



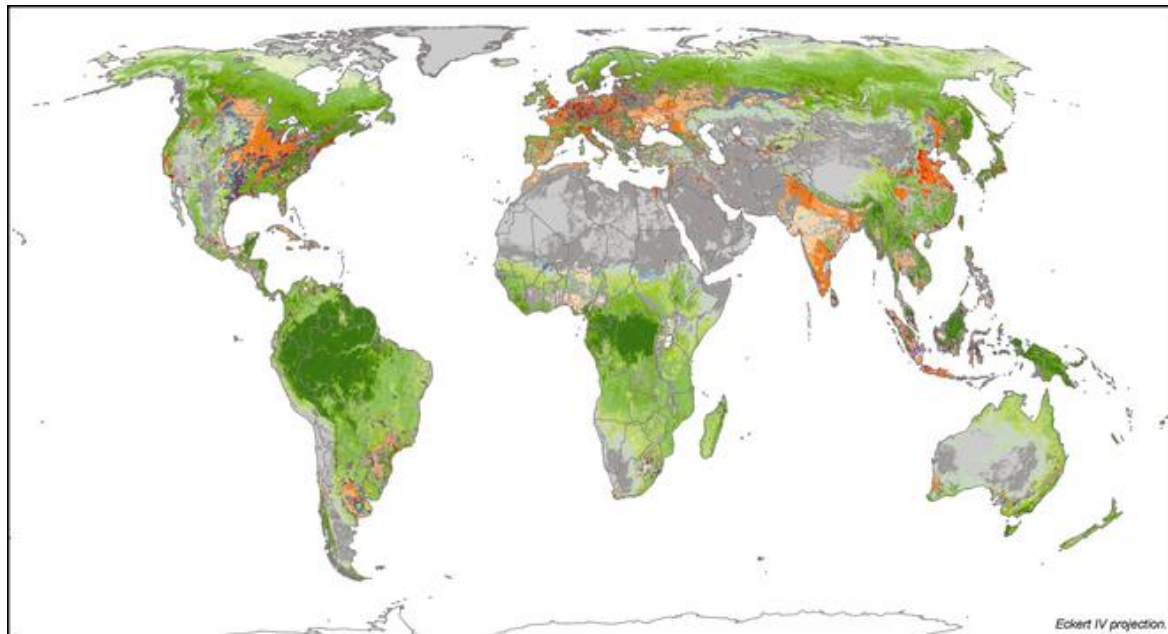
GREATER MEKONG
SUBREGION
CORE ENVIRONMENT
PROGRAM



CLUMondo ຮູບແບບຈຳລອງກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງ

ການນຳໄຊ້ທີ່ດິນ

ຄູ່ມື ແລະ ບົດຝຶກຫັດ



ທັນວາ 2015

CLUMondo ແມ່ນລະບົບທີ່ມີການປ່ຽນແປງຢູ່ຕະຫຼອດ, ໂດຍສະເພາະການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ການປ່ຽນແປງ ການປົກຫຸ້ມຂອງທີ່ດິນ. ການພັດທະນາລະບົບດັ່ງກ່າວແມ່ນໄດ້ຮັບທຶນຈາກແຜນງານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງ ອະນຸ ພາກພື້ນ ແມ່ນໍ້າຂອງ (CEP), ທະນາຄານພັດທະນາອາຊີ(ເວັບໄຊ): <http://www.gms-eoc.org> ; <http://portal.gms-eoc.org> . ການປັບປຸງ ແລະ ການພັດທະນາລະບົບຂອງຮູບແບບຈໍາລອງແມ່ນ ສະໜັບສະໜູນທຶນຊ່ວຍເຫຼືອຈາກແຜນງານສິ່ງ ແວດລ້ອມຂອງອະນຸພາກພື້ນແມ່ນໍ້າຂອງ ແລະ ສະພາຄົ້ນຄ້ ວາປະເທດເອີຣົບພາຍໃຕ້ສັນຍາຄັ້ງທີ VII ໃນກອບການຊ່ວຍເຫຼືອລ້າ ຂອງສະຫະພາບເອີຣົບ ສັນຍາເລກທີ 311819 (GLOLAND)

1. CLUMondo ພັດທະນາໂດຍ ທ່ານ Peter Verburg.
2. ໜ້າຕ່າງການໄຊ້ງານ ພັດທະນາໂດຍ RIKS bv, ປະເທດເນເທີແລນ
3. ເອກະສານຮຽບຮຽງໂດຍ ທ່ານ Jasper Van Vliet ແລະ ທ່ານ Ziga Malek.
4. ຕົວຢ່າງຖານຂໍ້ມູນກະກຽມໂດຍ ທ່ານ Christine Ornetsmüller.

CLUMondo ສາມາດໃຊ້ໄດ້ພາຍໃຕ້ລິຄາສິດ 4.0 ບໍ່ແມ່ນສໍາລັບການຄ້າ-ບໍ່ມີການກ່ຽວພັນກັບລະບົບອື່ນ (CC BY-NC-ND 4.0). ເບິ່ງລາຍລະອຽດຕື່ມຈາກຄູ່ມື.

ສາລະບານ

1.	ພາກສະເໜີ.....	1
2.	ຮູບແບບຂໍາລອງ CLUMondo	2
2.1.	ຄວາມເປັນມາ.....	2
2.2.	ໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ.....	2
2.2.1	ນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ.....	4
2.2.2.	ສະຖານະພາບການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.....	5
2.2.3.	ຄວາມຕ້ອງການຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ	6
2.2.4.	ຄຸນລັກຊະນະຂອງທີ່ຕັ້ງ	7
2.2.5.	ຄຸນລັກສະນະສະຂອງພື້ນທີ່	8
3.	ກໍລະນີສຶກສາການນຳໃຊ້.....	11
3.1.	ແຜນທີ່ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ	11
3.2.	ປັດໃຈທີ່ຕັ້ງ	12
3.3.	ຂໍ້ມູນ	13
4.	ກະກຽມຄອມພິວເຕີ ແລະ ນຳໃຊ້ GIS	14
4.1.	ກະກຽມຄອມພິວເຕີ	14
4.2.	GIS ຊອຟແວ	15
4.3.	ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ (MCK).....	15
5.	ນຳສະເໜີວິທີການນຳໃຊ້ CLUMondo (ບົດຝຶກຫັດ).....	17
5.1.	ເບີດ CLUMondo	17
5.2.	ເຄື່ອງມື ແລະ ໜ້າທີ່ຕົ້ນຕໍ	17
5.2.1.	ຄຸນລັກຊະນະຂອງການໃຊ້ງານ.....	18

5.2.2.	ການວິເຄາະ Regression.....	19
5.2.3.	ຕົວກຳນົດຂອງຮູບແບບຈຳລອງ.....	20
5.3.	ເລີ່ມແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ.....	20
5.4.	ຊັ້ນສຸດການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ.....	21
5.5.	ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບ	22
6.	ການຈຳລອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ (ບົດຝຶກຫັດ)	28
6.1.	ເງື່ອນໄຂສະຖານະການຈຳລອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ	28
6.1.1.	ປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ	28
6.1.2.	ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ.....	31
6.1.3.	ຕົວກຳນົດການສະຖານະການ	34
7.	ຈຳລອງນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ (ບົດຝຶກຫັດ)	37
7.1.	ເພີ່ມຊັ້ນທີ່ຍົກເວັ້ນ	37
7.2.	ເຂດຍົກເວັ້ນອື່ນໆ.....	38
8.	ການວິເຄາະ Logistic regression (ບົດຝຶກຫັດ).....	40
9.	ການສ້າງແບບຈຳລອງໃໝ່ (ບົດຝຶກຫັດ)	43
	ບາດກ້າວທີ 1: ເລີ່ມການສ້າງໂຄງການຈຳລອງໃໝ່ໃນ CLUMondo	43
	ບາດກ້າວທີ 2: ປັບປຸງຄຸນລັກສະນະຂອງລະບົບ	46
	ບາດກ້າວທີ 3: ເຮັດການວິເຄາະ regression.....	50
	ບາດກ້າວທີ 4: ກຳນົດຮູບແບບ ແລະ ສະຖານະການຂອງຕົວກຳນົດ.....	50
	ຂັ້ນຕອນທີ 5: ແລ່ນການຈຳລອງ ແລະ ນຳສະເໜີຜົນຂອງການຈຳລອງ.....	54
	ເອກະສານຕິດຄັດ	55

1. ພາກສະເໜີ

ເອກະສານຄຸ້ມຄອງນີ້ແມ່ນສ້າງຂຶ້ນເພື່ອການອໍານວຍດ້ວຍຕົນເອງ ກ່ຽວກັບ CLUMondo ຮູບແບບຈໍາລອງ ການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ລະບົບ CLUMondo ເຊິ່ງຖືກສ້າງຂຶ້ນ ແລະ ແລ່ນໃນຜືນຖານ ຊອບແວ Geonamica. ເອກະສານອ້າງອີງທັງໝົດກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ລະບົບແມ່ນນໍາໃຊ້ລະບົບດັ່ງກ່າວໃນການນໍາໃຊ້ ຮູບແບບຈໍາລອງດັ່ງກ່າວ.

ພາກທໍາອິດແມ່ນນໍາສະເໜີຫຍໍ້ກ່ຽວກັບໂຄງສ້າງ ແລະ ບັນດາອົງປະກອບຂອງຮູບແບບຈໍາລອງ. ຈາກນັ້ນ, ກໍ່ໄດ້ ມີການນໍາສະເໜີຕົວຢ່າງກໍລະນີສຶກສາຢູ່ລາວ. ພາກທີສາມ ແມ່ນນໍາສະເໜີ ກ່ຽວກັບບາງຂໍ້ມູນຜືນຖານກ່ຽວກັບ ການນໍາໃຊ້ GIDS ເພື່ອກະກຽມຂໍ້ມູນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຂະບວນການໃນການປ້ອນຂໍ້ມູນ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບ. ພາກທີສີ່ ແລະ ຕໍ່ໄປ ແມ່ນນໍາສະເໜີ ການນໍາໃຊ້ລະບົບຕົວຈິງ ເປັນແຕ່ລະບາດກ້າວລະອຽດ. ໃນຄະນະທີ່ ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຄ່ອຍໆເພີ່ມຂຶ້ນ, ແນະນໍາໃຫ້ປະຕິບັດຕາມແຕ່ລະບາດກ້າວທັງໝົດຢ່າງເຂັ້ມງວດ.

2. ຮູບແບບຂໍ້ລອງ CLUMondo

2.1. ຄວາມເປັນມາ

CLUMondo ແມ່ນແມ່ນລະບົບທີ່ມີການປ່ຽນແປງຢູ່ຕະຫຼອດ ແລະ ສະແດງໃຫ້ເຫັນການປ່ຽນແປງ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ມັນແມ່ນຢູ່ໃນໄລຍະຫລ້າສຸດຂອງການພັດທະນາແບບຈໍາລອງເຊິ່ງໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນຈາກ ການປ່ຽນ ແປງ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ປະສິດທິຜົນຂອງແບບຈໍາລອງ (CLUE) (Verburg et al., 1999). ຕາມປົກກະຕິ ແລ້ວແບບຈໍາລອງການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະປະເພດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງການປົກຫຸ້ມທີ່ດິນ, ເຊັ່ນ: ປ່າໄມ້, ດິນປູກພືດ ແລະ ດິນທີ່ມີສິ່ງກໍ່ສ້າງ. ແຕ່ວ່າ ມີຫຼາຍກໍລະນີທີ່ການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ບໍ່ໄດ້ກະທົບເຖິງການປົກຫຸ້ມຢູ່ໃນເຂດດັ່ງກ່າວ, ແຕ່ສຸມໃສ່ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ, ຕົວຢ່າງ, ປ່ຽນຈາກການປູກແບບ ປະຖົມປະຖານ ມາເປັນກະເສດສຸມ, ປ່ຽນຈາກຊົນນະບົດ (ພື້ນທີ່ກະສິກໍາ) ມາເປັນຕົວເມືອງ (ຕຶກອາຄານ). ຍິ່ງ ໄປກ່າວນັ້ນ, ມີຫຼາຍບ່ອນກໍ່ບໍ່ສາມາດ ຈໍາແນກເປັນ ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເປັນປະເພດດຽວ, ແຕ່ມີຫຼາຍ ປະເພດ ຫຼື ແບບປະສົມປະສານ. ຕົວຢ່າງ, ສ່ວນໃຫຍ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດຊົນນະບົດ ແມ່ນປະສົມປະສານ ກັນ ລະຫວ່າງ ເຂດຊຸມຊົນ, ປູກພືດ, ລ້ຽງສັດ ແລະ ຈັດປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເປັນປະເພດໃດໜຶ່ງ ອາດຈະບໍ່ ພຽງພໍ.

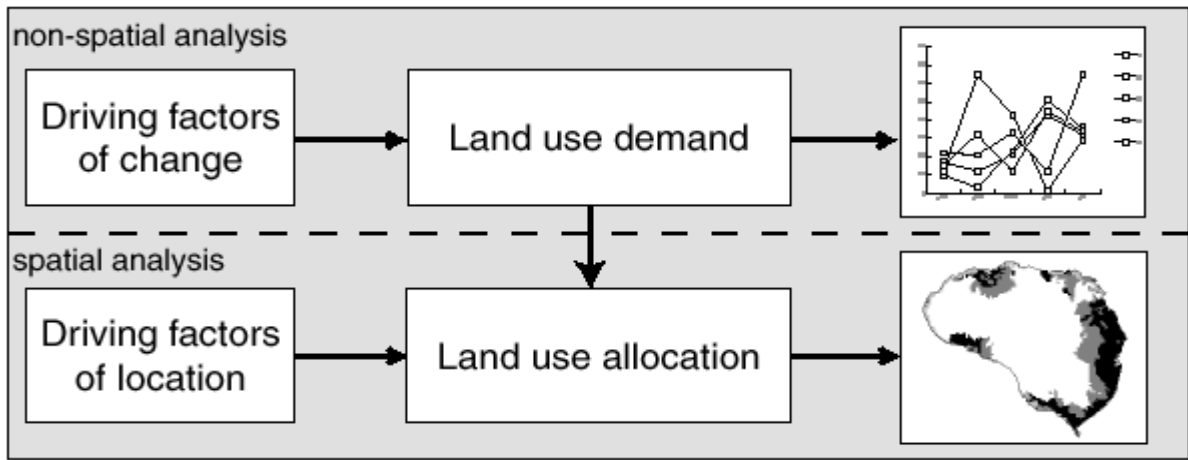
CLUMondo ແມ່ນອອກແບບສະເພາະເພື່ອຈໍາລອງຮູບແບບການປ່ຽນແປງການປົກຫຸ້ມລວມທັງການຈໍາລອງ ຮູບແບບການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ອີກປະການໜຶ່ງ, ແມ່ນສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ໃນລະບົບ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ໝາກຫົວໃຈຂອງການສ້າງຮູບແບບຈໍາລອງຮູບແບບການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນ ອີງໃສ່ການວິເຄາະ ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບການຄວາມເໝາະສົມຂອງຈຸດດັ່ງກ່າວກັບຮູບແບບຈໍາລອງການປ່ຽນແປງ ແລະ ການສໍາພັນກັນລະຫວ່າງ ທີ່ຕັ້ງ ແລະ ການປ່ຽນແປງລະບົບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຕາມເວລາ. ລາຍລະອຽດ ຂອງ ຂໍ້ມູນການພັດທະນາ ຮູບແບບຈໍາລອງ CLUE ແລະ CLUMondo ສາມາດເບິ່ງໄດ້ ຕາມເອກະສານດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ (Eitelberg et al., 2015; van Asselen and Verburg, 2013; Verburg et al., 2002; Verburg and Veldkamp, 2004).

2.2. ໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ

ລະບົບ CLUMondo ແມ່ນແບ່ງອອກເປັນສອງ modules ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຮ້ອງວ່າ ສ່ວນທີ່ບໍ່ກ່ຽວກັບທີ່ຕັ້ງ (non-spatial demand module) ແລະ ສ່ວນທີ່ກ່ຽວກັບທີ່ຕັ້ງ (spatially explicit allocation module) (ຮູບທີ 1). non-spatial module ສະແດງໃຫ້ເຫັນການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ຕາມຄວາມ

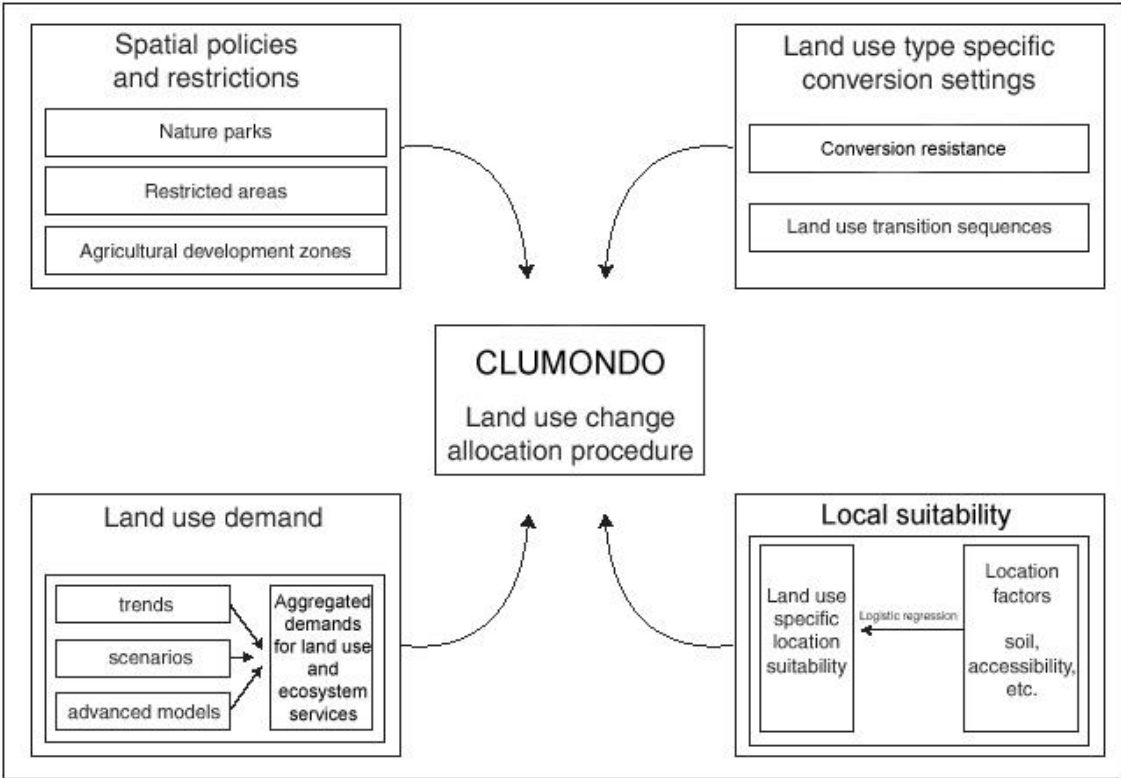
ຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການໃນທົ່ວຂົງເຂດ. ຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການ ໃນກໍລະນີນີ້ແມ່ນມາຈາກ ການປ່ຽນແປງ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະເຂດ, ແຕ່ວ່າກໍ່ມາຈາກປະລິມານ ຫຼື ຄວາມສາມາດ ໃນການຕອບສະໜອງ. ຕົວຢ່າງ, ເຂດດິນປູກສ້າງທີ່ຜ່ານມາ (ທີ່ສາມາດນໍາສະເໜີເປັນຫົວໜ່ວຍເຮັກຕາ) ແລະ ຕໍ່ມາແມ່ນຄວາມຕ້ອງການ ອາຫານ (ທີ່ສາມາດນໍາສະເໜີເປັນຫົວໜ່ວຍໂຕນຂອງຜົນຜະລິດ). ໃນເຄື່ອງມືການຈັດສັນ, ຄວາມຕ້ອງການເລົ່ານີ້ແມ່ນສາມາດແປມາເປັນການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ສະເພາະ ຈຸດໃດຈຸດໜຶ່ງ ຂອງເຂດທີ່ເຮັດການສຶກສາ, ໂດຍການນໍາໃຊ້ລະບົບຕາກາໂລເປັນພື້ນຖານ.

ລະບົບ CLUMondo, ຕ້ອງການການປ້ອນຂໍ້ມູນຈາກພາຍນອກເຂົ້າໃນລະບົບ, ເຊິ່ງການຈັດສັນໄດ້ເຮັດ ໂດຍ ການຄິດໄລ່ດ້ວຍວິທີການຂອງ algorithm, ດ້ວຍການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ມີຢູ່ໃນ CLUMondo. ຄວາມ ຕ້ອງການຂອງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນສາມາດສະແດງອອກໃນຫຼາຍຮູບແບບ, ເລີ້ມຈາກ ການປະເມີນ ແນວໂນ້ມ ແບບງ່າຍດາຍ ຈົນເຖິງ ແບບຈໍາລອງເສດຖະກິດສະລັບສັບຊ້ອນ. ຄວາມຕ້ອງການແມ່ນຕ້ອງໄດ້ ກໍານົດບົນ ພື້ນຖານເປັນແຕ່ລະປີ. ທາງເລືອກສໍາລັບການເປັນວິທີການສະເພາະໃດໜຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ລັກສະນະ ຂອງເຂດທີ່ການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດພາຍໃນພື້ນທີ່ການສຶກສາ ແລະ ສະຖານະການ ທີ່ຈໍາ ເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາ.



ຮູບທີ 1. ພາບລວມຂອງຂະບວນການສ້າງແບບຈໍາລອງ.

ການຈັດສັນການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນອີງໃສ່ການປະສົມປະສານຂອງບັນດາປັດໃຈການປ່ຽນແປງຂອງການນໍາໃຊ້ທີ່ ດິນດັ່ງທີ່ໄດ້ສະເໜີໃນ ຮູບທີ 2. ປັດໃຈເລົ່ານີ້ໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 4 ປະເພດຄື: ນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຂໍ້ຈໍາ ກັດ, ສະຖານະພາບການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ, ຄວາມຕ້ອງການຂອງ ການນໍາໃຊ້ທີ່ ດິນ (ຄວາມຕ້ອງການ) ແລະ ຄຸນລັກສະນະສະຂອງພື້ນທີ່. ປັດໃຈທັງໝົດນີ້ສ້າງເປັນ ການປ່ຽນແປງ ການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນຕາມການເວລາ, ໂດຍການນໍາໃຊ້ຂັ້ນຕອນການຄິດໄລ່ ທີ່ຊ່ວຍເຊິ່ງກັນແລະກັນ. ຄວາມຕ້ອງການສະເພາະ ແມ່ນຈະໄດ້ນໍາສະເໜີເປັນແຕ່ລະກຊລະນີໃນພາກຕໍ່ໄປ.



