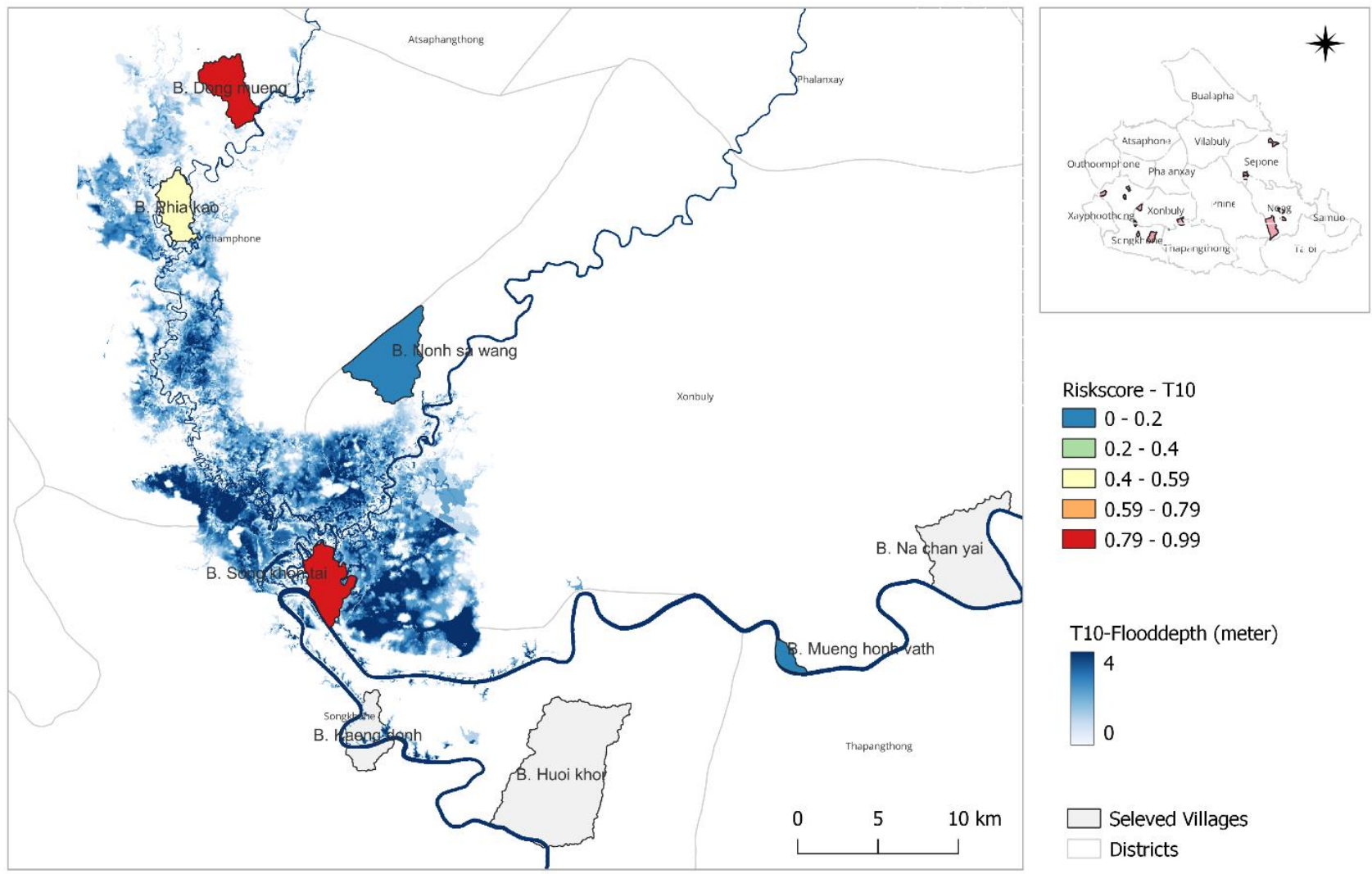


Figure 68 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 10 year flood event-current scenario

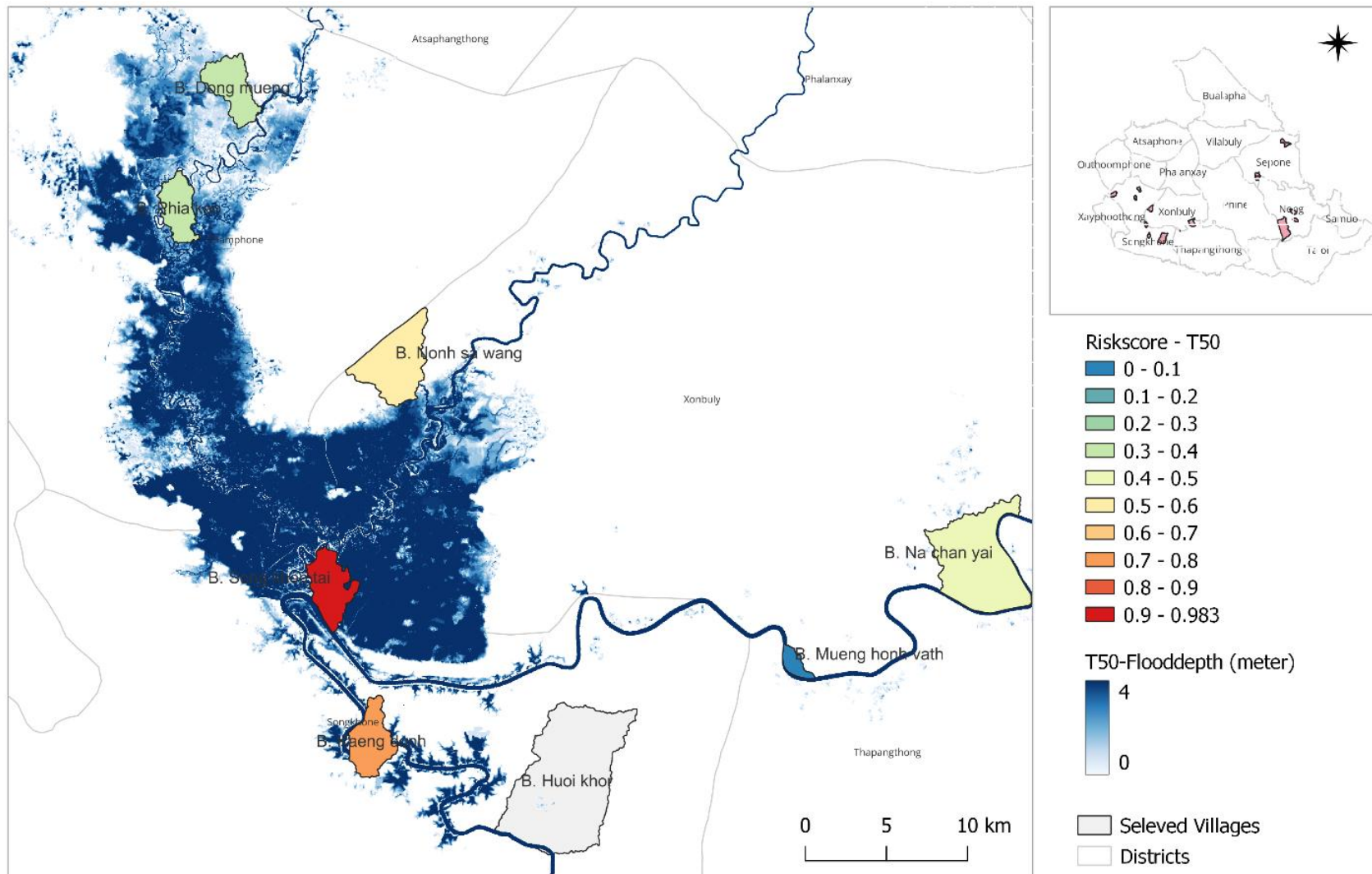


Figure 69 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 50 year flood event-current scenario