ຮູບທີ 2. ພາບລວມຂອງການໄຫຼວຽນຂອງຂໍ້ມູນໃນຮູບແບບຈຳລອງ CLUMondo

2.2.1 ນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ

ນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ແລະຂໍ້ຈຳກັດ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວແມ່ນໝາຍເຖິງ ເຂດທີ່ມີການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງ ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ຫຼື ມີການຂຳກັດການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. ຕົວຢ່າງ, ຂອບ ເຂດການນຳໃຊ້ຕາມນະໂຍບາຍ ຫຼື ສະຖານະພາບການຄອບຄອງທີ່ດິນ. ໃນ CLUMondo ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວໄດ້ ສະແດງອອກເປັນແຜນທີ່ທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ສະແດງໃຫ້ເຫັນການນຳໃຊ້ຕົວຈິງ ຫຼື ຂອດຂຳກັດ ໃນການນຳໃຊ້ພື້ນທີ່ ດັ່ງກ່າວ. ບາງນະໂຍບາຍສະເພາະຈຳກັດການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດດັ່ງກ່າວ. ເຊັ່ນຕາມເຂດກັນຊິນ ຂອງປ່າສະຫງວນ. ປັດໃຈດັ່ງກ່າວທີ່ຈຳກັດການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນສາມາດ ເອົາເຂົ້າໃນແຜນທີ່ ຂອງຮູບແບບຈຳລອງ. ສ່ວນນະໂຍບາຍການນຳໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆແມ່ນເລັ່ງໃສ່ການປ່ຽນແປງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ສະເພາະເຊັ່ນ ການປູກສ້າງບ້ານເຮືອນໃນເຂດດິນກະສິກຳ ຫຼື ການຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່ດິນ ກະສິກຳເຂົ້າໄປໃນເຂດ ກັນຊິນຂອງເຂດສະຫງວນ. ການຫັນປ່ຽນການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຖືກຈຳກັດໂດຍນະໂຍບາຍ ຂອງພື້ນທີ່ສາມາດນຳ ສະເໜີໂດຍນຳໃຊ້ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ: ສຳລັບການຫັນປ່ຽນ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ເປັນໄປ ໄດ້ທັງຫມົດສາມາດນຳສະເໜີຖ້າຫາກວ່າສອດຄ່ອງກັບນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່.

2.2.2. ສະຖານະພາບການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ

ສະຖານະພາບການປ່ຽນແປງສະເພາະຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນເປັນຕົວແທນພຶດຕິກຳຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະໃດໜຶ່ງ. 2 ປັດໃຈທີ່ຕ້ອງການໃນການອະທິບາຍປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ: ປັດໃຈຈ່ອງດຶງການປ່ຽນແປງ ແລະ ລໍາດັບການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ.

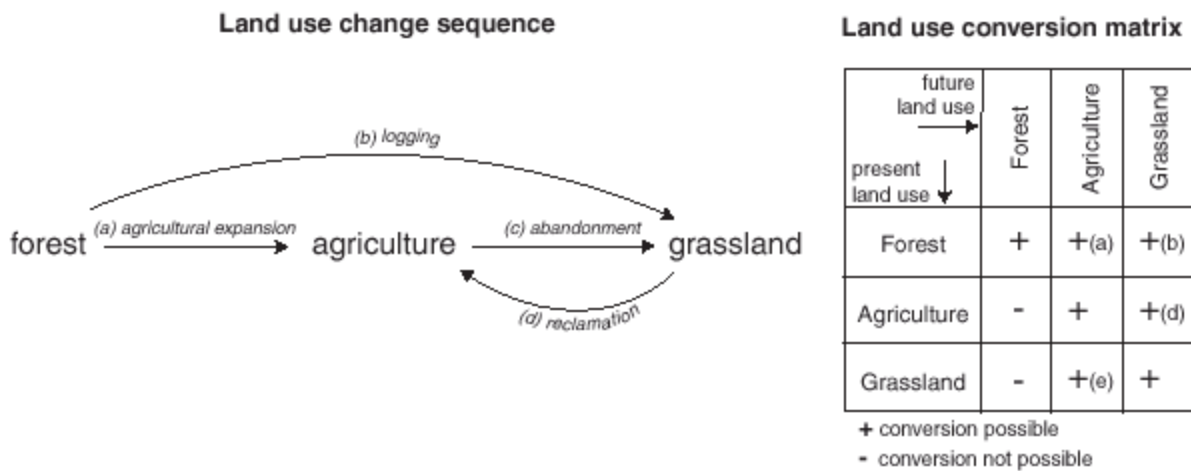
ປັດໃຈຈ່ອງດຶງການປ່ຽນແປງແມ່ນສວນທາງກັນກັບການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້. ບາງປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ຈະບໍ່ສາມາດປ່ຽນແປງໄດ້ງ່າຍຕາບໃດທີ່ມີຄວາມຕ້ອງການພຽງພໍ, ຕົວຢ່າງ, ເນື່ອງຈາກວ່າມີການລົງທຶນ ໃນເຂດພື້ນທີ່ເລົ່ານີ້. ຕົວຢ່າງ, ສະຖານທີ່ຢູ່ອາໄສທີ່ປຸກພືດຍືນຕົ້ນ (ເຊັ່ນ: ຕົ້ນໄມ້ໃຫ້ຫມາກ). ປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆ ປ່ຽນສະຖານທີ່ໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ໃນເວລາທີ່ພື້ນທີ່ເຫມາະສົມ ສໍາລັບການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນອື່ນໆ. ຕົວຢ່າງ, ທີ່ດິນປຸກຝັງມັກຈະເຮັດການພັດທະນາເປັນຕົວເມືອງ ໃນຂະນະທີ່ດິນ ກະສິກໍາຂະຫຍາຍ ເຂົ້າໄປໃນເຂດກັນຊິນປ່າໄມ້. ຕົວຢ່າງທີ່ຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດແມ່ນເຮັດໄຮ່ເລື່ອນລອຍ: ສໍາລັບລະບົບການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນນີ້, ແມ່ນສະຖານທີ່ໃດໜຶ່ງບົກກະຕິແມ່ນນໍາໃຊ້ໃນໄລຍະເວລາບໍ່ເກີນສອງ ລະດູການ, ເປັນຜົນສະທ້ອນ ຈາກການເຊື່ອມທາດອາຫານຂອງດິນ. ຄວາມແຕກຕ່າງເຫຼົ່ານີ້ຢູ່ໃນພຶດຕິກຳ ນໍາໄປສູ່ການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນສາມາດຄິດໄລ່ໄດ້ໂດຍອີງໃສ່ມູນຄ່າການປ່ຽນແປງ. ສໍາລັບມູນຄ່າຂອງ ແຕ່ລະປະເພດ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການລະບຸວ່າເປັນຕົວແທນຂອງປັດໃຈທີ່ຈ່ອງດຶງການປ່ຽນແປງ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເລີ້ມແຕ່ 0 (ການປ່ຽນແປງງ່າຍ) ຫາ 1 (ການປ່ຽນແປງທີ່ບໍ່ສາມາດກັບຄືນມາໄດ້). ແບບຈໍາລອງໄດ້ຕັດສິນ ກ່ຽວກັບປັດໃຈນີ້ໂດຍອີງໃສ່ຄວາມຮູ້ ຊ່ຽວຊານ ຫຼື ສັງເກດພຶດຕິກຳໃນໄລຍະຜ່ານມາ.

ປັດໃຈທີ່ສອງທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບເຂົ້າລະບົບແມ່ນການກຳນົດການປ່ຽນແປງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ປັດໃຈເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນກຳນົດຢູ່ໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ. ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງສະແດງໃຫ້ເຫັນ:

- ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດອື່ນໆທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະຈຸບັນສາມາດປ່ຽນແປງໄປໄດ້ ແລະ ທີ່ປະເພດທີ່ ບໍ່ສາມາດປ່ຽນແປງໄປໄດ້ (ຮູບທີ 3).
- ໃນເຂດໃດທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ໃນເຂດໃດທີ່ບໍ່ມີການປ່ຽນແປງ.
- ກຳນົດເວລາຈັກປີ (ຫຼື ເວລາທີ່ໃຊ້ໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ) ປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຕ້ອງໃຫ້ຄົງຕົວຄືເກົ່າ ກ່ອນທີ່ຈະສາມາດປ່ຽນແປງໄປສູ່ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນ. ນີ້ສາມາດເບິ່ງໄດ້ໃນກໍລະນີຂອງ ປ່າພື້ນຜູ. ປ່າເປີດບໍ່ສາມາດມີການປ່ຽນແປງມາເປັນປ່າຕົບໄດ້ໂດຍທາງກົງ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຫຼັງຈາກຫຼາຍປີຜ່ານໄປ ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າເປັນປ່າເປີດທີ່ບໍ່ຖືກແຕະຕ້ອງສາມາດ ປ່ຽນແປງມາເປັນ ປ່າຕົບໜ້າໄດ້ ຍ້ອນການ ພື້ນຜູ.
- ໄລຍະເວລາຍາວສຸດທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສາມາດຍັງຄົງຄືເກົ່າ. ການຕັ້ງຄ່ານີ້ແມ່ນໂດຍສະເພາະທີ່ເຫມາະສົມ ສໍາລັບການປຸກພືດຢູ່ໃນລະບົບການເຮັດໄຮ່ເລື່ອນລອຍ. ໃນລະບົບນີ້, ຈໍານວນຂອງປີທີ່ສາມາດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ

ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນຈຳກັດເນື່ອງຈາກການສູນເສຍທາດອາຫານຂອງດິນ ແລະ ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງ ວັດສະ ພິດ (ຫຍ້າ)

ນີ້ແມ່ນສິ່ງສຳຄັນທີ່ຈະສັງເກດວ່າມີພຽງແຕ່ຈຳນວນຕໍ່າສຸດ ແລະ ສູງສຸດ ຂອງປີ ກ່ອນທີ່ຈະສາມາດປ່ຽນແປງ ຫຼື ສິ່ງທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນສາມາດສະແດງໃຫ້ເຫັນຢູ່ໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໄດ້. ຈຳນວນປີທີ່ແນ່ນອນອີງໃສ່ ຄວາມ ກົດດັນຈາກທາງເລືອກຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ເງື່ອນໄຂສະເພາະຂອງສະຖານທີ່ຕັ້ງ. ການຈຳລອງ ການ ພົວພັນລະຫວ່າງປັດໃຈເຫຼົ່ານີ້ລວມທັງຂໍ້ຈຳກັດທີ່ກຳນົດໄວ້ໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງຈະຕັດສິນກຳນົດຄວາມ ຍາວຂອງໄລຍະເວລາກ່ອນທີ່ຈະມີການປ່ຽນແປງເກີດຂຶ້ນ. ຮູບທີ 3 ໃຫ້ຕົວຢ່າງຂອງ ການນຳໃຊ້ຕາຕະລາງການ ປ່ຽນແປງສຳລັບການສະຖານະການແບບງ່າຍດາຍມີພຽງແຕ່ສາມປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.



ຮູບທີ 3. ຕົວຢ່າງສົມຸດຖານບາດກ້າວການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຕາມລຳດັບ ເຂົ້າໃນຕາຕະລາງການ ປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.

2.2.3. ຄວາມຕ້ອງການຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້ກຳນົດໄວ້ຢູ່ໃນລະດັບມະຫາພາກ (ກໍລະນີການສຶກສາໃນລະດັບພາກພື້ນ ກວມ ເອົາທັງຫມົດ) ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງສະຖານະການສະເພາະໃດໜຶ່ງ. ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນ CLUMondo ສາມາດສະແດງອອກຢູ່ໃນຫົວໜ່ວຍທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຕົວຢ່າງ, ສຳລັບເນື້ອທີ່ ສະແດງອອກ ໃນຈຳນວນຂອງຈຳນວນຕາກາໂລ, ເຮັກຕາ, ກິໂລແມັດມົນທົນ, ແຕ່ກໍຍັງສາມາດສະແດງເປັນ ໂຕນຂອງ ອາຫານ, ຈຳນວນສັດລ້ຽງ, ຫຼື ຈຳນວນຂອງຫຼັງຄາເຮືອນ. ຄວາມຕ້ອງການໃນການນຳໃຊ້ ທີ່ດິນຈຳກັດການຈຳ ລອງ ໂດຍການກຳນົດປັດໃຈຄວາມຕ້ອງການທີ່ຈຳເປັນ ທັງຫມົດທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ໂດຍການລວບລວມເອົາ

ປັດໃຈນຳໃຊ້ທີ່ດິນທັງໝົດ. ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນຄິດໄລ່ເປັນອິດສະຫຼະ ຈາກຮູບແບບຈຳລອງ CLUMondo ເປັນຕົວຂອງມັນເອງ. ການຄິດໄລ່ນີ້ສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍ ອີງຕາມ ຫຼາຍວິທີການ, ກໍລະນີສຶກສາ ແລະ ສະຖານະການ. ການປະເມີນການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນອະນາຄົດອັນໃກ້ໆໂດຍອີງຕາມແນວໂນ້ມ ຕາມປະຫວັດຄວາມເປັນມາ ເປັນເຕັກນິກທີ່ໄປໃນການຄິດໄລ່ ຄວາມຕ້ອງການຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. ໃນ ເວລາທີ່ເປັນໄປໄດ້, ແນວໂນ້ມການເລົ່ານີ້ສາມາດ ປັບປຸງໄດ້ສຳລັບການຄາດຄະເນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ ແລະ/ຫຼື ຫຼຸດລົງຂອງເນື້ອທີ່ດິນ. ສຳລັບການວິເຄາະນະໂຍບາຍ ມັນກໍເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະອີງໃສ່ຖານຄວາມຕ້ອງການ ຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນຮູບແບບຈຳລອງເສດຖະກິດມະຫາພາກ. ຕົວຢ່າງ, ສາມາດຍົກສະຖານະການທີ່ ກ່ຽວຂ້ອງກັບເປົ້າຫມາຍ ຂອງນະໂຍບາຍ.

2.2.4. ຄຸນລັກຊະນະຂອງທີ່ຕັ້ງ

ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຄາດວ່າຈະເກີດຂຶ້ນໃນສະຖານທີ່ທີ່ມີ 'ບູລິມະສິດ' ທີ່ສູງສຸດສຳລັບປະເພດ ຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະໃນລະຫວ່າງເວລາທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້. ຄວາມຕ້ອງການຂອງສະຖານທີ່ແມ່ນການຄາດ ຄະເນຕົວຈິງຈາກທີ່ກຳນົດໄວ້ຈາກປັດໄຈທີ່ອີງໃສ່ຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ຂັ້ນຕອນ, ຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຕົວກຳ ນົດການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຂອງພື້ນທີ່ໄດ້. ເຊິ່ງສາມາດເຮັດ ການຄິດໄລ່ດັ່ງສຸດຕໍ່ໄປນີ້:

$$R_{ki} = C + a_k X_{1i} + b_k X_{2i} + \dots$$

ໃນນັ້ນ, R_{ki} ແມ່ນຄວາມຕ້ອງການຂອງພື້ນທີ່ i ປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ k , C ເປັນຄ່າຄົງທີ່, $X_{1,2,\dots}$ ຄຸນລັກຊະນະ ຊີວະກາຍະພາບ ຫຼື ເສດຖະກິດສັງຄົມຂອງພື້ນທີ່ i , ແລະ a_k ແລະ b_k ຈາກຜົນກະທົບຈາກຄຸນລັກຊະນະເຫຼົ່ານີ້ ໃສ່ກັບຄວາມເໝາະສົມສຳລັບປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ k . ຂໍ້ມູນທີ່ຊັດເຈນ ຈາກຕົວແບບຈຳລອງນີ້ຄວນຈະອີງໃສ່ ຂະບວນການການທົບທວນຄືນຢ່າງລະອຽດໃນການຈັດສັນພື້ນທີ່ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນຂອບເຂດການສຶກສາ.

ຮູບແບບທາງສະຖິຕິສາມາດໄດ້ຮັບການພັດທະນາເປັນຕົວແບບ binomial logit model ຂອງສອງທາງ ເລືອກ: ປ່ຽນຈາກພື້ນທີ່ i ໄປເປັນການນຳໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດ k ຫຼືບໍ່. ຄວາມເໝາະສົມ R_{ki} ຈະຖືກຖືວ່າການ ຕອບສະຫນອງທີ່ຕິດພັນຂັ້ນທາງເລືອກ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄວາມເໝາະສົມ R_{ki} ບໍ່ສາມາດສັງເກດ ຫຼື ວັດແທກ ໄດ້ທາງໂດຍກົງ. ເພາະສະນັ້ນມັນຈະຕ້ອງມີການຄິດໄລ່ຄວາມເປັນໄປໄດ້. ການເຮັດວຽກຂອງຄວາມເປັນໄປໄດ້ ເຫຼົ່ານີ້ກັບຄຸນລັກຊະນະທາງຊີວະກາຍະພາບ ແລະ ເສດຖະກິດສັງຄົມ ໄດ້ຖືກກຳນົດໃນຮູບແບບ Logit ດັ່ງຕໍ່ໄປ ນີ້:

$$\text{Log} \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \beta_2 X_{2,i} \dots + \beta_n X_{n,i}$$

ໃນນັ້ນ, P_i ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງຕາກາໂລ i

ທີ່ປະກົດເຫັນປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເພື່ອຜົນຈະລະນາ, ແລະ X ແມ່ນປັດໃຈທີ່ຕັ້ງ. ສໍາປະສິດ (β)

ຄິດໄລ່ໂດຍໃຊ້ regression logistic ນໍາໃຊ້ຮູບແບບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຕົວຈິງເປັນຕົວແປຕາມ. ວິທີການນີ້ ແມ່ນຄ້າຍຄືກັນກັບການວິເຄາະການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໂດຍໃຊ້ວິທີການດ້ານເສດຖະກິດ (econometric analysis) ຊຶ່ງວິທີການດັ່ງກ່າວໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນການສຶກສາການທໍາລາຍປ່າໄມ້. ໃນການສຶກສາ ທາງດ້ານເສດຖະກິດຈຸດປະສົງແມ່ນໃຫ້ໄດ້ກໍາໄລສູງ, ທີ່ຈໍາກັດຈາກຄຸນລັກສະນະຂອງທີ່ຕັ້ງ, ປັດໃຈທາງດ້ານ ເສດຖະກິດ (ກະສິກໍາ).

ໃນເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາມັນໄດ້ຖືກສັນນິຖານວ່າການປ່ຽນແປງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ 'ເຫມາະສົມ' ທີ່ສຸດ. 'ຄວາມເຫມາະສົມ' ລວມເຖິງກໍາໄລເປັນເງິນ, ແຕ່ຍັງສາມາດລວມເອົາວັດທະນະທໍາ ແລະ ປັດໄຈອື່ນໆ ທີ່ນໍາໄປ ສູ່ການຫັນປ່ຽນຈາກ (ເສດຖະກິດ) ພຶດຕິກໍາທີ່ສົມເຫດສົມຜົນໃນການຈັດສັນທີ່ດິນ. ສົມມຸດຕິຖານນີ້ ເຮັດໃຫ້ ເປັນໄປໄດ້ລວມມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຄຸນລັກສະນະຂອງທີ່ຕັ້ງ, ຫຼື ຕົວແທນຂອງ ເຂົາເຈົ້າ, ເພື່ອປະເມີນ logit function ທີ່ໄດ້ກໍານົດຄວາມເປັນໄປໄດ້ສໍາລັບ ປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

ມີຫຼາຍຄຸນລັກສະນະພື້ນທີ່ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະຖານທີ່ສະເພາະໃດຫນຶ່ງໂດຍກົງ ເຊັ່ນ ຄຸນລັກສະນະຂອງດິນ ແລະ ລະດັບຄວາມສູງ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການຕັດສິນໃຈການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນສໍາລັບພື້ນທີ່ສະເພາະໃດຫນຶ່ງທີ່ບໍ່ໄດ້ອົງ ສະເຫມີກັບສະຖານທີ່ລັກສະນະສະເພາະໃດຫນຶ່ງແຕ່ຢ່າງດຽວ: ເງື່ອນໄຂຢູ່ໃນລະດັບອື່ນໆ, ເຊັ່ນ: ຄົວເຮືອນ, ຊຸມຊົນ ຫຼື ລະດັບການບໍລິຫານ ສາມາດມີອິດທິພົນການຕັດສິນໃຈເຊັ່ນກັນ. ປັດໄຈເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນເປັນຕົວແທນ ໂດຍມີ ມາດຕະການເຂົ້າເຖິງ, ລະບຸຕໍາແຫນ່ງຂອງສະຖານທີ່ທຽບກັບສະຖານທີ່ທີ່ສໍາຄັນຂອງຂົງເຂດ, ເຊັ່ນ: ຕະຫຼາດ, ແລະ ໂດຍການນໍາໃຊ້ ການປ່ຽນແປງທີ່ຊັກຊ້າຂອງພື້ນທີ່. ການປ່ຽນແປງທີ່ຊັກຊ້າຂອງພື້ນທີ່ສະແດງ ເຖິງ ຄວາມຫນາແຫນ້ນຂອງ ປະຊາກອນໂດຍປະມານຄວາມກົດດັນປະຊາກອນໃນຂົງເຂດແທນທີ່ຈະເປັນຕົວ ແທນພຽງແຕ່ປະຊາກອນດໍາລົງຊີວິດຢູ່ໃນສະຖານທີ່ນັ້ນ.

2.2.5. ຄຸນລັກສະນະສະຂອງພື້ນທີ່

ໃນເວລາທີ່ປັດໃຈທັງຫມົດໄດ້ບ້ອນເຂົ້າໃນລະບົບ, ຮູບແບບຈໍາລອງ CLUMondo ຈະຄໍານວນວ່າ ການ ປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຈະສາມາດເປັນໄປໄດ້ໂດຍການນໍາໃຊ້ຂັ້ນຕອນທີ່ໃຊ້ເວລາການຕັດສິນ. ຂັ້ນຕອນ ໃນ ການຈັດສັນໄດ້ສະຫລຸບໃນ ຮູບທີ 4. ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປແມ່ນການຈັດສັນການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ:

- ຂັ້ນຕອນທຳອິດລະບຸຈາກາໂລທັງຫມົດທີ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງໄດ້. ຕາກາໂລທີ່ມີສ່ວນຫນຶ່ງ ກວມເອົາເຂດປ່າສະຫງວນ ຫຼື ປະຈຸບັນຈັດຢູ່ໃນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ມີ ການປ່ຽນ ແປງແມ່ນໃຫ້ເອົາອອກຈາກການຄິດໄລ່. ນອກຈາກນີ້ແມ່ນບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ປ່ຽນແປງສະຖານທີ່ທີ່ມີການ ປ່ຽນແປງສະເພາະໃດຫນຶ່ງ ອັນເນື່ອງ ມາຈາກຂໍ້ມູນຂອງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໄດ້ຖືກກຳນົດໄວ້ແລ້ວ.
- ສຳລັບທຸກໆຕາກາໂລ (i) ໃນໄລຍະເວລາ (t) ຄວາມອາດສາມາດໃນການປ່ຽນແປງ ($P_{tran\ i,t,LU}$) ແມ່ນ ຄິດໄລ່ສຳລັບແຕ່ລະປະເພດຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ (LU) ຫຼື ອີງຕາມສູດ:

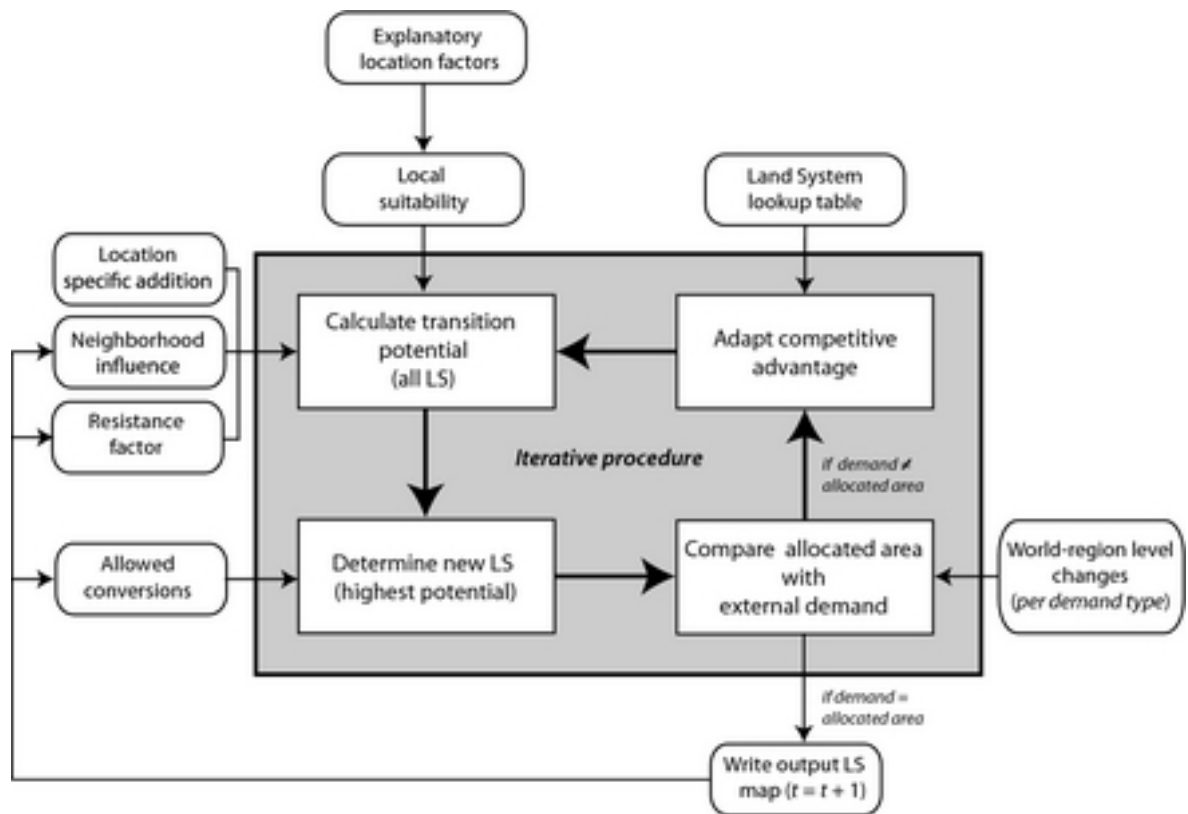
$$P_{tran\ i,t,LU} = P_{loc\ i,t,LU} + Pres_{LU} + P_{comp\ t,LU}$$

ໃນນັ້ນ, $P_{loc\ i,t,LU}$ ແມ່ນຄວາມເມາະສົມຂອງສະຖານທີ່ i ສຳລັບປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ LU (ອີງຕາມ logit model), $Pres_{LU}$ ແມ່ນ ການຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ LU ແລະ $P_{comp\ t,LU}$ ເປັນຕົວແປ ທີ່ມີການກະທົບເຊິ່ງກັນແລະກັນສະເພາະກັບປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ຕົວຊີ້ວັດ ຄວາມ ສາມາດແຂ່ງຂັນກັນຂອງປະເພດທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. $Pres_{LU}$, ແມ່ນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະ ທີ່ມີ ປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ, ພຽງແຕ່ຕົ້ມໃສ່ຖາຕາກາໂລ i ໄດ້ຢູ່ໃນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ LU ໃນປີ ທີ່ໄດ້ຝຶຈາລະນາ.

- ການຈັດສັນເບື້ອງຕົ້ນແມ່ນມີມູນຄ່າເທົ່າທຽມກັນຂອງການປ່ຽນແປງຊຳ ($P_{comp\ t,LU}$) ສຳລັບທຸກ ປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນໂດຍການຈັດສັນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທັງຫມົດທີ່ມີການຄາດຄະເນວ່າມີໂອກາດຈະ ປ່ຽນແປງສູງທີ່ສຸດສຳລັບແຕ່ລະຕາກາໂລທີ່ຝຶຈາລະນາ. ການປ່ຽນແປງທີ່ຍັງບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ ຕາມ ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງແມ່ນຍັງບໍ່ໄດ້ຈັດສັນ. ຂະບວນການຈັດສັນນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນຈຳນວນ ທີ່ ແນ່ນອນຂອງຈຸດຕາກາໂລທີ່ມີການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.
- ການຈັດສັນເຂດທັງຫມົດ, ຜະລິດຕະພັນ ແລະ ການບໍລິການ ຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ທີ່ດິນທັງຫມົດ ໃນປັດຈຸບັນ ແມ່ນທຽບກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. ສຳລັບຄວາມຕ້ອງການຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ຍັງບໍ່ ທັນໄດ້ບັນລຸເປົ້າໝາຍ, ມູນຄ່າຂອງການປ່ຽນແປງຊຳແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນ. ສຳລັບຄວາມຕ້ອງການ ຂອງການນຳ ໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ມີຫຼາຍກວ່າຄວາມພິຈາລະນາຈັດສັນການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ມູນຄ່າແມ່ນຫຼຸດລົງ. ໂດຍຜ່ານລະບຽບ ການນີ້ມັນເປັນໄປໄດ້ວ່າຄວາມເໝາະສົມພາຍໃນພື້ນທີ່ໂດຍອີງໃສ່ປັດໄຈສະຖານທີ່ຕັ້ງ ແມ່ນບໍ່ຍອມໃຫ້ ເກີດການປ່ຽນແປງຊຳອັນເນື່ອງມາຈາກຄວາມແຕກຕ່າງໃນຄວາມຕ້ອງການໃນລະດັບ ພາກພື້ນ. ຂັ້ນຕອນ ການປະຕິບັດແມ່ນເຮັດຕາມການຈັດສັນ ແຕ່ລຸ່ມ-ຂຶ້ນເທິງ ເຮັດຕາມ ຄວາມເໝາະສົມ ທາງດ້ານພື້ນທີ່ ແລະ ການຈັດສັນ ແຕ່ເທິງ-ລົງລຸ່ມ ໂດຍອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການລະດັບພາກພື້ນ.

ຂັ້ນຕອນທີ່ 2 ເຖິງ 4 ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ລິ້ມຄືນຖ້າຫາກວ່າຄວາມຕ້ອງການທັງຫມົດ ບໍ່ໄດ້ຮັບການ ຈັດສັນຢ່າງ

ຖືກຕ້ອງ. ໃນເວລາທີ່ຮູບແບບການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສາມາດສະໜອງຄວາມຕ້ອງການ ທັງຫມົດ ສຳລັບພື້ນທີ່, ສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການ, ແຜນທີ່ສຸດທ້າຍນີ້ຖືກບັນທຶກ ແລະ ການຄິດໄລ່ ທີ່ສາມາດສືບຕໍ່ສຳລັບການຂຶ້ນຕອນຕໍ່ໄປ. ບາງສ່ວນຂອງການປ່ຽນແປງການຈັດສັນແມ່ນ ກົບຄືນບໍ່ໄດ້ໃນຂະນະ ທີ່ກໍລະນີອື່ນແມ່ນຂຶ້ນກັບການປ່ຽນແປງ ໃນຂັ້ນຕອນກ່ອນໜ້ານີ້. ເພາະສະນັ້ນ, ການຄິດໄລ່ ແນວໂນ້ມ ຂອງຮູບແບບຈຳລອງ ທີ່ມີທີ່ຈະສົ່ງຜົນ ໃຫ້ມີຄວາມສະລັບສັບຊ້ອນ, ການປ່ຽນແປງທີ່ບໍ່ແມ່ນເສັ້ນຊື່ ໃນຮູບແບບການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ຄຸນລັກສະນະຂອງ ລະບົບທີ່ສະລັບສັບຊ້ອນ.

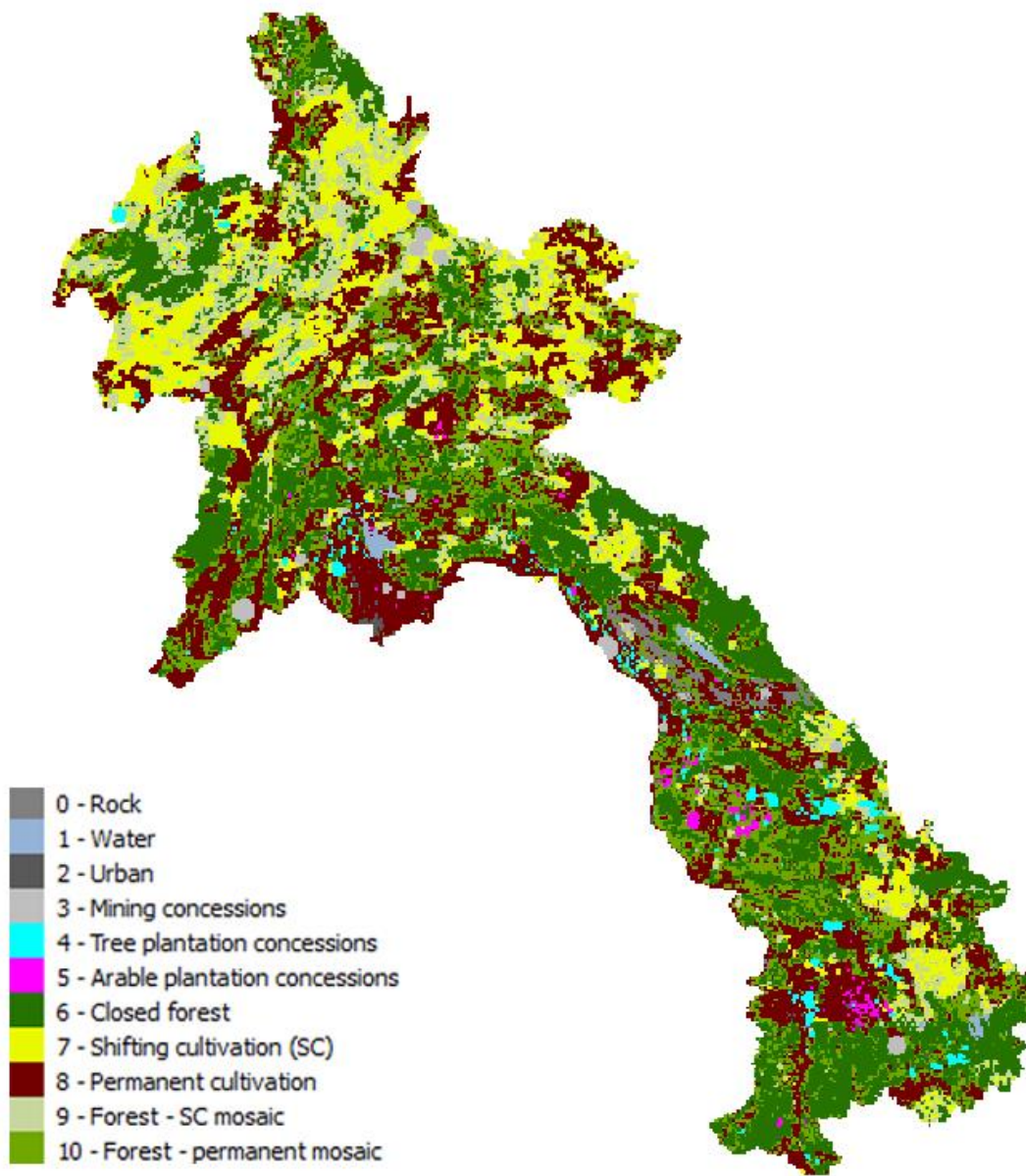


ຮູບທີ 4. ຕາຕະລາງການເຮັດວຽກຂອງແຄ່ອງມີການຈັດສັນຕົວແບບຂອງ CLUMondo

3. ກໍລະນີສຶກສາການນໍາໃຊ້

3.1. ແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ

ໃນບົດຝຶກຫັດເຫຼົ່ານີ້ ຮູບແບບຈໍາລອງ CLUMondo ຈະໄດ້ຮັບການນໍາໃຊ້ສໍາລັບ ສ້າງຮູບແບບຈໍາລອງ ຂອງ ການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນ ສປປ ລາວ (ຮູບທີ 5). ແຜນທີ່ເບື້ອງຕົ້ນເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນ ສປປ ລາວ ໃນປີ 2010, ໂດຍນໍາໃຊ້ສືບປະເພດ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.



ຮູບທີ 5. ແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຂອງ ສປປ ລາວ-ກໍລະນີສຶກສາ

3.2. ປັດໃຈທີ່ຕັ້ງ

ນອກຈາກແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ, ຈໍານວນຂອງແຜນທີ່ເປັນຕົວແທນປັດໃຈທີ່ຕັ້ງໄດ້ເສີມເຂົ້າ. ແຜນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ເປັນຕົວກໍານົດສໍາລັບການຈັດສັນປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ຕາຕະລາງ 1). ແຜນທີ່ທັງໝົດຈະຊອກເຫັນເປັນຊື່ໄຟລເປັນ sc1gr*.fil ໃນຟອນເດີທີ່ໄດ້ເຮັດການແລ່ນແບບຈໍາລອງ, ເຊິ່ງ * ແມ່ນເປັນໂຕແທນຂອງນໍ້າເບີໄຟລຂອງປັດໃຈທີ່ຕັ້ງ.

ຕາຕະລາງ 1. ປັດໃຈທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃນການນໍາໃຊ້ໃໝ່. Cat ສະແດງເຖິງປະເພດປັດໃຈ (ຕົວຢ່າງ, ມີ ຫຼື ບໍ່ມີ ປັດໃຈດັ່ງກ່າວ), ແລະ Num ແມ່ນນໍ້າເບີຂອງປັດໃຈ.

ກົດ	ປະເພດ	ຊື່ປັດໃຈ	ຄໍາອະທິບາຍ
0	Cat	w_3_ab2k	ໄລຍະທາງຫາແຫຼ່ງນໍ້າກາຍ (ຫຼາຍກ່າວ) 2 ກມ
1	Num	access	ການເຂົ້າເຖິງບ້ານ
2	Num	access_dom	ການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດພາຍໃນ (ຫາສູນກາງຂອງແຂວງ ແລະ ເມືອງ)
3	Num	access_int	ການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດສາກົນ (ຫາ ນະຄອນຫຼວງ, ສະໜາມບິນ ແລະ ດ່ານສາກົນ)
4	Cat	contractp	ບ້ານທີ່ມີອັດຕາສ່ວນສັນຍາຜູກພັນ (contract farming)
5	Num	popdensity	ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງປະຊາກອນ
6	Num	slope	ຄວາມຄ້ອຍຊັນ (ສະເລັຍຈາກ 2x2 ກມ)
7	Num	elevation	ຄວາມສູງ (ສະເລັຍຈາກ 2x2 ກມ)
8	Num	precipitation	ປະລິມານນໍ້າຝົນສະເລັຍຕໍ່ປີ
9	Num	temperature	ອຸນະພູມສະເລັຍຕໍ່ປີ
10	Cat	awc_1	ຄວາມອາດສາມາດເກັບຮັກສານໍ້າທີ່ມີຢູ່ FAO ປະເພດ 1: 150 ມມ/ມ
11	Cat	awc_4	ຄວາມອາດສາມາດເກັບຮັກສານໍ້າທີ່ມີຢູ່ FAO ປະເພດ 4: 75 ມມ/ມ
12	Cat	awc_5	ຄວາມອາດສາມາດເກັບຮັກສານໍ້າທີ່ມີຢູ່ FAO ປະເພດ 5: 50 ມມ/ມ
13	Cat	drain4	ການລະບາຍນໍ້າຂອງດິນ FAO ປະເພດ 4: ປານກາງຫາດີ

14	Num	t_clay	ປະລິມານດິນໜຽວໃນຊັ້ນໜ້າດິນເປັນ %
15	Num	s_clay	ປະລິມານດິນໜຽວໃນຊັ້ນດິນເປັນ%
16	Num	t_gravel	ປະລິມານຫີນໃນຊັ້ນໜ້າດິນເປັນ%
17	Num	toc_4	ປະລິມານອິນຊີວັດຖຸໃນຊັ້ນໜ້າດິນຕາມ FAO ປະເພດ 4: 1.2 – 2.0 %
18	Cat	w_2_un2k	ໄລຍະທາງຫາແຫຼ່ງນໍ້າໄກ່ກວ່າ (ນ້ອຍກວ່າ) 2 ກມ

3.3. ຂໍ້ມູນ

ຕົວຢ່າງກໍລະນີສຶກສາປະກອບມີສະຖານະການການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນອະນາຄົດໃນປະເທດລາວ. ກໍລະນີນີ້ແມ່ນເປັນຕົວແທນຂອງຄວາມຕ້ອງການສໍາລັບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. 4 ຄວາມຕ້ອງການ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ກໍານົດໄວ້ໃນສະຖານະການ: ເຂດພື້ນທີ່ການກໍ່ສ້າງ, ການປູກພືດສະບຽງ ອາຫານ, ການຜະລິດ ພືດເປັນສິນຄ້າ, ແລະ ປູກໄມ້ອຸດສະຫະກໍາ. ຄາດຄະເນວ່າ ມີການເພີ່ມຂຶ້ນລະດັບ ປານກາງໃນຕົວເມືອງ, ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນທີ່ກ່ຽວພັນກັບການປູກພືດ ສະບຽງອາຫານ. ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ ພືດເປັນສິນຄ້າ ແລະ ໄມ້ຍືນຕົ້ນກ່ຽວຂ້ອງກັບການຜະລິດໃນເຂດສໍາປະທານທີ່ດິນ, ຊຶ່ງຖືກຂັບເຄື່ອນໂດຍ ຄວາມຕ້ອງການຈາກ ຕ່າງປະເທດ.

ສອງໄຟລ໌ທີ່ຈໍາກັດແມ່ນລວມທັງ ການນໍາໃຊ້, ທີ່ເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ພື້ນທີ່ທີ່ບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ປ່ຽນແປງ ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນການຈໍາລອງ. ອັນທໍາອິດແມ່ນເປັນຕົວແທນຂອງເຄືອຂ່າຍ ປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດໃນ ສປປ ລາວ, ແລະ ໄດ້ຖືກກໍານົດໂດຍໄຟລ 'region_park.fil'. ອັນທີສອງ, ມີຊື່ວ່າ 'region_1000' ກໍານົດເຂດພື້ນທີ່ທີ່ສູງກວ່າ 1000 ມ ແລະ ເຮັດວຽກຕາມຕົວຢ່າງຂອງວິທີການປະກອບ ດ້ວຍຂັ້ນຕອນ ການເອົາຊັ້ນທີ່ຍົກເວັ້ນເຂົ້າມາໃນລະບົບ. ບົດຝຶກຫັດກ່ຽວກັບນະໂຍບາຍຂອງຂົງເຂດ (ພາກທີ 0) ໃຫ້ຂໍ້ມູນບາງຢ່າງເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ຊັ້ນທີ່ຍົກເວັ້ນ.

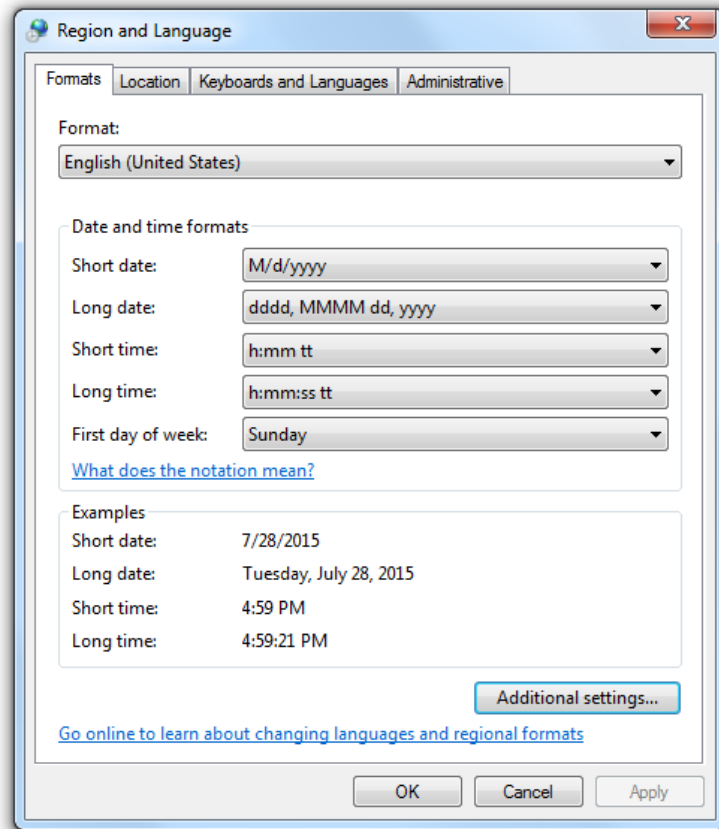
ມັນຄວນຈະໄດ້ຮັບຍົກໃຫ້ເຫັນວ່າສະຖານະການໃນກໍລະນີສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນເພື່ອຈຸດປະສົງການຝຶກອົບຮົມ. ດັ່ງນັ້ນ, ການແກ້ໄຂຈຶ່ງແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນວິທີການຮູບແບບການເຮັດວຽກຂອງລະບົບ. ເພາະສະນັ້ນ, ພວກເຂົາບໍ່ໄດ້ສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນສະຖານະການຈິງສໍາລັບ ສປປ ລາວ, ແລະ ບໍ່ຄວນຈະໄດ້ຮັບ ການຕີລາຄາດັ່ງກ່າວ.

4. ກະກຽມຄອມພິວເຕີ ແລະ ນຳໃຊ້ GIS

4.1. ກະກຽມຄອມພິວເຕີ

ເພື່ອໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ຮູບແບບຂໍ້ລອງ CLUMondo ໄດ້, ແລະ ການຕັ້ງຄ່າ ແລະ ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຂອງທ່ານເອງ, ທ່ານຕ້ອງການກວດສອບ ແລະ ປັບປຸງສະຖານທີ່ຕັ້ງຂອງເຄື່ອງຄອມພິວເຕີຂອງທ່ານ. ໂດຍສະເພາະ, ທີ່ທ່ານຕ້ອງການເພື່ອເຮັດໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າຄອມພິວເຕີໃຊ້ຄ່າຈໍາເມັດ (.) ສໍາລັບການແຍກຈຸດ, ແທນທີ່ຈະເປັນຈຸດ (,). ຂໍ້ມູນໃນ tutorial ແມ່ນກະກຽມຢ່າງພຽງພໍແລ້ວ, ຢ່າງໃດກໍຕາມເພື່ອຫຼີກເວັ້ນການບັນຫາ ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໃນເວລາທີ່ແລ່ນຂໍ້ມູນຂອງທ່ານເອງ, ທ່ານຄວນຈະເຮັດການຕັ້ງຄ່ານີ້ຄອມພິວເຕີຂອງທ່ານ.

- ສໍາລັບ Windows, ໄປຫາ Control Panel / Clock, Language, and Region. ແລ້ວທ່ານຈະເຫັນ 'Region and Language'.
- ໃນ 'Format', ເລືອກ 'English (United States)' (ຮູບທີ 6). ກົດໃສ່ 'Additional settings' ເພື່ອກວດຄົ້ນວ່າຂໍ້ເມັດໄດ້ຖືກເລືອກໃຫ້ໃຊ້ແທນຈຸດ ແລ້ວຫຼີບໍ່.



ຮູບທີ 6. ຕັ້ງຄ່າທີ່ຕັ້ງ ແລະ ພາສາໃນຄອມພິວເຕີຂອງທ່ານ

4.2. GIS ຊອຟແວ

ເພື່ອຈະຕິດຕັ້ງລະບົບໃຫມ່, ທ່ານມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງປຸງແຕ່ງຂໍ້ມູນແຜນທີ່ຈຳນວນຫນຶ່ງ, ເຊັ່ນ: ແຜນທີ່ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຂອງທ່ານ ຫລື ແຜນທີ່ເຫມາະສົມສາກ່ອນ. ຂັ້ນຕອນນີ້ບໍ່ສາມາດເຮັດໄດ້ພາຍໃນ ຊອຟແວ CLUMondo ແລະ ເພາະສະນັ້ນຈຶ່ງຄອມພິວເຕີຂອງທ່ານຕ້ອງໄດ້ລົງຊອຟແວ GIS. GIS ຕ້ອງການເພື່ອ:

- ກະກຽມ ແລະ ປຸງແຕ່ງ ຂໍ້ມູນທີ່ຈຳເປັນ ສຳລັບ ນຳໃຊ້ໃນ CLUMondo (ຕົວຢ່າງ digitize and rasterize ຂໍ້ມູນແຜນທີ່ ເຊັ່ນ ແຜນທີ່ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ຂອບເຂດຈຳກັດ, ປັດໃຈທີ່ຕັ້ງ).
- ປະຕິບັດການວິເຄາະພື້ນທີ່ເພີ່ມເຕີມຈາກຂອງຜືນໄດ້ຮັບຖ້າຫາກວ່າມີຄວາມຈຳເປັນ.
- ກະກຽມແຜນທີ່ ອະທິບາຍຄວາມຫມາຍ ແລະ ຂໍ້ຄວາມສຳລັບເອກະສານ, ແລະ ການພິມເຜີຍແຜ່.

ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນນຳໃຊ້ຊອຟແວ GIS ທີ່ມີສິດທິບັດ ແມ່ນ ArcGIS ຈາກ ESRI (<http://www.esri.com/software/arcgis>) ແລະ IDRISI ຈາກ Clark Labs (<http://www.clarklabs.org/products/idrisi-gis.cfm>). ແຕ່ວ່າ ກໍ່ມີຊອຟແວ GIS ຈຳນວນຫຼາຍທີ່ເປີດບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ. ໃນພາກນີ້ພວກເຮົາຈະໄດ້ສຸມໃສ່ນຳໃຊ້ກໍ່ມີຊອຟແວ GIS ທີ່ເປີດ ແລະ ບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ. ກໍ່ມີຊອຟແວ GIS ທີ່ເປີດນຳໃຊ້ກັນຢ່າງແຜ່ຫຼາຍທີ່ສຸດມີດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- QGIS <http://www.qgis.org>
- GRASS GIS <http://grass.osgeo.org>
- SAGA GIS <http://www.saga-gis.org>
- ILWIS <http://52north.org/downloads/category/10-ilwis>

ຊອຟແວເປີດສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວແມ່ນເຮັດວຽກໄດ້ຢ່າງເຕັມສ່ວນ ແລະ ສາມາດທົດແທນຊອບແວ GIS ຕ່າງໆທີ່ມີສິດທິບັດ. ເຊິ່ງມີປະສິດທິພາບໃນທັງສະແດງຂໍ້ມູນ ຫຼື ການກະກຽມແຜນທີ່, ຫຼື ເຮັດການວິເຄາະ ພື້ນທີ່ລະອຽດລວມທັງ ວິເຄາະຂະບວນການທາງພູມິສາດ (geoprocessing).

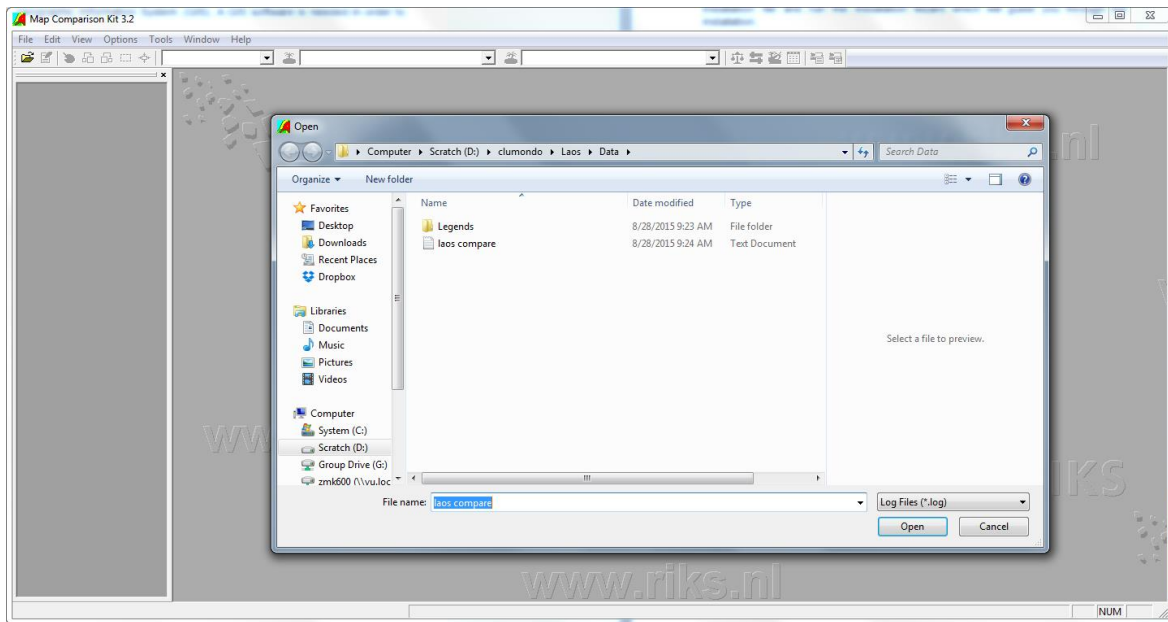
4.3. ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ (MCK)

ໃນບົດຝຶກຫັດຂອງພວກເຮົາຍັງຈະນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ (MCK) . MCK ປະກອບມີສູດການຄິດໄລ່ຈຳນວນຫລາຍສຳລັບການປຽບທຽບແຜນທີ່ (raster), ທີ່ເປັນປະໂຫຍດໂດຍສະເພາະແມ່ນ ສຳລັບຮູບແບບ

ຈຳລອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ງ່າຍ, ຮຽນຮູ້ໄດ້ງ່າຍ ແລະ ເໝາະສົມສຳລັບການໃຊ້ປຽບທຽບແຜນທີ່ (raster). ດ້ວຍເຄື່ອງມື MCK, ພວກເຮົາສາມາດປຽບທຽບ:

- ພາບລວມຂອງການປ່ຽນແປງ
- ການແຈກຢາຍຂອງຈຸດທີ່ມີການປ່ຽນແປງ
- ສະພາວະຂອງການປ່ຽນແປງ
- ຄິດໄລ່ມາດຕາສ່ວນຂອງແຜນທີ່ (ນຳເບີ, ລຳດັບ, ໄລຍະຫ່າງ ຫຼື ມາດຕາສ່ວນຂະໜາດ)

MCK ແມ່ນຝຣີຈາກ website. ທ່ານສາມາດດາວໂລດເອົາ version ລ່ຽມຈາກ <http://mck.riks.nl/>. ຫຼັງຈາກຕິດຕັ້ງແລ້ວ, ແລ່ນ MCK. ໜ້າຫຼັກກັບເຄື່ອງມືໃຊ້ງານຈະປະກົດຂຶ້ນ (ຮູບທີ 7). ຊອຟແວຈະຖາມທ່ານໃຫ້ເປີດ log file, ເຊິ່ງບໍ່ທັນໄດ້ສ້າງຂຶ້ນເທື່ອ, ໃຫ້ກົດ cancel.



ຮູບທີ 7. ໜ້າຕາຂອງເຄື່ອງມື MCK

ທ່ານສາມາດອອກຈາກ MCK ຊອຟແວ. ຢູ່ section 'Displaying simulation results' ຂອງບົດຝຶກ ຫ້າທີ 1, ພວກເຮົາຈະນຳພາທ່ານເຮັດໄປແຕ່ລະບາດກ້າວໃນເຮັດການປຽບທຽບແຜນທີ່ໃໝ່.

5. ນຳສະເໜີວິທີການນຳໃຊ້ CLUMondo (ບົດຝຶກຫັດ)

ຈຸດປະສົງຂອງບົດຝຶກຫັດນີ້ແມ່ນເພື່ອເຮັດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ຄຸ້ນເຄີຍກັບ CLUMondo ໃນການນຳໃຊ້. ຄືດັ່ງທ່ານໄດ້ຜ່ານມາກ່ຽວກັບບາງຕົວກຳນົດປັດໃຈ, ແຕ່ຂໍ້ມູນລະອຽດກ່ຽວກັບຕົວກຳນົດປັດໃຈທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ໄຟລຂໍ້ມູນທີ່ປ້ອນເຂົ້າຈະໄດ້ຮັບໃນບົດຝຶກຫັດອື່ນໆເຊັ່ນດຽວກັນກັບໃນຄູ່ມືການນຳໃຊ້.

5.1. ເປີດ CLUMondo

ຢູ່ໃນ CLUMondo, ຮູບແບບຈຳລອງຕົວມັນເອງແມ່ນແຍກອອກຈາກລະບົບປະຕິບັດງານ. ໃນຄວາມຮູ້ສຶກນີ້ CLUMondo ເຮັດວຽກຄ້າຍຄືກັນກັບ, ຍົກຕົວຢ່າງ, Microsoft Word, ບ່ອນທີ່ເອກະສານ ໄດ້ຖືກແຍກອອກຈາກຊອບແວຂອງຕົວມັນເອງ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນການຕິດຕັ້ງແມ່ນມີການຕິດຕັ້ງໄວ້ໃນສະຖານທີ່ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

ຫຼັງຈາກການຕິດຕັ້ງ CLUMondo, ຊອຟແວມີຢູ່ໃນ Start / All Programs / CLUMondo. ອີກທາງເລືອກ, ເປີດລະບົບ CLUMondo ຈາກຟອນເດີທີ່ໄດ້ຕິດຕັ້ງຜ່ານ windows explorer ແລະ double ຄລິກ ໄຟລ 'Geonamica.exe' ກໍ່ໄດ້.

ຫຼັງຈາກທີ່ເປີດຊອຟແວໄດ້, CLUMondo ຈະແຈ້ງຫາ project file. project file ແມ່ນໄຟລເອກະສານ ທີ່ປະກອບດ້ວຍລະບົບປະຕິບັດງານຂອງຕົວແບບຈຳລອງນີ້. ລະບົບປະຕິບັດງານຂອງຕົວແບບຫນຶ່ງ (Laos), ແມ່ນສະໜອງໃຫ້ກັບຕົວແບບນີ້. ໄປທີ່ໂຟນເດີໂຄງການທີ່ກຳນົດໄວ້ໃນລະຫວ່າງການຕິດຕັ້ງ (ປົກກະຕິແລ້ວ Documents \ CLUMondo \ Laos), ແລະ ເລືອກເອົາ Laos. ໜ້າເຄື່ອງມື user-interface ຈະປາກົດໃນໜ້າຈໍ.

5.2. ເຄື່ອງມື ແລະ ໜ້າທີ່ຕົ້ນຕໍ

ເຄື່ອງມືເຮັດໃຫ້ທ່ານສາມາດແກ້ໄຂ ແລະ ເບິ່ງໄຟລຂໍ້ມູນຕົ້ນຕໍທີ່ຈະປ້ອນເຂົ້າໃນລະບົບ ແລະ ຕົວຊີ້ວັດ, ແລະ ອະນຸຍາດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ສາມາດເລືອກສະຖານະການ. ໃນລະບົບປະຕິບັດງານ Laos, ຕົວກຳນົດຮູບແບບຈຳລອງ ທັງຫມົດແມ່ນໄດ້ກຳນົດໄວ້ແລ້ວ. ດັ່ງນັ້ນ, ທ່ານແລ້ວສາມາດດຳເນີນການຈຳລອງໂດຍການຄລິກໃສ່ປຸ່ມ 'Run', ຫຼືໄປທີ່ Simulation / Run.

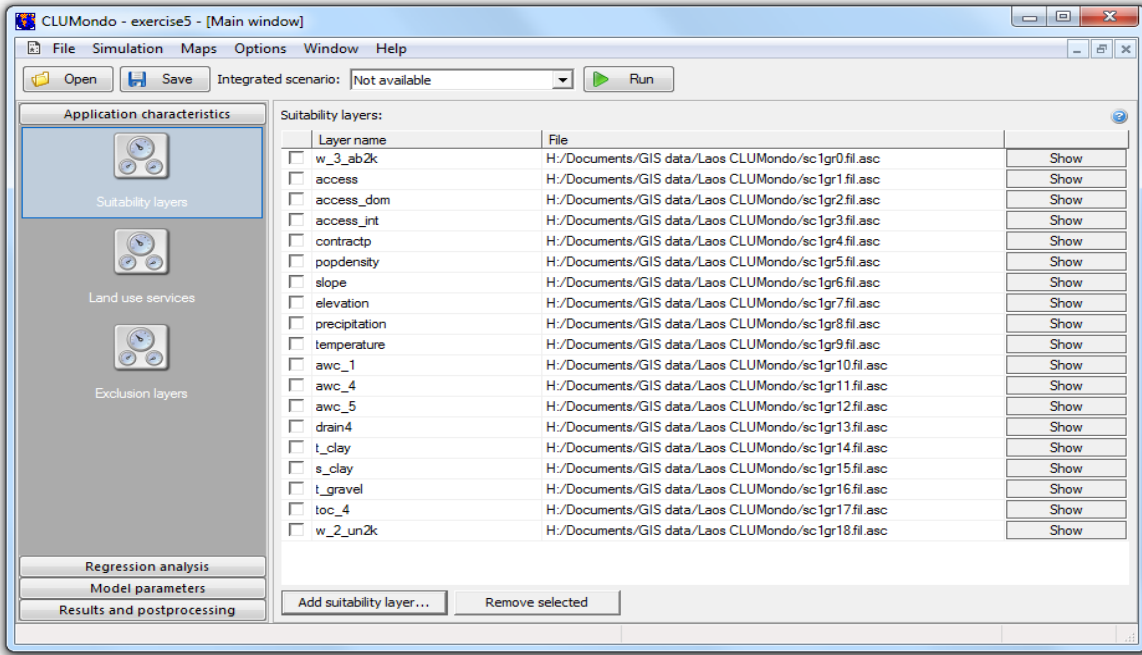
ໃນເວລາທີ່ຕົວແບບຈຳລອງນີ້ກຳລັງແລ່ນ, ທາງລຸ່ມຈະປາກົດຂຶ້ນມາ disabled (ເຊັ່ນ, ປະກົດວ່າມີສີຂີ້ເຖົ່າ,

ສະນັ້ນທ່ານບໍ່ສາມາດເລີ່ມຕົ້ນການດຳເນີນງານໃຫມ່ໃນຂະນະດຽວກັນ), ແລະ ທ່ານເບິ່ງແຖບຄວາມຄືບໜ້າ ສີຂຽວໃນແຈລຸ່ມເບື້ອງຂວາ. ໃນຂະນະທີ່ທ່ານເຫັນແຖບຄວາມຄືບໜ້ານີ້ (ເຖິງແມ່ນວ່າໃນເວລາທີ່ມັນບອກວ່າ 100%), ຕົວແບບນີ້ກໍ່ຍັງເຮັດວຽກຢູ່.

ຜົນຂອງການຈຳລອງຈະໄດ້ຮັບການບັນທຶກກັບໄຟລ໌ output files (ແຜນທີ່ໃນຮູບແບບ ASCII) ທີ່ສາມາດ ເອົາເຂົ້າໄປໃນ GIS ສຳລັບເຮັດການສະແດງ ແລະ ການວິເຄາະ. ແຜນທີ່ທັງຫມົດຂອງ ໄລຍະດຽວຈະເກັບ ຮັກສາໄວ້ຢູ່ໃນໂຟນເດີດຽວກັນ, ແລະ ການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງໃຫມ່ກໍ່ຈະມີການ ເກັບຮັກສາໄວ້ຕໍ່ມາຢູ່ ໃນໂຟນເດີໃຫມ່, ດັ່ງນັ້ນທ່ານບໍ່ເຄີຍສູນເສຍການຕິດຕາມ. ແຜນທີ່ນີ້ແມ່ນໄດ້ຕັ້ງຢູ່ໃນ CLUMondo/Laos/ClumondoWorkingDir, ແລະ ມີການລະບຸວັນທີ ແລະ ເວລາທີ່ທ່ານກົດເລີ່ມຕົ້ນ. ວິທີການນີ້, ຈະເຮັດໃຫ້ທ່ານສາມາດຮູ້ໄດ້ການດຳເນີນງານຫຼ້າສຸດຂອງທ່ານ.

5.2.1. ຄຸນລັກຊະນະຂອງການໃຊ້ງານ

ໃນແຖບທຳອິດຂອງ CLUMondo ໜ້າຜູ້ໃຊ້ງານ 'Application characteristics' ຜູ້ໃຊ້ສາມາດເພີ່ມ, ລຶບ ແລະ ສະແດງຊັ້ນແຜນທີ່ຕາມຄວາມເໝາະສົມ, ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ຊັ້ນທີ່ຍົກເວັ້ນ (ຮູບທີ 8). ຊັ້ນແຜນທີ່ທີ່ເໝາະສົມ - ປັດໄຈສະຖານທີ່ເປັນຕົວແທນໂດຍ: ການເຂົ້າເຖິງ, ຄວາມຫນາແຫນ້ນຂອງ ປະຊາກອນ, ຄວາມສູງ ແລະ ແຜນທີ່ນ້ຳຝົນ - ສາມາດເພີ່ມເຕີມໄດ້ໂດຍການຄລິກໃສ່ 'Add suitability layer'. ໃນສ່ວນຂອງ 'Land use services' ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສາມາດເບິ່ງໄດ້ ແລະ ແກ້ໄຂໄດ້. ສ່ວນ 'Exclusion layers' ກຳນົດເຂດພື້ນທີ່ທີ່ບໍ່ໄດ້ຄິດໄລ່ຈາກການຈຳລອງ ແລະ ສາມາດເພີ່ມໂດຍກົດ 'Add exclusion layer'. ແຜນທີ່ປະກອບທັງຫມົດ (ຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ຂັ້ນຕອນການຍົກເວັ້ນ), ສາມາດເບິ່ງໄດ້ໂດຍການຄລິກໃສ່ປຸ່ມ 'Show' ຂ້າງກັນກັບສະແດງລາຍລະອຽດ ເອກະສານ.



ຮູບທີ 8. ຄຸນລັກຊະນະການໃຊ້ງານ ຂອງ CLUMondo.

5.2.2. ການວິເຄາະ Regression

ໃນແຖບທີສອງ, ຊື່ວ່າ 'Regression analysis', ຜູ້ໃຊ້ສາມາດເຮັດການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ເຊິ່ງຕ້ອງໄດ້ເຮັດການຕັ້ງຄ່າໃຫມ່ (Figure 9). ສໍາລັບການຕັ້ງຄ່າທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງເຮັດການວິເຄາະ Regression ຊໍ້າອີກ.

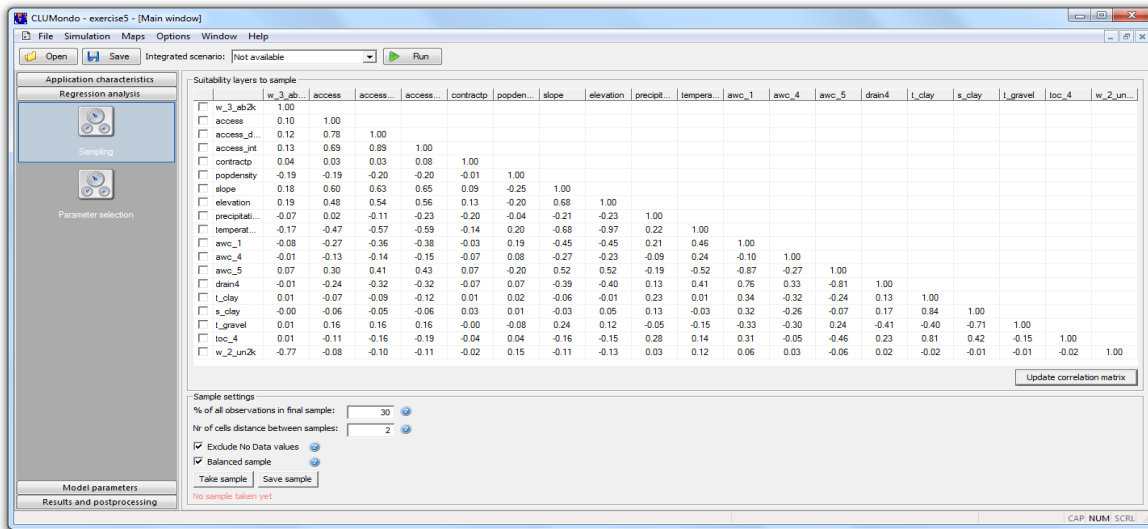
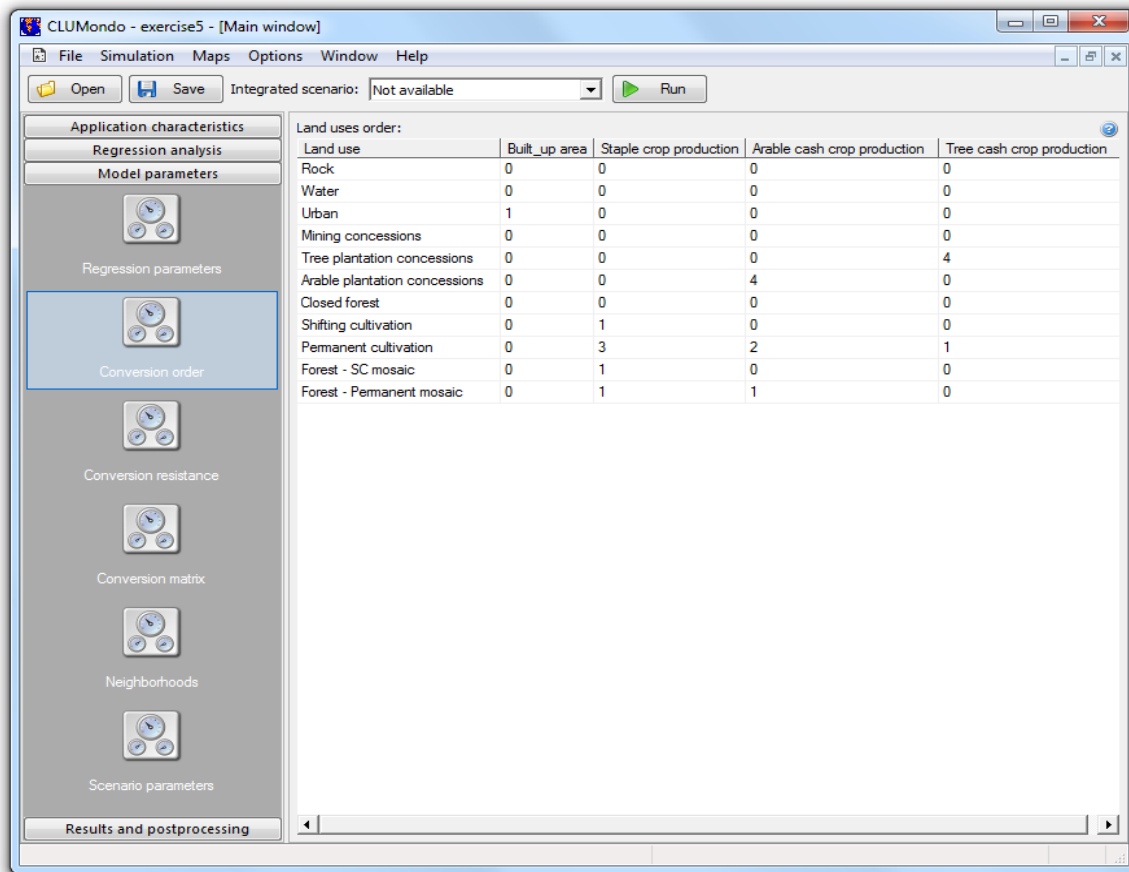


Figure 9. ວິເຄາະ Regression ໃນ CLUMondo

5.2.3. ຕົວກຳນົດຂອງຮູບແບບຈຳລອງ

ໃນແຖບນີ້, ຜູ້ໃຊ້ສາມາດກຳນົດຕົວກຳນົດການແບບທັງຫມົດ, ເຊັ່ນ: ຕົວກຳນົດ regression, ລຳດັບການປ່ຽນແປງ ແລະ ຄວາມຕ້ານທານ, ປັບປຸງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ ແລະ ຄຸນລັກສະນະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບກຳນົດສະຖານະການ (ຮູບທີ 10). ຕົວກຳນົດການເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມສຳຄັນ ໃນເວລາທີ່ກຳນົດ ສະຖານະການໃໝ່, ແລະ ໄດ້ອະທິບາຍຢ່າງລະອຽດໃນບົດຝຶກຫຼາຍຄັ້ງທີ 2: ສະຖານະການການປ່ຽນແປງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.