ອະນາຄົດ

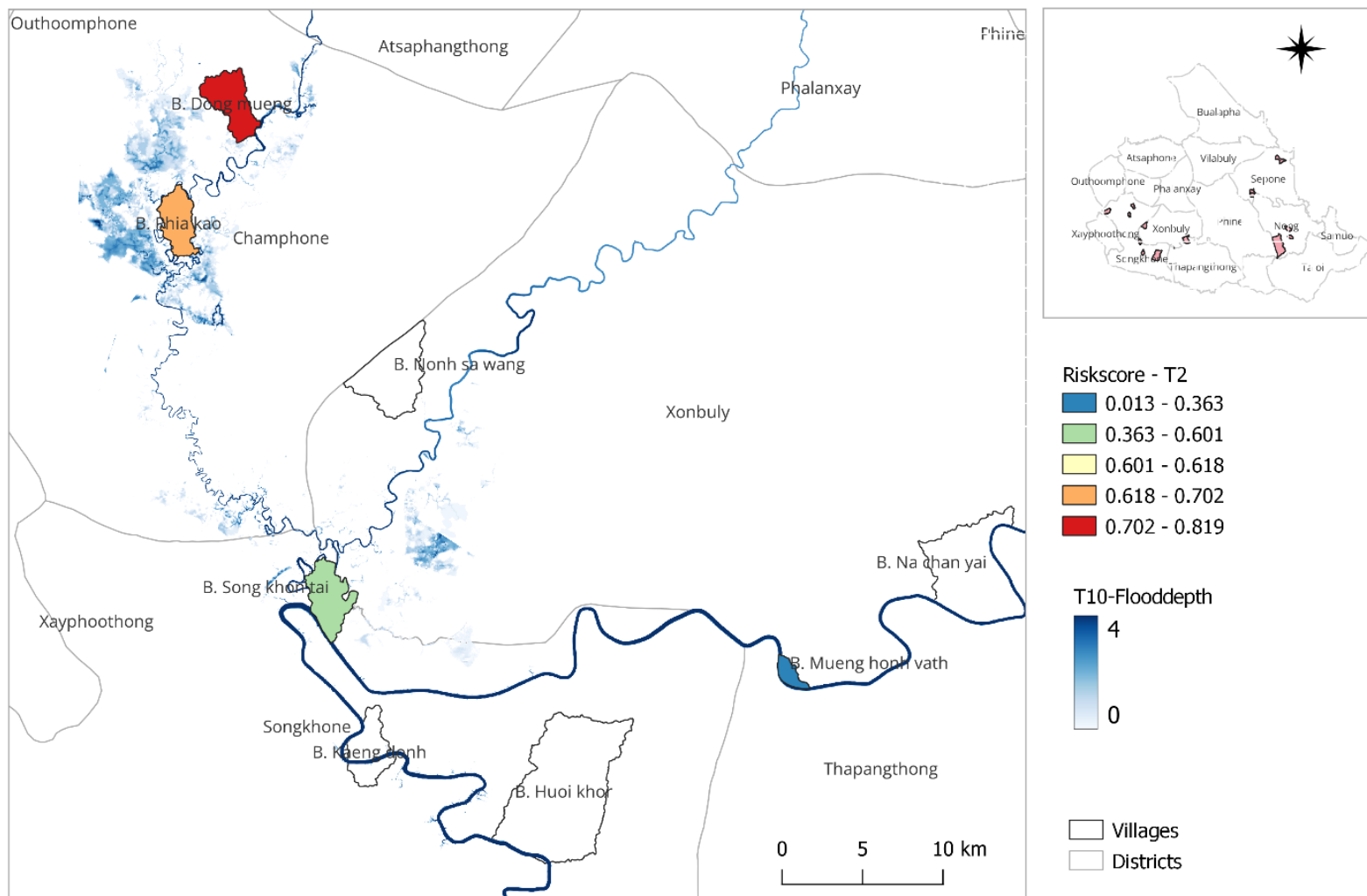


Figure 70 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 2 year flood event–future scenario.