ຮູບທີ 10. ການແກ້ໄຂຕົວກຳນົດຮູບແບບຈຳລອງໃນ CLUMondo

5.3. ເລີ່ມແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ

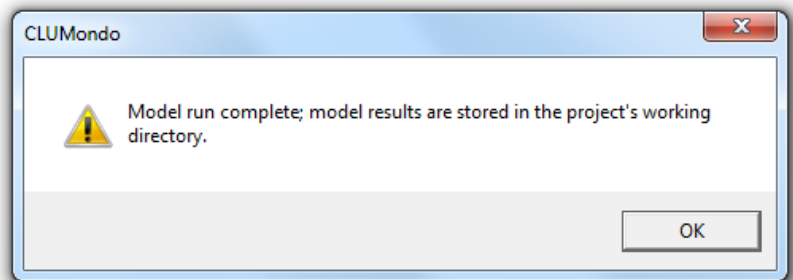
ຮູບແບບສາມາດໄດ້ຮັບການດຳເນີນການໃນເວລາທີ່ project ໄດ້ຖືກສະໜອງໃຫ້ກັບໄຟລຂໍ້ມູນທີ່ຈຳເປັນ. ໃນກໍລະນີນີ້, ໄຟລຂໍ້ມູນທັງຫມົດໄດ້ປ້ອນເຂົ້າໄປໃນໂຟນເດີເຮັດວຽກ.

- ກົດ 'Run' ແລະ ລະບົບຈະເລີ່ມແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ.

ຫຼັງຈາກຮູບແບບໄດ້ແລ່ນສໍາເລັດແລ້ວ, ໄຟລ໌ຜິນໄດ້ຮັບທີ່ມີຢູ່ໃນໂຟນເດີຜິນໄດ້ຮັບ (ໃນຕົວຢ່າງນີ້ແມ່ນ \\CLUMondo\Laos\CLUMondoWorking\ ແລະ ເປັນໄຟເດີຍ່ອຍສະແດງໃຫ້ເຫັນວັນທີ ແລະ ເວລາຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ). ຮູບແບບຈໍາລອງສາມາດແລ່ນອີກເທື່ອໜຶ່ງ ໂດຍການເພີ່ມຊັ້ນຂໍ້ມູນໃໝ່, ການກໍານົດປັດໃຈໃນຊັ້ນຂໍ້ມູນໃໝ່, ຫຼື ໂດຍການປ່ຽນແປງຂອງຕົວກໍານົດ (ເຊັ່ນ: ລໍາດັບການປ່ຽນແປງ, ການຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ, ຄຸນລັກສະນະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ...).

5.4. ຊັ້ນສຸດການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ

ໃນເວລາທີ່ແລ່ນແບບຈໍາລອງສໍາເລັດຜິນແລ້ວ CLUMondo ຈະແຈ້ງໃຫ້ທ່ານໂດຍມີຂໍ້ຄວາມໃຫ້ຮູ້ (ຮູບທີ 11) ແລະ ຢູ່ບ່ອນທີ່ສະແດງຄວາມຄືບໜ້າຈະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າບໍ່ມີກິດຈະກຳຫຍັງ. ໄຟລ໌ຜິນໄດ້ຮັບ ຈໍານວນຫລາຍ ຈະເກັບໄວ້ຢູ່ໃນ project ໂຟນເດີ. ໜ້າທຳອິດ, ໄຟລ໌ປະກອບດ້ວຍ ໄຟລ໌ຂໍ້ມູນທີ່ປ້ອນເຂົ້າ ແລະ ເວລາທີ່ໃຊ້ແລ່ນຂໍ້ມູນ ແລະ ອາດຈະໄດ້ຮັບການແຈ້ງໃນເວລາທີ່ມີຄວາມຜິດພາດເກີດຂຶ້ນ ຫລື ຜິນໄດ້ຮັບ ທີ່ບໍ່ໄດ້ຄາດຫວັງໄດ້ຖືກພົບເຫັນ. ທີສອງ, ສໍາລັບແຕ່ລະປີຈະເກັບໄວ້ເປັນ cov_all.* ທີ່ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນ, ບ່ອນທີ່ * ສະແດງປີຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ. ມັນປະກອບດ້ວຍການກະຈາຍປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ໄດ້ຮັບຫຼັງຈາກການແລ່ນແບບຈໍາລອງສໍາລັບປີດັ່ງກ່າວ. ນີ້ແມ່ນໄຟລ໌ ASCII ທີ່ສາມາດນໍາເຂົ້າໄປໃນຊອຟແວ GIS ເປັນ (ArcGIS, Idrisi, QGIS) ແລະ ໃນເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK. ທີສາມ, age.* ໄຟລ໌, ບ່ອນທີ່ * ສະແດງເຖິງປີຂອງການຈໍາລອງໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນ. ໄຟລ໌ນີ້ສະແດງເຖິງແຈລະຕາກາໂລ, ເວລາທີ່ໃຊ້ ໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນຫລັງຈາກການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຜ່ານມາຢູ່ໃນພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ຕົວແບບນີ້ຈະສ້າງໄຟລ໌ທີ່ເອີ້ນວ່າ landarea.txt. ໄຟລ໌ດັ່ງກ່າວປະກອບດ້ວຍຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບເຂດພື້ນທີ່ ຈັດສັນໃນແຕ່ລະປີ (ຍົກເວັ້ນສໍາລັບປີ 0) ຂອງລະບົບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ໃນແງ່ຂອງ ຈໍານວນຕາກາໂລ * ຂະໜາດຂອງຕາກາໂລ). ໄຟລ໌ຜິນໄດ້ຮັບອື່ນໆ ໄດ້ອະທິບາຍໃນຄູ່ມືເຊິ່ງ ປະກອບໃຫ້ຢູ່ໃນ ຊອບແວໄດ້ (ເຂົ້າ help).

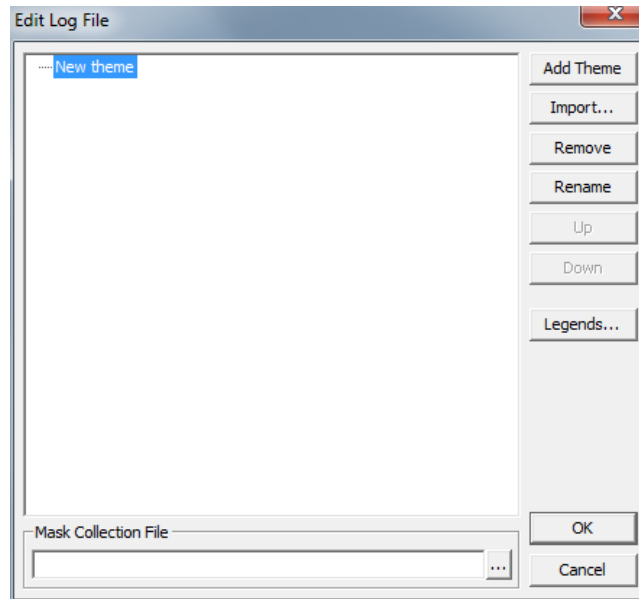


ຮູບທີ 11. ສໍາເລັດການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ.

5.5. ສະແດງຜິນ ແລະ ປຽບທຽບຜິນໄດ້ຮັບ

ຜິນຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງທັງຫມົດຂອງ CLUMondo ໄດ້ຖືກບັນທຶກໄວ້ໃນໄຟລເດີເຮັດວຽກ CLUMondo\Laos\CLUMondoWorking. ຜິນຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງສາມາດເປີດເບິ່ງໃນ CLUMondo ໂດຍ ໂດຍສະແດງໃຫ້ເຫັນແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເບື້ອງຕົ້ນ ແລະ ສ້າງແບບຈຳລອງໃນແຖບ ' Results and postprocessing'. ສຳລັບການເບິ່ງລາຍລະອຽດເພີ່ມເຕີມ ແລະ ການວິເຄາະຜິນ ຂອງ ການຈຳລອງຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ GIS ຊອຟແວ. ພາກນີ້ສະເຫນີວິທີການສະແດງ ແລະ ປຽບທຽບຜິນ ການຈຳລອງໂດຍການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ (MCK).



- ເປີດ MCK (ຄູ່ມືເນາະນຳການຕັ້ງໄດ້ອະທິບາຍໄປແລ້ວໃນພາກທີ 3 'ນຳໃຊ້ GIS').
- ເວລາທີ່ຊອຟແວເປີດຂຶ້ນ ແລະຖາມໃຫ້ເປີດໄຟລ .log, ກົດ cancel. ພວກເຮົາຍັງບໍ່ທັນໄດ້ສ້າງ .log ໄຟລເທື່ອ.
- ເລືອກ 'File/New'. ແລ້ວໜ້າ 'Edit log file' ຈະປະກົດຂຶ້ນ (ຮູບທີ 12)

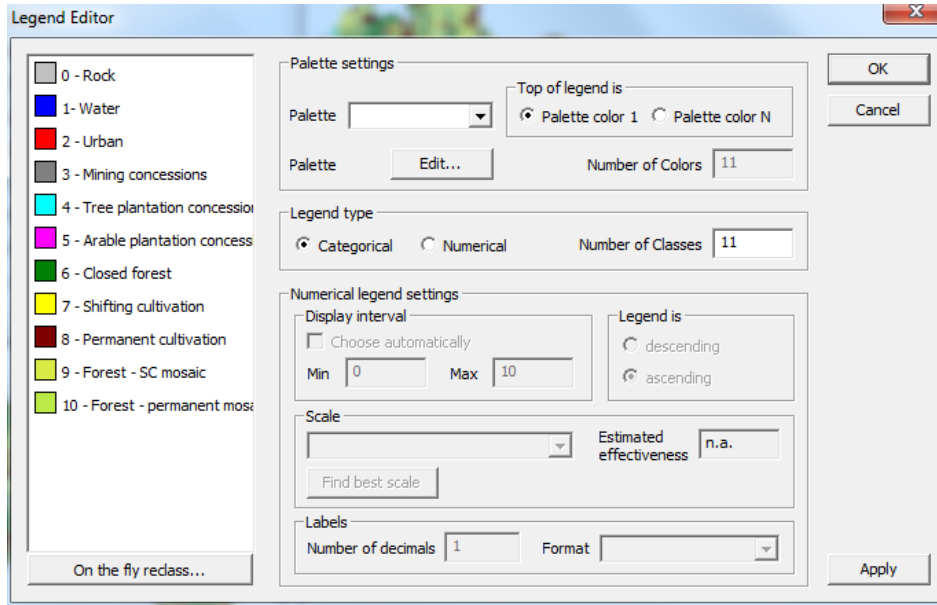


ຮູບທີ 12. ປັບປຸງ log ໄຟລໃນ MCK.

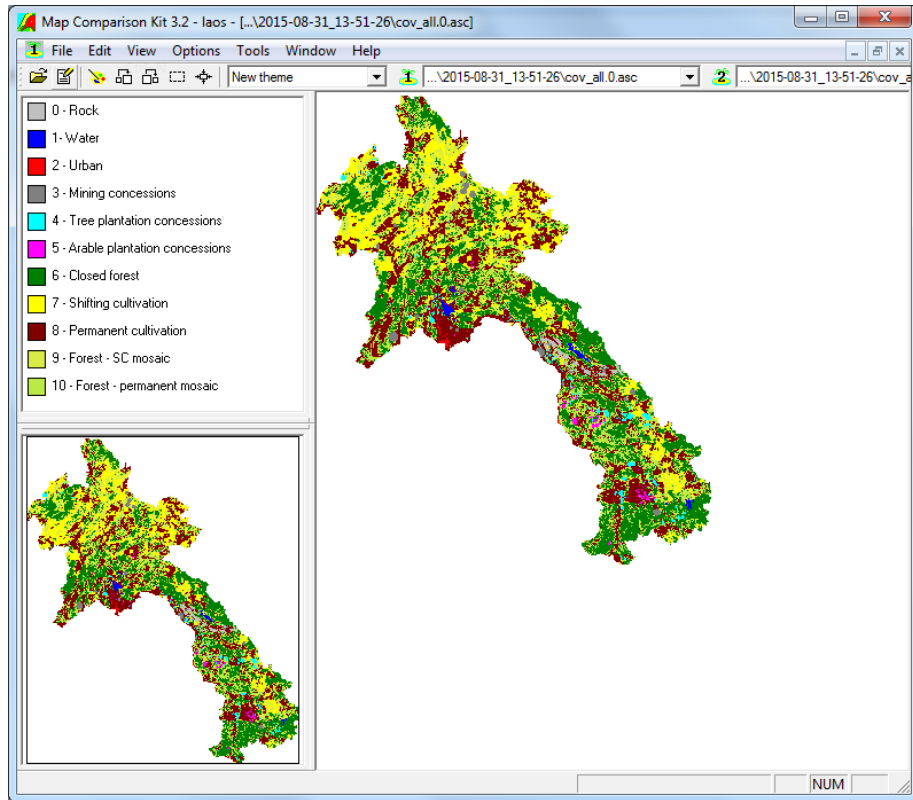
- ເລືອກ 'Import' ແລະໄປຫາໄຟລເດີຜິນຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ (CLUMondo\Laos \CLUMondoWorking, ໄຟລເດີຢ່ອຍເຊິ່ງລະບຸ ວັນ ແລະ ເວລາ ຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ), ຕັ້ງ

'List Files of Type:' ເປັນ 'All Files (*)'. ຜົນຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ (ແຜນທີ່ການ ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ) ແມ່ນເກັບໄວ້ຢູ່ໃນໄຟລຊີວ່າ: cov_all.* ໃນນັ້ນ * ສະແດງຖິງປີຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບ ຈຳລອງ.


- ເລືອກເອົາໄຟລທີ່ຈະປຽບທຽບ, ຕົວຢ່າງ, ໄຟລທີ່ເປັນໂຕແທນໃຫ້ແກ່ໄລຍະລິເລີ້ມ (ປີທີ 0) ແລະ ປີສຸດທ້າຍ (ເຊັ່ນ ປີທີ 10). ເລືອກໄຟລ cov_all.0 ແລະ cov_all.10 ແລ້ວກົດ 'OK'.
- ໄຟລຈະໄດ້ຮັບການເພີ່ມລາຍການໃນ 'Edit log file'. ກົດ 'Ok', ແລະ ຊອບແວທີ່ຈະຖາມ ໃຫ້ທ່ານໃສ່ຊື່ໄຟລ ແລະ ບັນທຶກໄຟລເຂົ້າເປັນ .log. ບັນທຶກໄຟລດັ່ງກ່າວໂດຍໃສ່ຊື່ທີ່ເມາະສົມ ແລະ ທ່ານສາມາດເລີ່ມເຮັດການປຽບທຽບແຜນທີ່ໄດ້ເລີຍ.
- ແຜນທີ່ຖືກສະແດງຢູ່ໃນໜ້າຕົ້ນຕໍຂອງ MCK, ຢ່າງໃດກໍຕາມໃນເບື້ອງຕົ້ນລົງສີໄວ້ເປັນໂອໂຕ. ແນະນຳໃຫ້ປ່ຽນສີແຜນທີ່ເພື່ອເຮັດໃຫ້ປຽບທຽບແຜນທີ່ໄດ້ງ່າຍ. ເຮັດແນວນັ້ນ, , ໃຫ້ດັບເບີນ ຄລິກໃສ່ legend ຂອງແຜນທີ່ຢູ່ໃນເບື້ອງຊ້າຍຂອງໜ້າດັ່ງກ່າວ, ແລ້ວ ປ່ຽນແປງເຄື່ອງໝາຍ 'Legends editor' ກໍ່ຈະເປີດຂຶ້ນມາ (ຮູບທີ 13). ໃນນັ້ນທ່ານຈະສາມາດປັບປຸງແກ້ໄຂສີສຳລັບປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບການປ່ຽນຊື່ ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນໃຫ້ເຂົ້າໄປໃນຊື່ແລ້ວໃສ່ຊື່ທີ່ເໝາະສົມ (ເຊັ່ນ: ຕົວເມືອງ, ປ່າຕົບ ...). ການປ່ຽນຊື່ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຈະເຮັດໃຫ້ການປຽບທຽບໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ.
- ເລືອກສີທີ່ເບິ່ງໄດ້ງ່າຍ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເພື່ອຮັບປະກັນ ການປຽບທຽບທີ່ປະສິດທິຜົນສູງ. ຜົນການແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງສາມາດເບິ່ງເຫັນເທິງໜ້າຈໍ ແລະ ໃນຂັ້ນຈໍໄປສາມາດວິເຄາະການປ່ຽນແປງໂດຍນຳໃຊ້ MCK (ຮູບທີ 14).
- ທ່ານສາມາດປ່ຽນໄປມາຈາກເລີ້ມຕົ້ນ ແລະ ຜົນຂອງການຈຳລອງໃນທຸກໄລຍະເວລາດ້ວຍການກົດປຸ່ມ  ຫຼື .



ຮູບທີ 13. ບັບປ່ຽນສັນຍາລັກທີ່ເປັນໂຕແທນຂອງແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນ MCK.






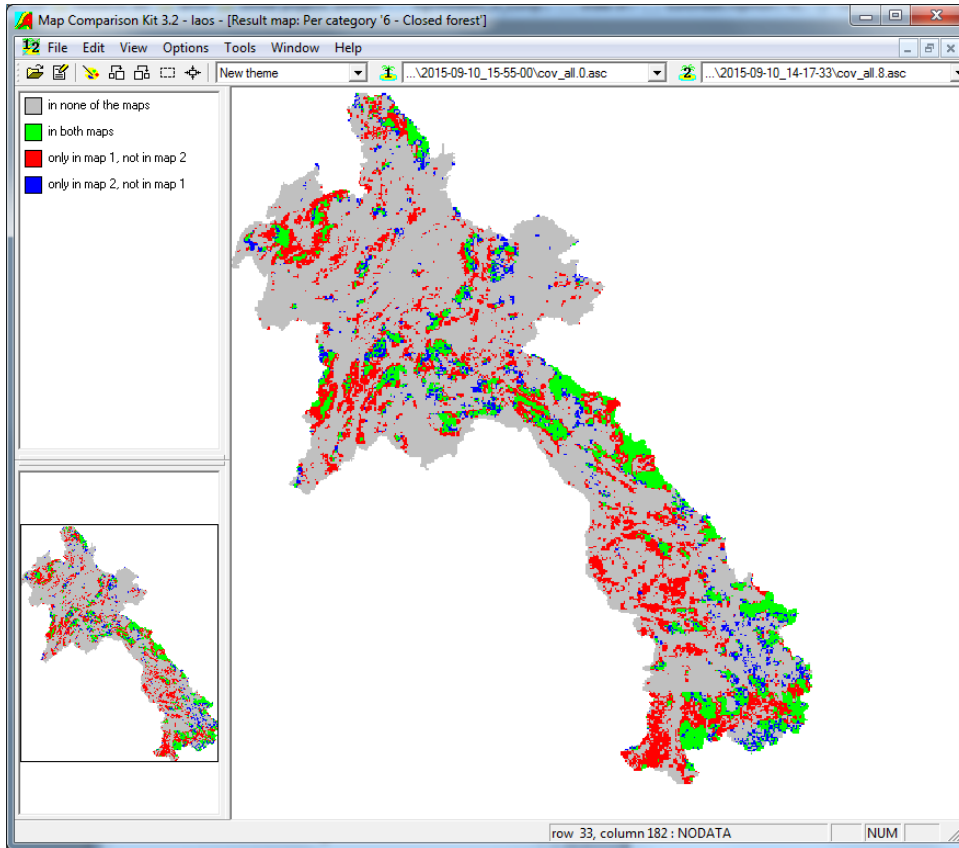
ຮູບທີ 14. ສະແດງຜົນແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນ MCK.

-  0 - Rock
-  1 - Water
-  2 - Urban
-  3 - Mining concessions
-  4 - Tree plantation concessions
-  5 - Arable plantation concessions
-  6 - Closed forest
-  7 - Shifting cultivation
-  8 - Permanent cultivation
-  9 - Forest - SC mosaic
-  10 - Forest - permanent mosaic

ຮູບທີ 15. ຕົວຢ່າງເຄື່ອງໝາຍຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສໍາລັບ ສປປ ລາວ.


ບາດນີ້ເຮົາກໍ່ສາມາດປຽບທຽບແຜນທີ່ໄດ້. ທໍາອິດ ເຮົາຈະປຽບທຽບລະຫວ່າງເລີ້ມຕົ້ນ ແລະ ຊັ້ນສຸດ ໂດຍນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມື ‘Per comparison’ ໃນ MCK. ເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວເຮັດການປຽບທຽບ ຕາກາໂລ-ຕໍ່-ຕາກາໂລ ຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ເລືອກມາປຽບທຽບ.

- ເລືອກ ‘Options/Comparison algorithm’ ຫຼືກົດໃສ່ປຸ່ມປຽບທຽບ  . ເລືອກ ‘Per category’.
- ເລືອກ ‘Options/Algorithm settings’ ຫຼື ກົດໃສ່ ປຸ່ມຕັ້ງຄ່າປຽບທຽບ 
- ທໍາອິດເລືອກປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ທ່ານຕ້ອງການທີ່ຈະສົມທຽບ. ໃຫ້ພວກເຮົາເອົາໃຈໃສ່ຕໍ່ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ ‘6 - Closed forest’ ປ່າປິດ. ພວກເຮົາສັງເກດເຫັນການປ່ຽນແປງໃນການປົກຫຸ້ມຂອງປ່າໄມ້ໄດ້ໃນລະຫວ່າງປີເລີ້ມຕົ້ນ ແລະ ປີຊັ້ນສຸດ ຂອງການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ (ຮູບທີ 16). ດ້ວຍວິທີນີ້ພວກເຮົາສາມາດເຫັນໄດ້ວ່າປ່າໄມ້ຍັງຄົງຢູ່ຄືເກົ່າ, ຢູ່ບ່ອນທີ່ໄດ້ຈໍາລອງວ່າ ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນ. ເພື່ອໃຫ້ເຮັດການປຽບທຽບໄດ້ດີຂຶ້ນ, ດັບເບີນກລິກ ໃສ່ເຄື່ອງໝາຍແຜນທີ່ຢູ່ທາງຊ້າຍ ແລ້ວ ຕັ້ງຄ່າສີເປັນ ‘in none of the maps’ ເປັນສີເທົາ grey.
- ຜົນໄດ້ຮັບທາງດ້ານສະຖິຕິ (‘Options/Result statistics, ຫຼືກົດປຸ່ມ ) ອະທິບາຍການປ່ຽນແປງລະຫວ່າງສອງແຜນທີ່ສຸມໃສ່ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໂດຍສະເພາະທາງດ້ານປະລິມານ.
- ສືບຕໍ່ປຽບທຽບແຜນທີ່ສໍາລັບປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດອື່ນໆທັງໝົດດ້ວຍການເລືອກເອົາແຕ່ລະປະເພດໃນ ‘Algorithm settings’.



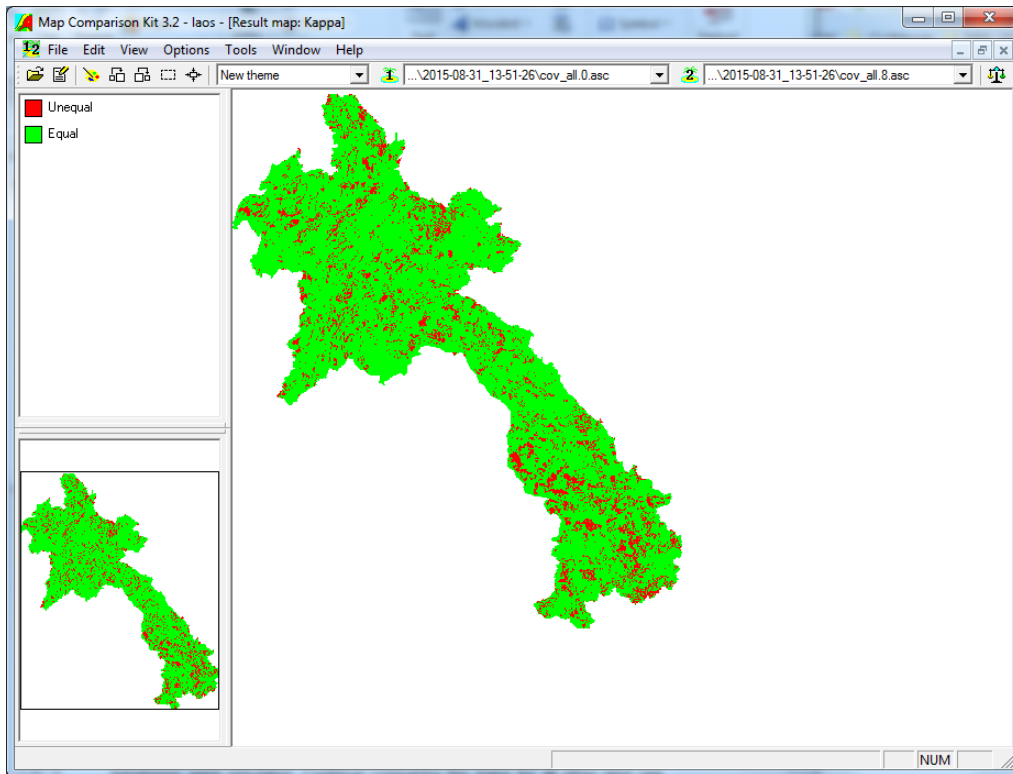
ຮູບທີ 16. ການປຽບທຽບແຜນທີ່ເປັນແຕ່ລະປະເພດໃນ MCK.

ຕໍ່ໄປ, ພວກເຮົາຈະສຶມທຽບທັງສອງແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ວິທີ Kappa. ຂັ້ນຕອນວິທີນີ້ປຽບທຽບແຜນທີ່ທັງສອງຕາມ ຕາກາໂລ-ຕໍ່-ຕາກາໂລ, ແລະ ຝຶຈາລະນາຄ່າສໍາລັບຄູ່ຂອງຕາກາໂລຢູ່ໃນທັງສອງແຜນທີ່ ວ່າຈະເປັນຄວາມເທົ່າກັນ ຫຼື ບໍ່.

- ເລືອກເອົາ Kappa ໃນໜ້າ 'Select comparison algorithm'. ຢູ່ໃນຜິນໄດ້ຮັບພວກເຮົາຈະເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງໂດຍລວມລະຫວ່າງສອງແຜນທີ່ (ຮູບທີ 17).
- ເລືອກ 'Options/Result statistics' ຫຼືກົດປຸ່ມ ສະຖິຕິ . ພວກເຮົາຈະກວດສອບເປັນແຕ່ລະປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ຕາຕະລາງການປຽບທຽບຂອງ Kappa.

ໃນຕາຕະລາງ 'Per category', ທ່ານສາມາດເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງທັງສອງແຜນທີ່ ວ່າແຕ່ລະປະເພດຂອງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນມີການປ່ຽນແປງສະເພາະຫຼາຍປານໃດ. ຄ່າຂອງ K_{Loc} ອະທິບາຍຄວາມຄ້າຍຄືກັນ

ລະຫວ່າງສອງແຜນໃນແງ່ຂອງທີ່ຕັ້ງ, ແລະ ຄ່າຂອງ K_{Histo} ອະທິບາຍຄວາມຄ້າຍ ຄືກັນທາງດ້ານປະລິມານ. ຄ່າໃກ້ຄຽງ ຫຼື ເທົ່າກັບ 1, ຫມາຍຄວາມວ່າທັງສອງແຜນທີ່ແມ່ນຄ້າຍຄືກັນ ຫຼາຍບໍ່ວ່າຈະໃນແງ່ຂອງປະລິມານ ຫຼື ທີ່ຕັ້ງ. ພວກເຮົາສາມາດຄາດຄະເນວ່າປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເຊັ່ນ: ຫີນ ແລະ ນໍ້າ. ຈະຍັງຄົງຄືເກົ່າ ແລະ ມີຄ່າເທົ່າກັບ 1. ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເຊັ່ນ: ປ່າປົດໃນອິກດ້ານຫນຶ່ງ, ຈະມີຄ່າຕໍ່າຫຼາຍ, ຊຶ່ງຫມາຍຄວາມວ່າການປົກຫຸ້ມ ຂອງປ່າໄມ້ຂອງປີທີ່ຈໍາລອງຈະແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ ເມື່ອທຽບກັບປີລົ້ມຕົ້ນ.



ຮູບທີ່ 17. ປຽບທຽບສອງແຜນທີ່ໃນ MCK ໂດຍໃຊ້ Kappa algorithm.

ຕາມລາຍລະອຽດໃນຕາຕະລາງສົມທຽບເຫັນໄດ້ການກະຈາຍຂອງປະເພດຢູ່ໃນທັງສອງແຜນທີ່ ແລະ ສະແດງອອກ ໃນຈໍານວນ ຂອງຕາກາໂລ. ໃນຕາຕະລາງສົມທຽບ, ພວກເຮົາສາມາດເບິ່ງໄດ້ວ່າ ແຕ່ລະປະເພດ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້ມີການປ່ຽນແປງໄປເປັນປະເພດອື່ນໆ ຫຼາຍປານໃດ. ໃຊ້ເວລາຂອງທ່ານໃນການສຶກສາ ຕາຕະລາງທັງສອງ ແລະ ຊອກວ່າປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃດມີການປ່ຽນແປງຫຼາຍທີ່ສຸດ.

6. ການຈຳລອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ (ບົດຝຶກຫັດ)

ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ທ່ານຄຸ້ນເຄີຍກັບ CLUMondo ສາມາດສ້າງແບບຈຳລອງຕາມສະຖານະການ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ທີ່ຊັດເຈນໄປກວ່ານັ້ນ, ທ່ານຈະໄດ້ເຮັດການປັບປຸງ ແລະ ດັດປັບຕົວກຳນົດຮູບແບບ ໃນການກຳນົດສະຖານະການ, ແລະ ຕໍ່ມາປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບຈາກສະຖານະການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

6.1. ເງື່ອນໄຂສະຖານະການຈຳລອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

CLUMondo ມີຈຳນວນຕົວກຳນົດທີ່ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ກຳນົດໄວ້ກ່ອນທີ່ຈະສາມາດເຮັດການຈຳລອງໄດ້. ການຕັ້ງຄ່າຂອງຕົວກຳນົດເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບການສົມມຸດຖານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບສະຖານະການສະເພາະໃດໜຶ່ງ. ທ່ານສາມາດກຳນົດສະຖານະການທີ່ແຕກຕ່າງກັນໂດຍການປັບຕົວກຳນົດຮູບແບບດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

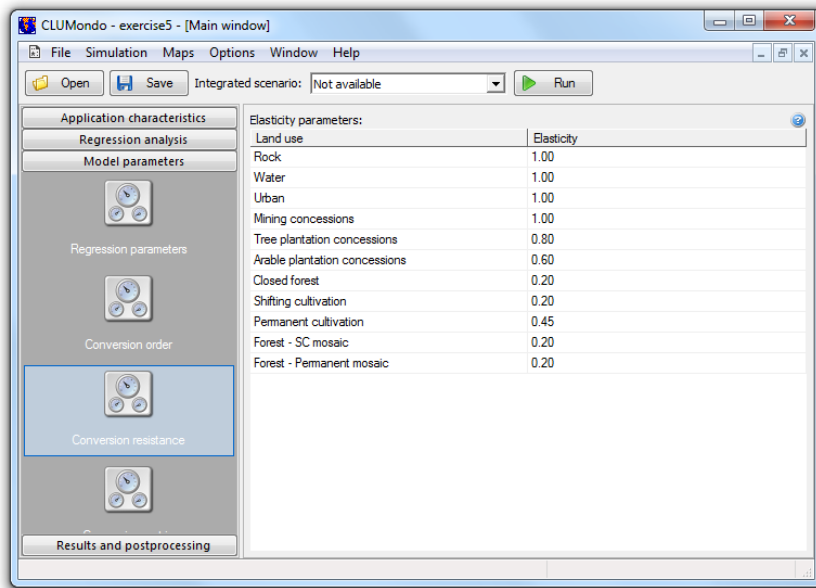
- ຕົວກຳນົດການຕໍ່ຕ້ານການປ່ຽນແປງ
- ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ
- ຕົວກຳນົດສະຖານະການ

ສະຖານະການຈຳລອງອະນຸຍາດໃຫ້ເຮັດການສົມທຽບຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການພັດທະນາ ແລະ ໃຫ້ຄວາມເຂົ້າໃຈໃນການເຮັດວຽກຂອງຕົວແບບຈຳລອງນີ້ກ່ຽວກັບການວິເຄາະທີ່ລະອຽດຂອງຕົວແບບນີ້. ການວິເຄາະດັ່ງກ່າວແມ່ນເຮັດໄດ້ຢ່າງງ່າຍທີ່ສຸດໂດຍການສົມທຽບດ້ວຍສາຍຕາ ຫຼື ໂດຍຜ່ານການຄິດໄລ່ ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສະຖານະການໃນ GIS ຫຼື ເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK ໄດ້.

6.1.1. ປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ

ປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງແມ່ນໜຶ່ງໃນການຕັ້ງຄ່າສະເພາະຂອງການປ່ຽນແປງການປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ກຳນົດການປ່ຽນແປງໃນການຈຳລອງ. ປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ ກ່ຽວຂ້ອງທາງກົງກັນຂ້າມກັບ ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້ (ຮູບທີ 18). ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ມີການລົງທຶນສູງ ຫຼື ຜົນກະທົບ ທີ່ບໍ່ສາມາດປ່ຽນແປງຄືນໄດ້ໂດຍສະເພາະກັບສະພາບແວດລ້ອມຈະບໍ່ສາມາດໄດ້ຮັບການປ່ຽນເປັນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍໃນການນຳໃຊ້ອື່ນໆ. ຕາບໃດທີ່ມີຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດດັ່ງກ່າວ. ເພາະສະນັ້ນປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນດັ່ງກ່າວຈຶ່ງຄົງທີ່ 'static' ກ່ວາປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆ. ຕົວຢ່າງ, ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຂ້ອນຂ້າງຈະຄົງທີ່ແມ່ນ ພື້ນທີ່ຢູ່ອາໄສ, ນອກນັ້ນຍັງມີສ່ວນທີ່ປູກຝັດຢືນຕົ້ນ (ເຊັ່ນ: ການຂະຫຍາຍຕົວຊ້າ ຫຼື ຕົ້ນໄມ້ໃຫ້ຫມາກມີລາຄາແພງ). ປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆປ່ຽນແປງໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ໃນ

ເວລາທີ່ສະຖານທີ່ເຫມາະສົມສໍາລັບປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດອື່ນຫຼາຍກວ່າ ຫຼື ໃນຄະນະທີ່ສະຖານທີ່ ດັ່ງກ່າວເຫມາະສົມກວ່າທີ່ຜ່ານມາເຊິ່ງແຕ່ກ່ອນບໍ່ໄດ້ນໍາໃຊ້. ດິນກະສິກໍາສ່ວນໃຫຍ່ມັກຈະເປັນສະຖານທີ່ ສໍາລັບ ການຂະຫຍາຍຂອງຕົວເມືອງ ໃນຂະນະດຽວກັນການ ຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່ດິນກະສິກໍາກໍ່ຂະຫຍາຍເຂົ້າໄປ ໃນຂອບ ເຂດປ່າໄມ້. ຕົວຢ່າງ, ທີ່ເຫັນໄດ້ແຈ້ງທີ່ສຸດແມ່ນ ການເຮັດໄຮ່ເລື່ອນລອຍ: ສໍາລັບລະບົບການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນນີ້ ພື້ນທີ່ດຽວກັນ ສ່ວນໃຫຍ່ບໍ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ເກີນສອງລະດູການຍ້ອນຜົນສະທ້ອນຈາກການຫຼຸດລົງ ຂອງອາຫານຂອງ ດິນ.



ຮູບທີ 18. ຕົວກຳນົດປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ.

ຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໃນພຶດຕິກຳການປ່ຽນແປງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ສາມາດປະມານໄດ້ ໂດຍຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການປ່ຽນແປງ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍບໍ່ສາມາດເປັນຕົວແທນໃຫ້ປັດໄຈທັງໝົດໄດ້ ເຊິ່ງປັດໃຈເຫຼົ່ານີ້ມີອິດທິພົນໃນການຕັດສິນໃຈໃນການປ່ຽນແປງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນດັ່ງກ່າວເຊັ່ນ ການ ເຊື່ອມໂຊມທາດອາຫານຂອງດິນ, ມູນຄ່າກ່ຽວກັບຄວາມເຊື່ອທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ອື່ນໆ. ເພາະສະນັ້ນ, ໃນຮູບແບບ ທີ່ພວກເຮົາໄດ້ໃຫ້ແຕ່ລະປັດໃຈປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ເປັນມິຕິທີ່ສະແດງເຖິງຄວາມຍືດຫຍຸ່ນ ຕໍ່ກັບການ ປ່ຽນແປງ, ເລີ່ມແຕ່ 0 (ການປ່ຽນແປງໄດ້ງ່າຍ) 1 (ການປ່ຽນແປງທີ່ບໍ່ສາມາດກັບຄືນມາໄດ້). ຜູ້ໃຊ້ຄວນລະບຸ ປັດໄຈນີ້ອີງໃສ່ຄວາມຮູ້ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ຫຼື ພຶດຕິກຳທີ່ສັງເກດເຫັນໃນໄລຍະຜ່ານມາ. ຄຳອະທິບາຍ ການຂະຫຍາຍ ຂອງຄຸນຄ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້ຂອງຄວາມຍືດຫຍຸ່ນໃນການປ່ຽນແປງ ແລະ ພຶດຕິກຳການປ່ຽນແປງ ໃນເວລາທີ່ຄວາມ ຕ້ອງການທີ່ດິນເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລົງ ໃນໄລຍະເວລາລະບຸໄວ້ດັ່ງລຸ່ມນີ້.

- 0: ຫມາຍຄວາມວ່າການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດນີ້ຂ້ອນຂ້າງປ່ຽນແປງໄດ້ງ່າຍ ແລະ ສໍາລັບການນໍາໃຊ້ ທີ່ດິນ ດັ່ງກ່າວອະນຸຍາດໃຫ້ສາມາດປ່ຽນແປງໄດ້ຫມົດທຸກຮູບແບບ, ບໍ່ກ່ຽວກັບທີ່ຕັ້ງຂອງການ ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະຈຸບັນແຕ່ຢ່າງໃດ. ນີ້ຫມາຍຄວາມວ່າບາງປະເພດ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ສາມາດຍ້າຍ ອອກຈາກທີ່ສະຖານທີ່ໜຶ່ງ ແລະ ໄປຢູ່ສະຖານທີ່ອື່ນໃນເວລາດຽວກັນ, ເຊັ່ນ: ການຖາງປ່າ ເຮັດໄຮ່.
- >0...<1: ຫມາຍຄວາມວ່າອະນຸຍາດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງ, ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ມູນຄ່າສູງຂຶ້ນ, ຄວາມຕ້ອງການສູງຂຶ້ນຈະເຮັດໃຫ້ສະຖານທີ່ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວໃນປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນນີ້ ແລະ ມີໂອກາດໜ້ອຍ ທີ່ຈະມີການຍ້າຍ. ການຕັ້ງຄ່ານີ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ໃນການປ່ຽນ ແປງທີ່ສູງ.
- 1: ຫມາຍຄວາມວ່າຕາກາໂລທີ່ມີປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໜຶ່ງບໍ່ສາມາດໄດ້ຮັບການເພີ່ມ ແລະ ຍົກຍ້າຍອອກໃນເວລາດຽວກັນ (ເຊັ່ນ: ໃນຂັ້ນຕອນທີ່ຈໍາລອງໜຶ່ງ). ອັນນີ້ກ່ຽວຂ້ອງກັບປະເພດ ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການແປງ, ເຊັ່ນ: ການຕັ້ງຕົວເມືອງ ແລະ ປ່າດົງດິບ. ຄ່າຂອງໜຶ່ງແມ່ນການຮັກສາລະບົບ ແລະ ປ້ອງກັນໃນກໍລະນີຂອງການທໍາລາຍປ່າເຂດອື່ນໆ ເຊິ່ງໃນເວລາດຽວກັນປ່າຢູ່ເຂດອື່ນກໍໄດ້ມີການຝື້ນຝູ.

ສໍາລັບບົດຝຶກຫັດນີ້, ພວກເຮົາຈະເພີ່ມປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຂອງປະເພດປ່າປິດ 'Closed forest'. ນີ້ຫມາຍຄວາມວ່າ ສ່ວນນ້ອຍການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດດັ່ງກ່າວ ຈະເກີດຂຶ້ນໃນສະຖານະການຂອງພວກເຮົາ. ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດບັນດາໂຍບາຍກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ ຈະນໍາໄປສູ່ກະສິກໍາເປັນສ່ວນນ້ອຍ ແລະ ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຕົວເມືອງໃນໃນເຂດປ່າໄມ້, ແລະ ຍີ່ໄປກ່າວນັ້ນການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆເພີ່ມຂຶ້ນ. ການປ່ຽນແປງການປົກຫຸ້ມຂອງປ່າໄມ້ແມ່ນອາດຈະມີຄວາມ ເປັນໄປໄດ້, ແຕ່ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນດັ່ງກ່າວມີປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງໜ້ອຍ, ເຊິ່ງຈະໄດ້ຮັບ ການແນະນໍາໃນເວລາທີ່ເຮັດການຈໍາລອງການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ.

- ກ່ອນທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ການປ່ຽນແປງໃດໆ, ແລ່ນແບບຈໍາລອງທີ່ໜຶ່ງ ຕາມທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໃນບົດຝຶກຫັດທີ່ຜ່ານມາ. ການແລ່ນແບບຈໍາລອງນີ້ຈະເປັນຂໍ້ມູນອ້າງອີງສໍາລັບປຽບທຽບສະຖານະການ ຂອງພວກເຮົາ.
- ໃນຮູບແບບຈໍາລອງ CLUMondo, Model parameters/Conversion resistance ຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ 'Forest-SC Mosaic' ໃນການມູນຄ່າ 0.8. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ໃຫ້ຄລິກໃສ່ປຸ່ມ 'Run' ເພື່ອເລີ່ມຕົ້ນແລ່ນການຈໍາລອງ.

- ໃນເວລາທີ່ແລ່ນຮູບແບບການຈຳລອງສຳເລັດ, ສົມທຽບຜົນໄດ້ຮັບ ກັບຜົນການຈຳລອງທີ່ຜ່ານມາ ເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK. ເປີດແຜນທີ່ຜົນການຈຳລອງໄລຍະສຸດທ້າຍ (ປີທີ 10) ໃສ່ກັບ log file ທີ່ທ່ານໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໃນບົດຝຶກຫັກທີ່ຜ່ານມາ.
- ປຽບທຽບຜົນການຈຳລອງໃນປີເລີ່ມຕົ້ນ, ສຳລັບການນຳໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດປ່າໄມ້ Forest-SC Mosaic (ນຳໃຊ້ 'Per category'). ທ່ານສັງເກດເຫັນຫຍັງແດ່?
- ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບການຈຳລອງຈາກສະຖານະການອ້າງອີງ ແລະ ສະຖານະການປັບສຳລັບ ແຜນທີ່ ປ່າໄມ້ (ນຳໃຊ້ 'Per category').
- ສຸດທ້າຍ, ໃຫ້ກວດເບິ່ງຄວາມແຕກຕ່າງໃນປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆເຊັ່ນດຽວກັນ. ທ່ານສາມາດ ເບິ່ງ ການປ່ຽນແປງປັດໃຈກົດຂວາງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຍັງມີຜົນກະທົບກັບການຈັດສັນນຳໃຊ້ ທີ່ດິນອື່ນໆແນວໃດ? (ນຳໃຊ້ 'Per category' or 'Kappa')

ຜວກເຮົາຍັງສາມາດຈຳລອງສະຖານະການອື່ນໆກ່ຽວກັບການປັບປ່ຽນປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງ. ຕົວຢ່າງ, ຜວກເຮົາສາມາດຫຼຸດປັດໃຈຂັດຂວາງການປ່ຽນແປງຂອງປ່າໄມ້ລົງເປັນ 0, ສະນັ້ນ, ການຈຳລອງ ຂາດປັດໃຈການປົກປັກຮັກສາປ່າໄມ້.

6.1.2. ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ

ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນປະເພດໃດທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ໃນການຈຳລອງ (ເບິ່ງ ຮູບທີ 19). ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງຕົວຈິງແລ້ວເປັນ text file ເຊິ່ງສາມາດປັບປຸງໂດຍໃຊ້ text editor, ນອກນັ້ນ ກໍ່ຍັງສາມາດປັບປ່ຽນໄດ້ໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງມືໃນ CLUMondo. ແຖວໃນຕາຕະລາງ ສະແດງ ໃຫ້ເຫັນປະເພດ ນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນປະຈຸບັນ ແລະ ຫ້ອງໃນຕາຕະລາງສະແດງເຖິງປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນອະນາຄົດ. ເພື່ອກຳນົດ ການປ່ຽນແປງລະຫວ່າງສອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ທ່ານສາມາດແກ້ໄຂຕາຕະລາງໄດ້ໂດຍການກຳນົດ ຄ່າໃນຫ້ອງ ທີ່ມີທາງເລືອກທີ່ແຕກຕ່າງກັນ:

0: ບໍ່ອະນຸຍາດໃຫ້ປ່ຽນແປງ

1: ອະນຸຍາດໃຫ້ປ່ຽນແປງ

10x: ການປ່ຽນແປງແມ່ນອະນຸຍາດໃຫ້ຫຼັງຈາກລະບຸຈຳນວນປີ "ຈາກ" ປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ. ຕົວຢ່າງ, 104 ຫມາຍຄວາມວ່າການປ່ຽນແປງແມ່ນອະນຸຍາດຫຼັງຈາກຕາກາໂລຜ່ານໄປໄດ້ 4 ປີໃນ "ຈາກ" ປະເພດ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ, ແລະ 110 ຫມາຍຄວາມວ່າການປ່ຽນແປງແມ່ນອະນຸຍາດໃຫ້ຫຼັງຈາກ 10 ປີໃນພຽງແຕ່

ປະເພດນີ້, ແລະ ອື່ນໆ. ຕົວຢ່າງ, ການເຮັດໄຮ່ສາມາດມີການປ່ຽນແປງ ດິນກະສິກໍາ ຫຼັງຈາກ 4 ປີຜ່ານໄປ. ທາງເລືອກນີ້ແມ່ນເປັນໄປໄດ້ສໍາລັບການປ່ຽນແປງນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ, ເຊັ່ນ ຕາກາໂລທີ່ບໍ່ໄດ້ຢູ່ໃນເສັ້ນຂວາງ ຂອງ ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ.