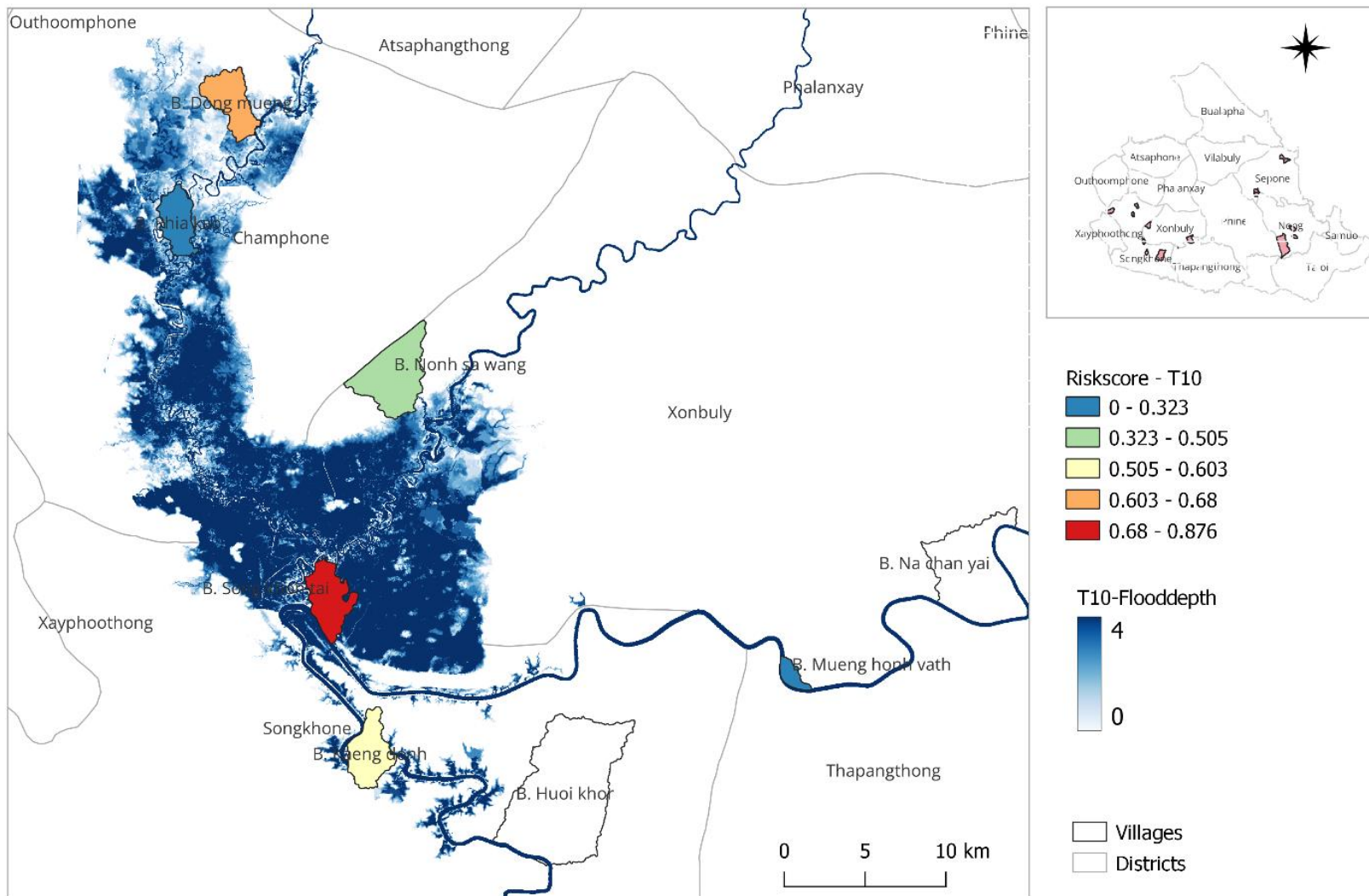


Figure 71 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 10 year flood event–future scenario.