-10x ມີຄຸນຄ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້ໃນທາງຂວາງ, ຍ້ອນວ່າມັນໄດ້ກໍານົດໄລຍະເວລາການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ສະເພາະຢູ່ໃນ ສະຖານທີ່ຫນຶ່ງ: ໃນປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ບໍ່ສາມາດຢູ່ບ່ອນເກົ່າຫຼາຍກວ່າ x ປີ. ຕົວຢ່າງ, -103 ສໍາລັບ ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເຮັດໄຮ່ຫມາຍຄວາມວ່າມີສາມາດຢູ່ໃນບ່ອນດຽວ (ເຊັ່ນ. ບໍ່ປ່ຽນແປງ) ສູງສຸດ 3 ປີ, ແລະ ຈະມີການປ່ຽນແປງໄປສູ່ປະເພດອື່ນໆຫຼັງຈາກນັ້ນ. ໃນກໍລະນີການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນບໍ່ສາມາດຢູ່ໃນປະເພດດຽວ , ທ່ານຈະຕ້ອງອະນຸຍາດໃຫ້ປ່ຽນເປັນການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ອື່ນໆ ໃນຄໍາສັ່ງທີ່ຈະດໍາເນີນການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ ໄດ້.

The screenshot shows the CLUMondo software interface with a 'Conversion matrix' table. The table lists various land use types as rows and columns, with numerical values representing transitions between them. The 'Conversion matrix' section is highlighted in the left sidebar.

	Rock	Water	Urban	Mining ...	Tree pl...	Arable pla...	Closed for...	Shifting c...	Permanent ...	Forest - SC ...	Forest - pem...
Rock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urban	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mining concessions	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tree plantation concessions	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Arable plantation concessions	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Closed forest	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Shifting cultivation	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Permanent cultivation	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
Forest - SC mosaic	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
Forest - permanent mosaic	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1

ຮູບທີ 19. ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ.

ນໍາໃຊ້ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ, ພວກເຮົາຈະສາມາດແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງໃນສະຖານະການບ່ອນທີ່ຖືກຫ້າມ ບໍ່ໃຫ້ຕັດໄມ້ ໃນເຂດທີ່ຈະຜັດທະນາເປັນສວນປູກຕົ້ນໄມ້. ປູກຕົ້ນໄມ້ຈະຍັງເປັນໄປໄດ້, ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ມີພຽງ

ແຕ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍອື່ນ (ທີ່ບໍ່ແມ່ນປ່າໄມ້) ປະເພດການໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້. ສະຖານະການນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຄວາມ ຕ້ອງການສໍາລັບການປູກພືດເປັນໄມ້ຍືນຕົ້ນສາມາດໄດ້ຮັບການບັນລຸຜົນໄດ້ໂດຍຜ່ານປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ ບໍ່ແມ່ນປ່າໄມ້.

- ບັບປຸງແກ້ໄຂຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໃນ 'Model parameters/Conversion matrix'. ຊອກ ຫາ ແຖວ / ຫ້ອງໃນຕາຕະລາງ ປະສົມປະສານຂອງ 'Closed forest/Tree plantations' ແລະ ປ້ອນຄ່າ 0.
- ແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງຫຼັງຈາກການບັບປຸງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ. ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ ສໍາ ເລັດຮູບແລ້ວໆ, ເປີດ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນເຕື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.
- ໃນ MCK, ເພີ່ມແຜນທີ່ຈໍາລອງປຶ້ມສຸດທ້າຍໃສ່ .log file ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການພັດທະນາຢູ່ໃນພາກ 4.5. 'ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນການຈໍາລອງ'. ສົມທຽບຜົນໄດ້ຮັບກັບປີເລີ່ມຕົ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ ຜົນການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງອື່ນໆ.

ໝາຍເຫດ: ເພື່ອທີ່ຈະສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມອາດສາມາດຂອງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ, ພວກເຮົາຈະຈໍາລອງ ສະຖານະການອື່ນໂດຍການບັບປຸງຕົວກໍານົດນີ້. ພວກເຮົາຈະຈໍາລອງສະຖານະການ, ບ່ອນທີ່ສໍາປະທານ ຊຸດຄົ້ນ ບໍ່ແຮ່ ເຊິ່ງຈະສິ້ນສຸດພາຍຫລັງ 5 ປີ. ສະຖານະການນີ້ສາມາດອະທິບາຍທີ່ກໍານົດໄວ້ ສໍາລັບອະນາຄົດທີ່ແຕກຕ່າງ ກັນ: ການຊຸດຄົ້ນບໍ່ແຮ່ຂະໜາດໃຫຍ່ໄດ້ປິດເນື່ອງມາຈາກບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມ.

- ບັບປຸງແກ້ໄຂຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໃນ 'Model parameters/Conversion matrix'. ຊອກ ຫາ ແຖວ / ຫ້ອງໃນຕາຕະລາງ ປະສົມປະສານຂອງ 'Mining concessions/Mining concessions' ແລະ ປ້ອນມູນຄ່າ -105 ໃສ່. ວິທີການນີ້, ພວກເຮົາສາມາດໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າ, ທີ່ການ ປ່ຽນແປງມີຄວາມຈໍາເປັນພາຍຫລັງ 5 ປີ.
- ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຖ້າຫາກວ່າບໍ່ແຮ່ບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ຍັງຄົງຕົວຫຼັງຈາກຫ້າປີ, ມັນຄວນຈະອະນຸຍາດ (ທາງດ້ານເຕັກນິກ) ທີ່ປ່ຽນແປງເປັນການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນອື່ນໆຢ່າງຫນ້ອຍປະເພດຫນຶ່ງ, ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ ຮູບ ແບບຈໍາລອງຈະບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາໄດ້. ເພາະສະນັ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນອະນຸຍາດໃຫ້ບໍ່ແຮ່ ປ່ຽນແປງ ມາເປັນປ່າປິດໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໄດ້ໂດຍການປ່ຽນແປງ 0 ມາເປັນ 1.

ໝາຍເຫດ: ໃນການເລີ່ມຕົ້ນແລ່ນ CLUMondo, ແຕ່ລະຕາກາໂລ ໄດ້ຮັບໃຫ້ຄ່າອາຍຸແບບຊຸ່ມ. ເຊິ່ງບາງຕາກາ ໂລອາດຈະມີຄ່າອາຍຸ 3 ປີ ໃສ່ໄວ້ແລ້ວ, ຕາກາໂລເລົ່ານີ້ອາດຈະມີການປ່ຽນແປງຫຼັງຈາກ 2 ປີຜ່າໄປ.

- ແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງຫຼັງຈາກການບັບປຸງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ. ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ ສໍາ ເລັດຮູບແລ້ວໆ, ເປີດ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນເຕື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.

- ໃນ MCK, ເພີ່ມແຜນທີ່ຈຳລອງບິສຸດທ້າຍໃສ່ .log file ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການພັດທະນາຢູ່ໃນພາກ 4.5. 'ສະແດງຜິນ ແລະ ປຽບທຽບຜິນການຈຳລອງ'. ປຽບທຽບຜິນໄດ້ຮັບກັບປີເລີ່ມຕົ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບຜິນການ ແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງອື່ນໆ.
- ແທນທີ່ຈະປຽບທຽບປີທີ່ສຸດທ້າຍໃນ MCK, ທ່ານຍັງສາມາດແນະນຳທັງຫມົດປີ ແລະ ປຽບທຽບກັບສະພາບການໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ການນຳໃຊ້ 'ໂດຍປະເພດ' ແລະເລືອກເອົາເຄື່ອງຈັກ, ທ່ານສາມາດເບິ່ງວ່າຫລັງຈາກທີ່ແຕ່ລະປີ, ສ່ວນຫນຶ່ງຂອງບໍ່ແຮ່ໄດ້ຫາຍໄປ.

6.1.3. ຕົວກຳນົດການສະຖານະການ

ໃນພາກ ຕົວກຳນົດການສະຖານະການ (ຮູບທີ 20), ຜູ້ໃຊ້ສາມາດກຳນົດໄລຍະເວລາຂອງການຈຳລອງໃນປີ (ຕົວຢ່າງ:ສະຖານະການການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນ 10 ປີຫຼັງຈາກຄັ້ງທຳອິດ), ແລະ ຍັງໄດ້ກຳນົດຄວາມຕ້ອງການ ໃນແຕ່ລະປີຂອງການຈຳລອງໄດ້. ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນປັດໄຈນຳເຂົ້າ ແລະ ຍັງສາມາດໄດ້ຮັບ ການແກ້ໄຂ ໃນເອກະສານ demand.in* ໃນໂຟເດີ CLUMondo \ Laos \ CLUMondoWorking. ສຳລັບໃນແຕ່ລະປີຂອງການຈຳລອງຕົວກຳນົດເຫຼົ່ານີ້ກຳນົດຜື່ນທີ່ທັງຫມົດຂອງແຕ່ລະປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການຈັດສັນໃຫ້ໂດຍຮູບແບບຈຳລອງ. ຂັ້ນຕອນການຈຳລອງຈະຮັບປະກັນວ່າຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ລະຫວ່າງການຈັດສັນນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ຄວາມຕ້ອງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້ຖືກຫຼຸດຜ່ອນລົງ.

ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນແມ່ນຄິດໄລ່ຕ່າງຫາກຈາກຮູບແບບຈຳລອງ CLUMondo ຕົວຂອງມັນເອງ, ຊຶ່ງຄິດໄລ່ການຈັດສັນການປ່ຽນແປງນຳໃຊ້ທີ່ດິນເທົ່ານັ້ນ. ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສາມາດຄິດໄລ່ໂດຍອີງໃສ່ຫຼາກຫຼາຍວິທີການ, ໂດຍອີງໃສ່ກຳລະນິສິກສາ ແລະ ສະຖານະການ. ການປະເມີນຄ່າແນວໂນ້ມຂອງປະຫວັດສາດໃນໄລຍະຜ່ານມາໄປເຖິງອະນາຄົດອັນໃກ້ນີ້ແມ່ນເຕັກນິກທີ່ໄປສຳລັບການຈຳລອງ. ຕົວຢ່າງ, ໃນເວລາທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນ, ແນວໂນ້ມເຫຼົ່ານີ້ສາມາດໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂສຳລັບການປ່ຽນແປງ ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງປະຊາກອນ ແລະ/ຫຼື ການຫຼຸດລົງຂອງຊັບພະຍາກອນດິນ. ສຳລັບການວິເຄາະນະໂຍບາຍ ມີສາມາດເປັນໄປໄດ້ ທີ່ຈະອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນຮູບແບບຂອງການປ່ຽນແປງເສດຖະກິດ ມະຫາພາກ, ເຊິ່ງສາມາດໃຫ້ການສະຫນອງເງື່ອນໄຂຂອງສະຖານະການ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເປົ້າຫມາຍນະໂຍບາຍ ສຳລັບການປ່ຽນແປງນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.

The screenshot shows a software window titled 'Main window' with a sidebar on the left containing various parameter settings like 'Regression parameters', 'Conversion order', 'Conversion resistance', 'Conversion matrix', 'Neighborhoods', and 'Scenario parameters'. The main area displays simulation settings and a table of data.

Year	Built-up area [ha]	Staple crop production [tons]	Arable cash crop production [tons]	Tree cash crop production [tons]
2010	44800.00	75686.00	1939.00	5357.00
2011	45248.00	76443.00	1958.00	5518.00
2012	45700.00	77207.00	1978.00	5628.00
2013	46157.00	77979.00	1998.00	5741.00
2014	46619.00	78759.00	2018.00	5855.00
2015	47085.00	79547.00	2038.00	5973.00
2016	47556.00	80342.00	2058.00	6092.00
2017	48032.00	81146.00	2079.00	6214.00
2018	48512.00	81957.00	2100.00	6338.00
2019	48997.00	82777.00	2121.00	6465.00
2020	49487.00	83604.00	2142.00	6594.00

ຮູບທີ 20. ຕົວກຳນົດສະຖານະການ.

ພວກເຮົາຈະປັບປຸງການສະໜອງຄວາມຕ້ອງໃຫ້ສະຖານະການ ແລະ ສ້າງ Laos application ທີ່ມີການເພີ່ມຂຶ້ນໃນສະຖານະການຕົວເມືອງ. ສະຖານະການນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນອະນາຄົດອຸປະກອນໃກ້ໆ ຢູ່ບ່ອນທີ່ປະຊາກອນໃນຕົວເມືອງມີການເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວ. ນີ້ແມ່ນປະກອບດ້ວຍການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງພື້ນທີ່ ການກໍ່ສ້າງອື່ນໆເຊັ່ນ: ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ອຸດສາຫະກຳ, ແລະ ອື່ນໆ. ຊັດເຈນໄປກວ່ານັ້ນ, ເຂດຕົວເມືອງຈະມີການຂະຫຍາຍຕົວໃນແຕ່ລະປີຫລາຍກວ່າ 10% ຈົນເຖິງລະຫວ່າງປີ 2010 ແລະ ປີ 2020. ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມຈິງທີ່ວ່າສະຖານະການອາດຈະເບິ່ງຄືວ່າຮ້າຍແຮງທີ່ສຸດ, ພວກເຮົາສາມາດນຳໃຊ້ ມັນເພື່ອສຶກສາຜົນກະທົບສິ່ງແວດລ້ອມຂອງການພັດທະນາດັ່ງກ່າວ.

- ໄປຫາ Model parameters / scenario parameters
- ໃນທີ່ນີ້ທ່ານສາມາດກຳນົດສະຖານະການຂອງທ່ານເອງໂດຍການປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການບໍລິການໃນ Model parameters/Scenario parameters. ກໍລະນີນີ້, ພວກເຮົາຈະປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ອງການສຳລັບພື້ນທີ່ການກໍ່ສ້າງ 'Built-up areas' ສຳລັບໃນແຕ່ລະປີ.
- ກະລຸນາໃສ່ຄ່າຕໍ່ໄປນີ້ສຳລັບການໃນແຕ່ລະປີຢູ່ໃນ ໃນພາກ 'ຕົວກຳນົດສະຖານະການ' (ຈະທ່ານສາມາດສຳເນົາຕາຕະລາງຈາກ excel file, ໂດຍກົດ Ctrl + c ແລະ Ctrl + v):

year	Built-up areas [ha]
2010	44800
2011	53000
2012	57000
2013	64600
2014	73000
2015	80000
2016	87000
2017	93000
2018	100000
2019	110000
2020	120000

- ແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງຫຼັງຈາກການປັບປຸງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ. ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ ສຳເລັດຮູບແລ້ວໆ, ເປີດ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.
- ໃນ MCK, ເພີ່ມແຜນທີ່ຈຳລອງປີສຸດທ້າຍໃສ່ .log file ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການພັດທະນາຢູ່ໃນພາກ 4.5. 'ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນການຈຳລອງ'. ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບກັບປີເລີ່ມຕົ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບຜົນການ ແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງອື່ນໆ.

7. ຈຳລອງນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ (ບົດຝຶກຫັດ)

ສ່ວນໃຫຍ່ການວາງແຜນ ແລະ ເຄື່ອງມືນະໂຍບາຍຈຳນວນໜຶ່ງສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ເພື່ອກະທົບໃສ່ ການປ່ຽນແປງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນອະນາຄົດ. ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້ພວກເຮົາຈະຊອກຫາວິທີທາງທີ່ ທ່ານສາມາດ ປະກອບມາດ ຕະການເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າໃນສະຖານະການ CLUMondo., ສຳລັບບັນຫານີ້, ທ່ານຕ້ອງການແຜນທີ່ ທີ່ບົ່ງບອກເຖິງ ພື້ນທີ່ສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດນະໂຍບາຍ. ບາງນະໂຍບາຍຂອງພື້ນທີ່ຈຳກັດການປ່ຽນແປງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ທັງໝົດຢູ່ໃນເຂດພື້ນທີ່ສະເພາະໃດໜຶ່ງ, ເຊັ່ນ: ໃນເວລາທີ່ການຕັດໄມ້ທັງໝົດ ໄດ້ຖືກຫ້າມ ຢູ່ໃນປ່າ ສະຫງວນ. ນະໂຍບາຍອື່ນໆທີ່ຈຳກັດການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃຊ້ທີ່ດິນ, ເຊັ່ນ: ເປັນ ການກໍ່ສ້າງທີ່ຢູ່ອາໄສ ໃນພື້ນທີ່ກະສິກຳ. ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້ພວກເຮົາພຽງແຕ່ຈະແກ້ໄຂນະໂຍບາຍ ທີ່ຈຳກັດ ການປ່ຽນແປງ ການນຳໃຊ້ ທີ່ດິນທັງໝົດໃນເຂດກຳນົດໄວ້.

7.1. ເພີ່ມຂຶ້ນທີ່ຍົກເວັ້ນ

ໄຟລການຈຳກັດພື້ນທີ່ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຊີ້ບອກບ່ອນທີ່ການປ່ຽນແປງນຳໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ຍັງບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້. ຕົວຢ່າງ, ແຜນທີ່ໃນກໍລະນີສຶກສາການນຳໃຊ້ ແລະ ສາມາດໄດ້ຮັບການຄັດເລືອກໂດຍຜ່ານລະບົບ, ໃນແຖບ 'Application characteristics' ໃນພາກຂັ້ນຕອນຍົກເວັ້ນ.

ໄຟລ 'region_park.fil' ປະກອບດ້ວຍແຜນທີ່ເຂດປ່າສະຫງວນ, ເຊິ່ງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໄດ້ ຖືກຈຳກັດ. ແຜນທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ ຮູບທີ 21 ແຕ່ຍັງສາມາດນຳເຂົ້າໃນ GIS ເປັນໄຟລ ASCII raster ຄ້າຍຄືກັນກັບລະບຽບການທີ່ໃຊ້ໃນການນຳເຂົ້າຜົນໄດ້ຮັບຂອງ ການຈຳລອງ. ຕົວຢ່າງ, ໄຟລທີ່ຈຳກັດເຂດພື້ນ ທີ່ປົກປັກຮັກສາທຳມະຊາດທີ່ບໍ່ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ມີປ່ຽນແປງນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.



ຮູບທີ 21. ຕົວຢ່າງຂອງການຈຳກັດພື້ນທີ່.

- ເປີດ CLUMondo ຖ້າຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເປີດເທື່ອ, ແລະ ເປີດ Laos application.
- ໄປຫາ 'Exclusion layers' ເລືອກແຖບ Application characteristics. ປະຈຸບັນ, ຂອບເຂດແຜນທີ່ປົກກະຕິ (ບໍ່ມີການຍົກເວັ້ນ) ໄດ້ຖືກຄັດເລືອກ. ການປ່ຽນແປງນີ້ຊັ້ນຍົກເວັ້ນ region_park ໄດ້, ໂດຍການຄລິກປຸ່ມວິທະຍຸຢູ່ທາງຫນ້າຂອງມັນ.
- ແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງອີກເທື່ອໜຶ່ງ, ໂດຍບໍ່ຕ້ອງປ່ຽນ ປັດໃຈອື່ນໆ. ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງ ສຳເລັດຮູບແລ້ວໆ, ເປີດ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນເຕື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.
- ໃນ MCK, ເພີ່ມແຜນທີ່ຈຳລອງບິສຸດທ້າຍໃສ່ .log file ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການພັດທະນາຢູ່ໃນພາກ 4.5. 'ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນການຈຳລອງ'. ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບກັບບິເລີ້ມຕົ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບຜົນການ ແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງອື່ນໆ.

7.2. ເຂດຍົກເວັ້ນອື່ນໆ

ຕໍ່ໄປປາສະຫງວນແຫ່ງຊາດ, ຂໍ້ຈຳກັດອື່ນໆ ແມ່ນເປັນໄປໄດ້, ເຊັ່ນ: ການປົກປ້ອງເຂດພື້ນທີ່ ທີ່ຢູ່ໃກ້ ຫຼື ຢູ່ແຄມແມ່ນ້ຳ, ເຂດເປັນພູ/ຄ່ອຍຊັນ ບ່ອນທີ່ມີດິນສະເພາະໃດໜຶ່ງ, ຫຼື ພື້ນທີ່ເຂດເນີນສູງສະເພາະໃດໜຶ່ງ. ຕົວຢ່າງ, ພວກເຮົາຈະນຳໃຊ້ແຜນທີ່ບໍ່ລວມພື້ນທີ່ສູງສູງ (ເຂດສູງກວ່າ 1000 ມ). ນະໂຍບາຍດັ່ງກ່າວ ຂອງພື້ນທີ່ປົກປ້ອງ

ພື້ນທີ່ສູງ, ທີ່ອາດຈະມີຄວາມສ່ຽງຫຼາຍທີ່ຈະຊຸດໂຊມທາງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມເປັນຜົນສະທ້ອນ ຂອງການ ປ່ຽນແປງນໍ້າໃຊ້ທີ່ດິນໄດ້. ຕົວຢ່າງ, ຂອງການເຊື່ອມໂຊມດັ່ງກ່າວ ແມ່ນການທໍາລາຍປ່າໄມ້ ຫຼື ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຢ່າງໄວວາຂອງເຂດຕົວເມືອງໃນເຂດພື້ນທີ່ເຂດເນີນສູງ.

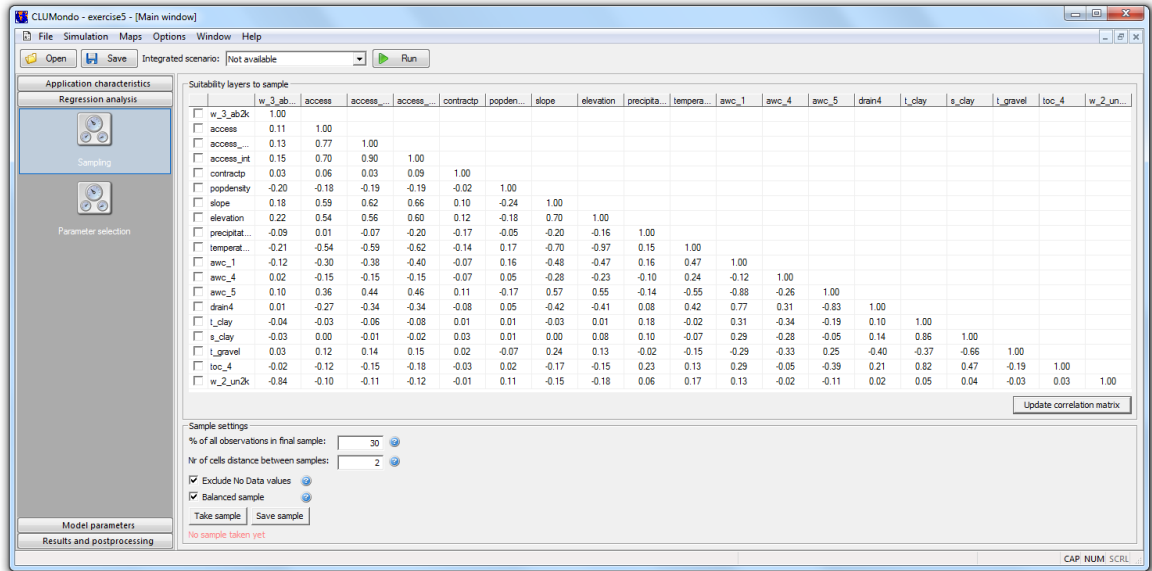
- ໄປຫາ 'Exclusion layers' ເລືອກແຖບ Application characteristics. ຕໍ່ມາ, ເລືອກ 'region_1000.asc' ເປັນເຂດຍົກເວັ້ນ..
- ແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງອີກເທື່ອໜຶ່ງ, ໂດຍບໍ່ຕ້ອງປ່ຽນ ປັດໃຈອື່ນໆ. ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງ ສໍາ ເລັດຮູບແລ້ວໆ, ເປີດ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນເຕື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.
- ໃນ MCK, ເພີ່ມແຜນທີ່ຈໍາລອງບິສຸດທ້າຍໃສ່ .log file ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການພັດທະນາຢູ່ໃນພາກ 4.5. 'ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນການຈໍາລອງ'. ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບກັບບິເລີ້ມຕົ້ນ, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ ຜົນ ການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງອື່ນໆ.