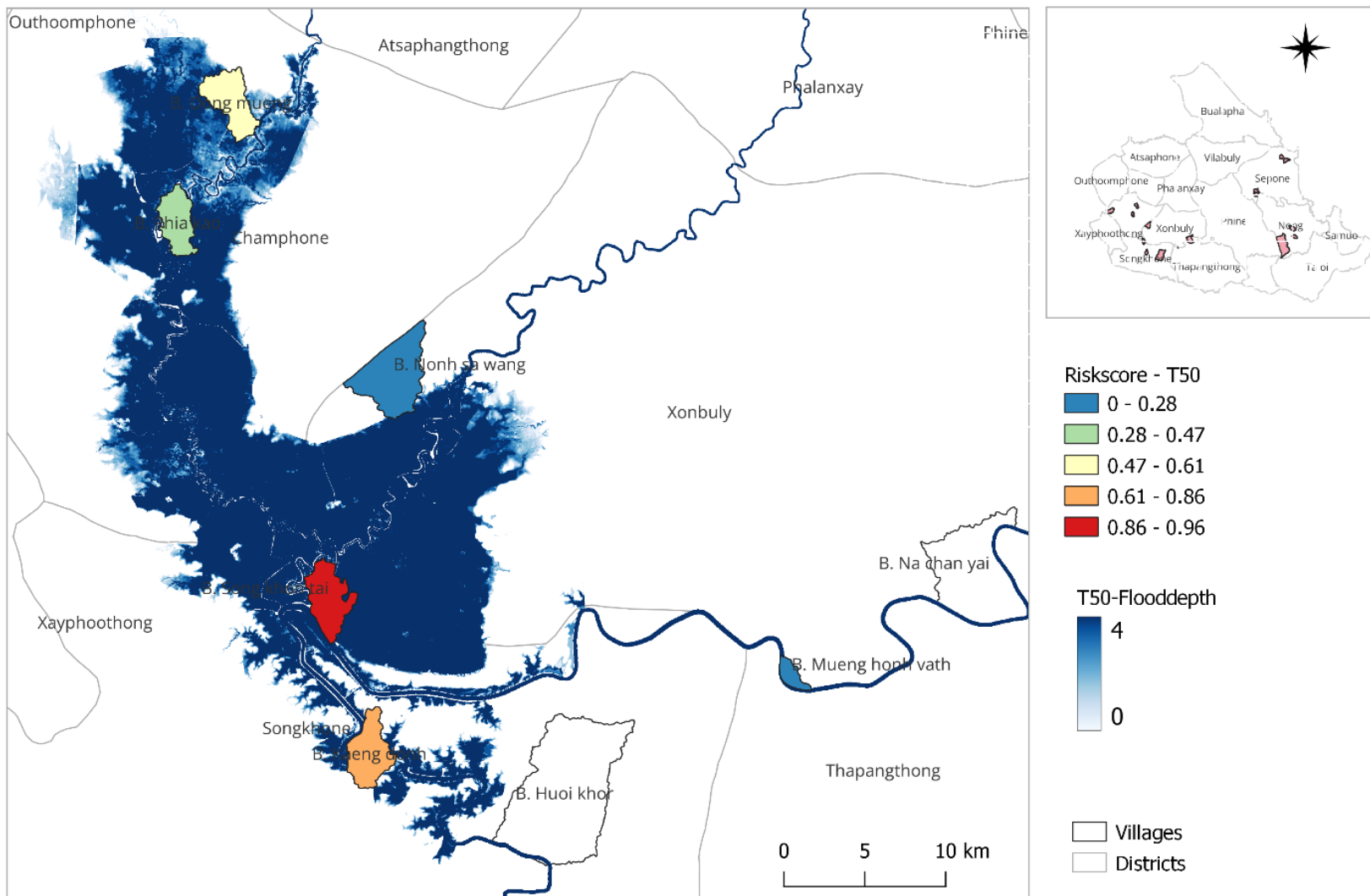


Figure 72 Flood risk score for the villages exposed to floods based on the flood modelling for a 1 in 50 year flood event–future scenario.

## ຂົງເຂດກະສິກໍາ

Table 8 Crop prices and average price per hectare

ປະເພດພືດ	ກິບ/ຮຕ	USD	ສັດສ່ວນເກັບກ່ຽວ / ຮຕ	USD /ຮຕ
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນພື້ນທີ່ຕໍ່າ	17130000	805.11	0.755	607.85
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນລະດູແລ້ງ	17130000	805.11	0.11	88.56
ເຂົ້າທີ່ປູກໃນພື້ນທີ່ເນີນສູງ	17130000	805.11	0.0026	2.09
ສາລີທັງໝົດ	19630000	922.61	0.0116	10.70
ຮາກພືດ ທີ່ເປັນແປ້ງ	17350000	815.45	0.0191	15.58
ຖົ່ວດິນ	6500000	305.5	0.0022	0.67
ຖົ່ວເຫຼືອງ	6500000	305.5	0.0073	2.23
ຜັກ	6500000	305.5	0.0622	19.00
ຖົ່ວຂຽວ	6500000	305.5	0.0007	0.21
ຢາສູບ	6500000	305.5	0.0032	0.98
ຝ້າຍ	6500000	305.5	0.0022	0.67
ອ້ອຍ	6500000	305.5	0.0227	6.93
ລາຄາສະເລ່ຍ ຕໍ່ ຮຕ				<b>755.49</b>

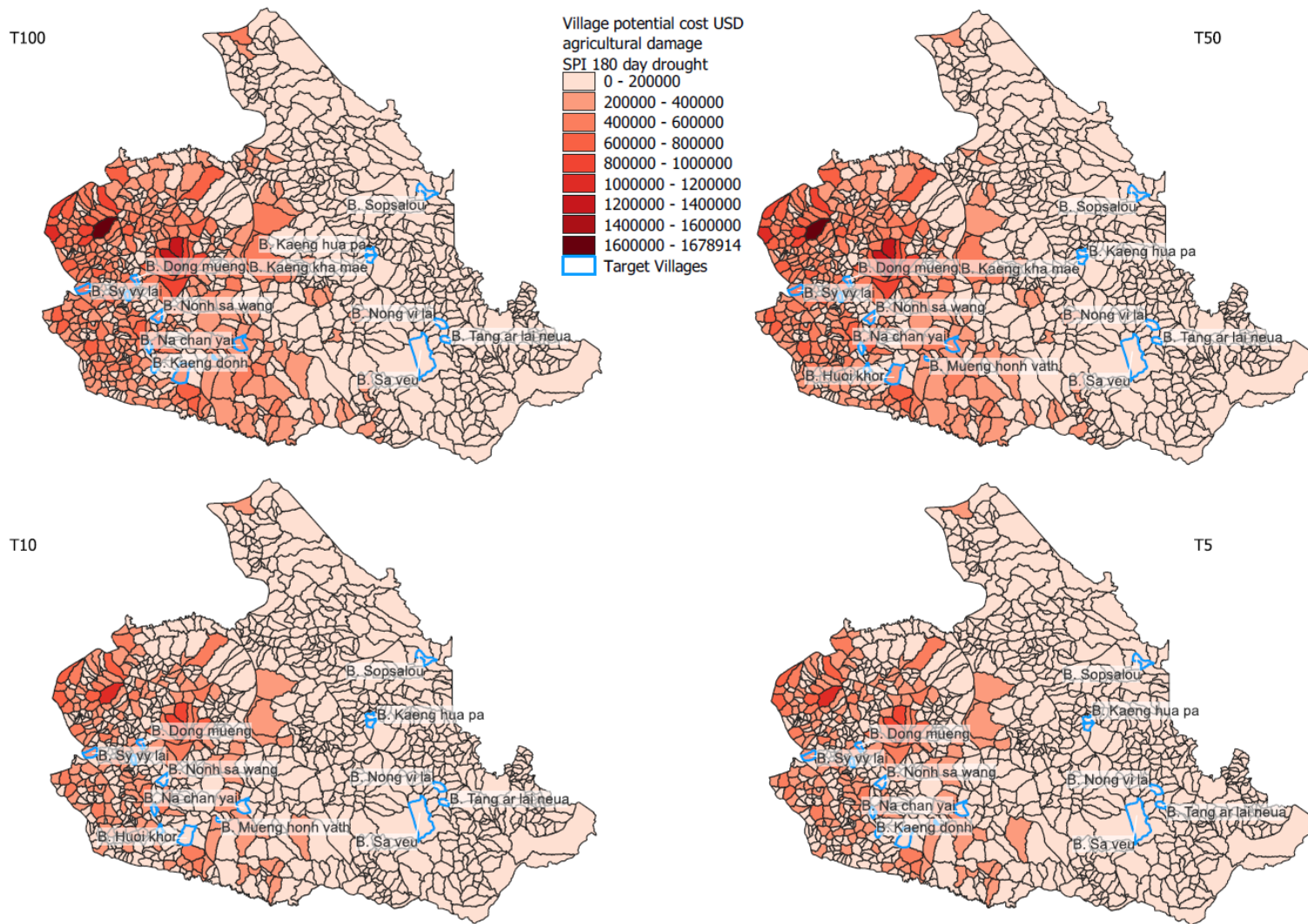


Figure 73 Potential cost for agricultural damage (USD) at village – SPI-180 days drought

ໂຄງການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າແບບເຊື່ອມສານ ແລະ ການປັບຕົວບົນພື້ນຖານລະບົບນິເວດໃນ

ອ່າງຮັບນໍ້າເຊບັ້ງຫຽງ ແລະ ຕົວເມືອງຫວຽງພະບາງ

ຫນ່ວຍງານຄຸ້ມຄອງໂຄງການ, ກົມຊັບພະຍາກອນນໍ້າ (ກຊນ)

ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ກກສ)



[laoiworm-eba.com](http://laoiworm-eba.com)



IWRM -EbA Knowledge Hub