ຫມາຍເຫດ: ການນໍາໃຊ້ GIS ທ່ານສາມາດກະກຽມຂັ້ນຊັ້ນຍົກເວັ້ນຂອງທ່ານເອງໄດ້. ຕົວຢ່າງ, ສາມາດຈາກ ລະດັບພື້ນທີ່ພາຍໃນໄລຍະຫ່າງຈາກນໍ້າ, ພື້ນທີ່ຂ້າງເທິງເປັນພູໂດຍສະເພາະ, ເຂດຫ່າງໄກຈາກ ຖະຫນົນ ຫົນທາງ. ທ່ານສາມາດແນະນໍາຊັ້ນຍົກເວັ້ນຂອງທ່ານເອງໂດຍການຄົກທີ່ 'add exclusion layer'. ສັງເກດ ໄດ້ວ່າຂັ້ນຕອນເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງມີຢ່າງແນ່ນອນໃນຂະຫນາດເຊັ່ນດຽວກັນກັບແຜນທີ່ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນຂອງທ່ານ ແລະ ແຜນທີ່ພູມິພາກ. ຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບຄວາມຕ້ອງການຂໍ້ມູນທີ່ສາມາດໄດ້ຮັບການພົບເຫັນຢູ່ໃນຄູ່ມື ການ ໃຊ້.

8. ການວິເຄາະ Logistic regression (ບົດຝຶກຫັດ)

ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້ທ່ານຈະວິເຄາະຄວາມສໍາຄັນຂອງປັດໃຈຄວາມເໝາະສົມໂດຍເຮັດການວິເຄາະ regression logistic. ເພື່ອຄາດຄະເນຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງການປ່ຽນແປງທີ່ອະທິບາຍໄດ້ດ້ຍຫນຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍປັດໃຈ (ເຊັ່ນ: ປະເພດດິນ, ລະດັບຄວາມສູງ, ແລະ ການເຂົ້າເຖິງ), ແລະ ອະທິບາຍປັດໃຈການປ່ຽນແປງ (ເປັນປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະໃດຫນຶ່ງ).

- ເປີດ CLUMondo ຖ້າຫາກວ່າຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເປີດເທື່ອ, ແລະ ເປີດຄືນ Laos application. ບໍ່ໃຫ້ປ່ຽນແປງປັດໃຈໃດໜຶ່ງ.
- ທໍາອິດ, ຄໍານວນຄ່າຄວາມສໍາພັນໂດຍການຄລິກໃສ່ປຸ່ມ 'Update correlation matrix' ໄປຫາ Regression analysis/Sampling section. CLUMondo ຈະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການຄິດໄລ່ ໄດ້ຖືກປະຕິບັດ (ຮູບທີ 22).
- ເວລາທີ່ການຄໍານວນໄດ້ສໍາເລັດລົງ, ທ່ານຈະສາມາດເຫັນໄດ້ຄ່າ multicollinearity ຕາຕະລາງ ຄົ້ນຫາ. ຄ່າດັ່ງກ່າວຈະບອກທ່ານວ່າຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມມີຄວາມສໍາພັນສູງຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມອື່ນໆ. ເພື່ອການວິເຄາະ ທີ່ຊັດເຈນ, ຊັ້ນຄວາມເໝາະສົມຕ້ອງມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນພໍສົມຄວນ (ເຊັ່ນ, ບໍ່ມີຄວາມສໍາພັນກັນ)
- ເລືອກຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມທັງຫມົດ. ຊັ້ນຕ່າງໆສາມາດໄດ້ຮັບການຄັດເລືອກສໍາລັບການລວມໃນເວລາທີ່ຄວາມສໍາພັນຂອງເຂົາເຈົ້ານ້ອຍກວ່າ 0.8. ຖ້າຫາກວ່າຫນຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍກວ່າທີ່ມີຄວາມສໍາພັນທີ່ສໍາຄັນ (ເຊັ່ນ: ໃຫຍ່ກວ່າ 08), ທ່ານພຽງແຕ່ສາມາດເລືອກເອົາຫນຶ່ງໃນແຜນທີ່ນີ້, ແຕ່ວ່າບໍ່ແມ່ນທັງສອງ. ຫຼັງຈາກທີ່ທ່ານໄດ້ຄັດ ເລືອກເອົາ ທີ່ເໝາະສົມທີ່ມີບໍ່ຄວາມສໍາພັນທີ່ສໍາຄັນ, ໃຫ້ຄລິກໃສ່ 'Take sample'.



ຮູບທີ 22. ຄິດໄລ່ຄວາມສໍາພັນທີ່ສໍາຄັນໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ

- ປະຈຸບັນທ່ານສາມາດຄິດໄລ່ຄ່າສໍາປະສິດໃນໃນພາກຄັດເລືອກປັດໃຈ (ຮູບທີ 23). ເລືອກປະເພດນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແລະການຄິດໄລ່ຄ່າສໍາປະສິດ, ໂດຍການເລືອກ (ທັງຫມົດ) ຂັ້ນຕອນທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ຄລິກໃສ່ 'Calculate coefficients'.

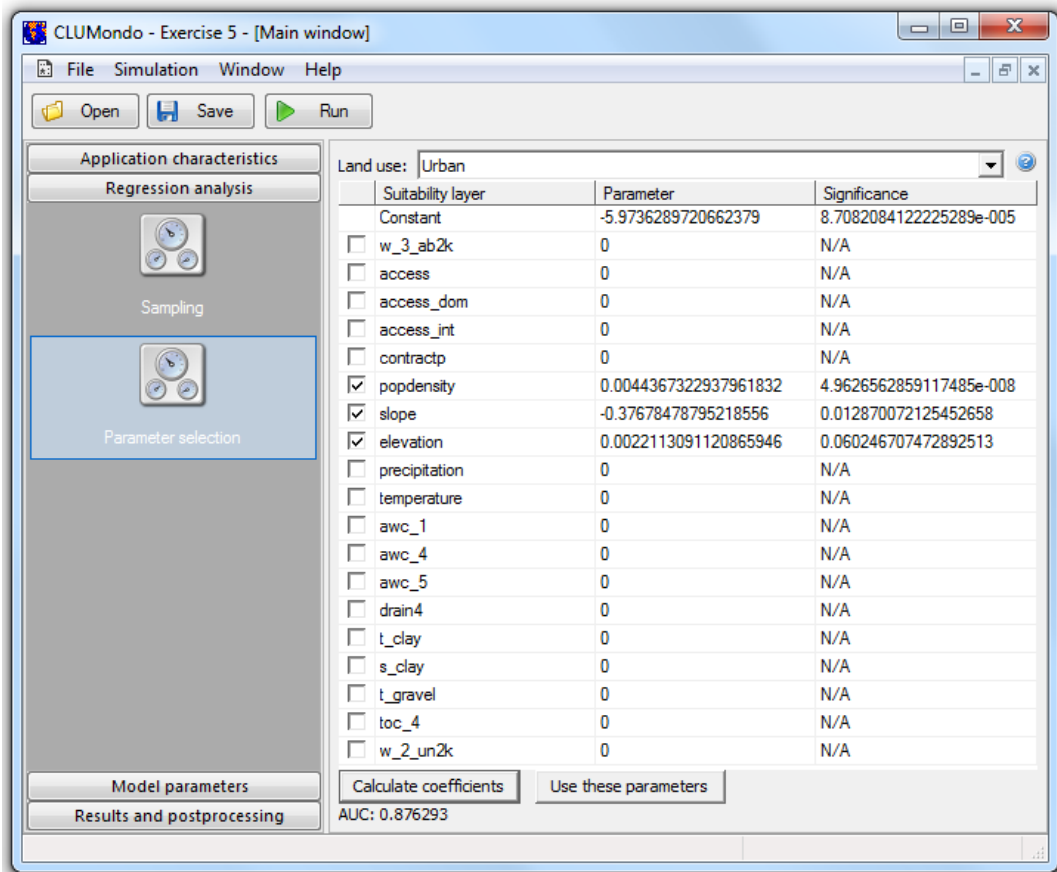
ເພື່ອໃຫ້ຄໍານຶງເຖິງຄຸນນະພາບ, ຊັ້ນຄວາມເໝາະສົມຕ້ອງໄດ້ມີຄວາມສໍາພັນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຫຼາຍກັບປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກ. ນີ້ຫມາຍຄວາມວ່າມູນຄ່າການສໍາລັບຄວາມສໍາຄັນຄວນຈະເປັນນ້ອຍກວ່າ 0.05, ແລະ ຄວາມຕ້ອງການຕໍ່າກວ່າ 001. ໃນຄະນະທີ່ປັດໃຈ ແລະ ຄວາມສໍາພັນທີ່ສໍາຄັນຂຶ້ນກັບຈໍານວນຂອງຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມ, ມັນຮຽກຮ້ອງໃຫ້ ຕ້ອງໄດ້ເຮັດຊໍ້າຈໍານວນຫນຶ່ງເພື່ອຊອກຫາແຜນທີ່ເໝາະສົມ.

- ຢົກເລິກຊັ້ນຄວາມເໝາະສົມທີ່ສໍາຄັນຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ, ຕາບໃດທີ່ມັນເປັນ > 0.05 , ແລະ ຄໍານວນ ຄໍາທັງຫມົດໂດຍການຄລິກໃສ່ 'Calculate coefficients'. ເຮັດຊໍ້າຈົນກວ່າຊັ້ນ ທີ່ເໝາະສົມ ທັງຫມົດທີ່ເຫຼືອໄວ້ມີຄວາມສໍາຄັນ, ແລະ ຫນ້ອຍກວ່າ 7 ຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມ.
- ໃນບາງກໍລະນີ CLUMondo ຈະແຈ້ງໃຫ້ທ່ານທີ່ມີຂໍ້ຄວາມ 'Could not find a stable solution. Check parameters'. ໃນກໍລະນີນີ້, ຖ້າຢົກເລິກຫນຶ່ງ ຫລື ສອງຊັ້ນຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ລອງແລ່ນອີກເທື່ອຫນຶ່ງ.
- ຫຼັງຈາກທີ່ທ່ານໄດ້ຄັດເລືອກເອົາສູງສຸດ 7 ຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດ, ຄິດໄລ່ຄ່າສໍາປະສິດອີກເທື່ອຫນຶ່ງ, ແລະ ໃຫ້ຄລິກໃສ່ 'Use this coefficients'. ວິທີການນີ້, ທ່ານຈະປັບປຸງ

ຕາຕະລາງ 'Regression parameters' ໃນແຖບ 'Model parameters'

- ປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນດຽວກັນຂອງການຄັດເລືອກຄຸນລົກຊະນະພິເສດສໍາລັບແຕ່ລະປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ການນໍາໃຊ້ຄຸນຄ່າຂອງຕົວກຳນົດການຂອງເຂົ້າເຈົ້າ.

ຫມາຍເຫດ: ຢູ່ດ້ານລຸ່ມຂອງ ຂອງໜ້າ 'Parameter selection', ມີຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຜື່ນທີ່ພາຍໃຕ້ຈຸດໂຄ້ງຂອງເສັ້ນສະແດງ, ແມ່ນມູນຄ່າ 'AUC'. ມູນຄ່ານີ້ນໍາສະເໜີ ຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຄົດໄລ່ການຖືດຖອຍ (regression), ແລະ ອະທິບາຍເປັນມູນຄ່າລະຫວ່າງ 0 ແລະ 1. ມູນຄ່າທີ່ຫຼາຍກວ່າ 0.9 ຖືກຕ້ອງທີ່ດີເລີດໃນປະຈຸບັນ, ມູນຄ່າລະຫວ່າງ 0.8 ແລະ 0.9 ແມ່ນດີ, ແລະ ມູນຄ່າລະຫວ່າງ 0.7 ແລະ 0.8 ໃນປັດຈຸບັນມີຄວາມຖືກຕ້ອງພໍປານກາງ. ມູນຄ່າຕໍ່າກວ່າ 0.7 ປະຈຸບັນມີຄວາມຖືກຕ້ອງຕໍ່າ, ແລະ ມູນຄ່າຕໍ່າກວ່າ 0.6 ສາມາດໄດ້ຮັບ ການພິຈາລະນາວ່າບໍ່ຖືກຕ້ອງ. ວິທີການນີ້, ທ່ານສາມາດປະເມີນ ການຄັດເລືອກຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ຄ່າສໍາປະສິດການຖືດຖອຍ (regression coefficients) ຂອງເຂົ້າເຈົ້າໃນ CLUMondo ໃນເວລາທີ່ແທ້ຈິງໄດ້.



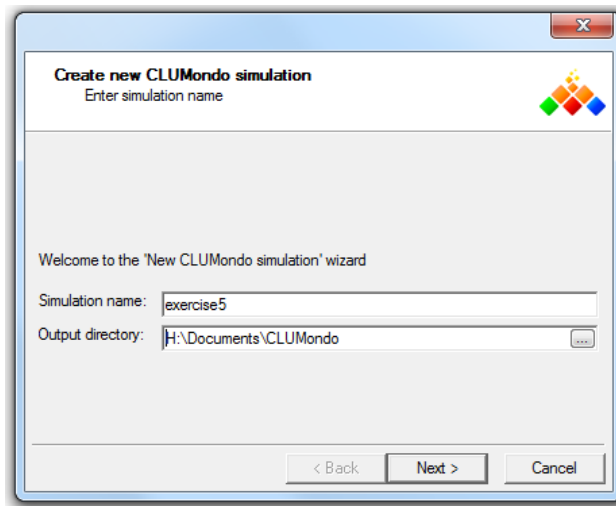
ຮູບທີ 23. ການຄົດໄລ່ຄ່າສໍາພະສິດທິດຖອຍ (regression coefficients)

9. ການສ້າງແບບຈຳລອງໃໝ່ (ບັດຝຶກຫັດ)

ໃນບົດຝຶກຫັດທີ່ຜ່ານມາທ່ານທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບຮູບແບບຈຳລອງ CLUMondo ແລະ ໄດ້ຮຽນຮູ້ວິທີການ ໃນການປັບປ່ຽນຄ່າຕ່າງໆທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນແຜ່ນຂໍ້ມູນ ແລະ ສະຖານະການ. ໃນບົດຝຶກຫັດນີ້ ພວກເຮົາຈະນຳ ພາທ່ານເຮັດເປັນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນລະອຽດໃນການສ້າງຮູບແບບຈຳລອງໃໝ່ສຳລັບກໍລະນີການສຶກສາ ສປປ ລາວ ດ້ວຍຕົວຂອງທ່ານເອງ. ໃນລາຍລະອຽດ, ພວກເຮົາຈະສ້າງການຈຳລອງ ການປ່ຽນແປງ ນຳໃຊ້ທີ່ດິນສຳລັບການ ໄລຍະເວລາຈາກປີ 2010 ຫາ 2020 ນຳໃຊ້ຖານຂໍ້ມູນອັນດຽວກັນທີ່ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ ເພື່ອການພັດທະນາຮູບ ແບບຈຳລອງທີ່ມີຢູ່ແລ້ວສຳລັບປະເທດ ສປປ ລາວ.

ບາດກ້າວທີ 1: ເລີ່ມການສ້າງໂຄງການຈຳລອງໃໝ່ໃນ CLUMondo

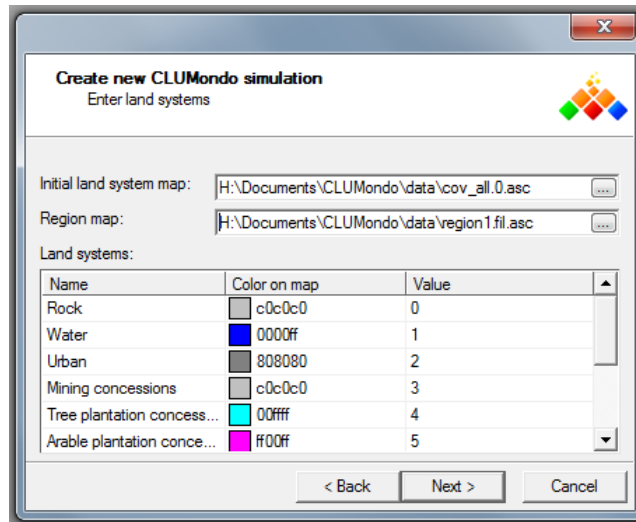
- ແລ່ນ CLUMondo, ແຕ່ບໍ່ໃຫ້ເປີດລະບົບທີ່ມີຢູ່. ໃຫ້ເປີດໂຄງການຈຳລອງໃໝ່ ໂດຍເຂົ້າໄປໃນ File/New project. ໃສ່ຊື່ທີ່ເໝາະສົມ, ເຊັ່ນ 'New Laos application' ແລະ ກຳນົດບ່ອນທີ່ ຈະເກັບຜົນການຈຳລອງ (ຮູບທີ 24). ກົດ 'Next'.



ຮູບທີ 24. ສ້າງຮູບແບບຈຳລອງໃໝ່

- ໃນເບື້ອງຕົ້ນລະບຸແຜນທີ່ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ແຜນທີ່ຂອບເຂດ. ທ່ານສາມາດຊອກຫາຂໍ້ມູນ ນີ້ຢູ່ໃນ ໂຟນເດີ Laos/Data. ນໍາໃຊ້ແຜນທີ່ 'cov_all.0.asc' ສໍາລັບ ສ້າງແຜນທີ່ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນເບື້ອງ ຕົ້ນ, ແລະ 'region1.asc.' ສໍາລັບ ສ້າງແຜນທີ່ຂອບເຂດ (ຮູບທີ 25).
- ຊອບແວຈະຮັບຮູ້ອັດຕະໂນມັດຈໍານວນປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ, ແຕ່ວ່າມັນບໍ່ຮູ້ຈັກຊື່ ຫລື ເຄື່ອງໝາຍ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບມັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ທ່ານຈໍາເປັນຕ້ອງໃສ່ຊື່ ແລະ ເຄື່ອງໝາຍໃຫ້ມັນ. ແກ້ໄຂຊື່ ຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ແກ້ໄຂສີຂອງເຄື່ອງໝາຍສາມາດເຮັດໄດ້ຕາມຕົວຢ່າງ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ ຮູບທີ 26.

ໝາຍເຫດ: ຫຼັງຈາກທີ່ທ່ານໄດ້ສ້າງຮູບແບບຈໍາລອງສໍາເລັດແລ້ວ, ທ່ານຈະບໍ່ສາມາດປ່ຽນຊື່ປະເພດ ການນໍາໃຊ້ ທີ່ ດິນໄດ້. ເພາະສະນັ້ນ, ມັນເປັນວິທີທີ່ດີ ແລະ ໄວທີ່ຕ້ອງໄດ້ໃສ່ຊື່ໃຫ້ຄົບຖ້ວນສົມບູນໃນເວລານີ້, ແທນທີ່ຈະໄປ ເຮັດຄືນໃນທຸກຂັ້ນຕອນ.

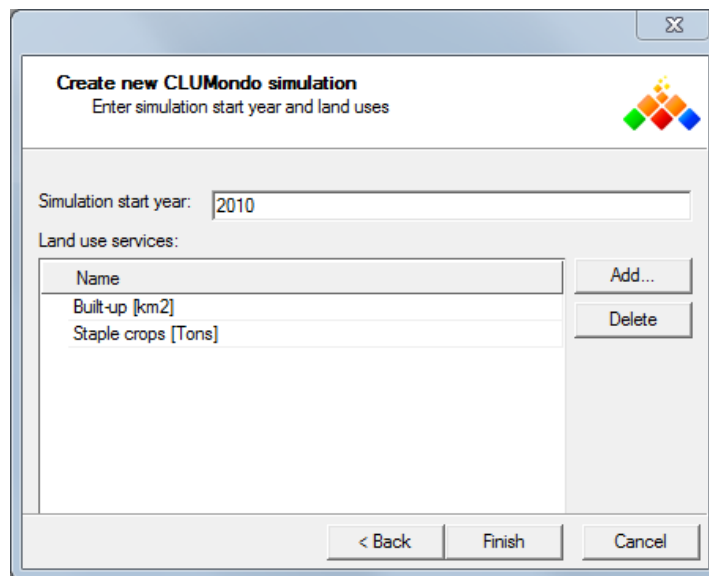


ຮູບທີ 25. ກໍານົດອອກໃນແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນໃນເບື້ອງຕົ້ນ ແລະ ແຜນທີ່ຂອບເຂດ

- 0 - Rock
- 1 - Water
- 2 - Urban
- 3 - Mining concessions
- 4 - Tree plantation concessions
- 5 - Arable plantation concessions
- 6 - Closed forest
- 7 - Shifting cultivation (SC)
- 8 - Permanent cultivation
- 9 - Forest - SC mosaic
- 10 - Forest - permanent mosaic

ຮູບທີ 26. ປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ຕົວຢ່າງສີຂອງມັນ

- ເວລາທີ່ໄດ້ໃຫ້ຊື່ ແລະ ສີ ຂອງປະເພດການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເປັນທີ່ຮຽບຮ້ອຍແລ້ວ ກົດ Next.
- ກໍານົດປີເລີ່ມຕົ້ນ. ປີດັ່ງກ່າວຕ້ອງໄດ້ສອດຄ່ອງກັບປີທີ່ທ່ານໄດ້ໃສ່ແຜນທີ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ໄດ້ບ້ອນເຂົ້າໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ສໍາລັບ ສປປ ລາວ ແມ່ນປີ 2010.
- ອະທິບາຍການບໍລິການຂອງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ (ເຊັ່ນ, ສິນຄ້າ ຫຼື ການບໍລິການເພື່ອທີ່ຈະໄດ້ກໍານົດຄວາມຕ້ອງການໃນບາດກ້າວຕໍ່ມາຂອງຮູບແບບຈໍາລອງ). ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າການພົວພັນລະຫວ່າງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ການບໍລິການມີຄວາມຍືດຍຸ່ນ, ພວກເຮົາຈະນໍາໃຊ້ທັງສອງຄວາມຕ້ອງການທີ່ນີ້: ເຂດປູກສ້າງ [Km²], and ເຂດການຜະລິດສະບຽງອາຫານ [Tons]. ເພື່ອຄວາມສະດວກການຕີລາຄາ, ມັນຄົງຈະດີຖ້າໃສ່ ຫົວໜ່ວຍຢູ່ໃນບາດກ້າວນີ້ (ຮູບທີ 27). Note that ຫົວໜ່ວຍເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນແຕກຕ່າງ ຈາກຫົວໜ່ວຍໃນຕົວຢ່າງການນໍາໃຊ້.



ຮູບທີ 27. ຕັ້ງປີເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ໃສ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ

- ກົດ 'Finish' ເພື່ອຊື້ນສຸດການຕັ້ງຄ່າລະບົບ
- ປະຈຸບັນ project ໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນ, ແຕ່ທ່ານຍັງບໍ່ສາມາດ ແລ່ນມັນໄດ້ເທື່ອ, ເພາະວ່າບໍ່ທັນຕັ້ງປັດໃຈໃນລະບົບເທື່ອ, ຖານຂໍ້ມູນສໍາລັບການແລ່ນຮູບແບບຈໍາລອງການປ່ຽນແປງ ຍັງບໍ່ທັນຄົບຖ້ວນເທື່ອ. ໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປພວກເຮົາຈະໄດ້ປັບປຸງຄຸນລັກສະນະຂອງລະບົບ.
- ທ່ານສາມາດບັນທຶກຄວາມຄືບໜ້າໄດ້ທຸກເວລາໂດຍກົດປຸ່ມ 'Save', ຫຼື ຜ່ານ File/Save project. ຕ້ອງບໍ່ລືມບັນທຶກລະບົບທຸກໆເທື່ອທີ່ທ່ານເຮັດການປ່ຽນແປງ.

ບາດກ້າວທີ 2: ປັບປຸງຄຸນລັກສະນະຂອງລະບົບ

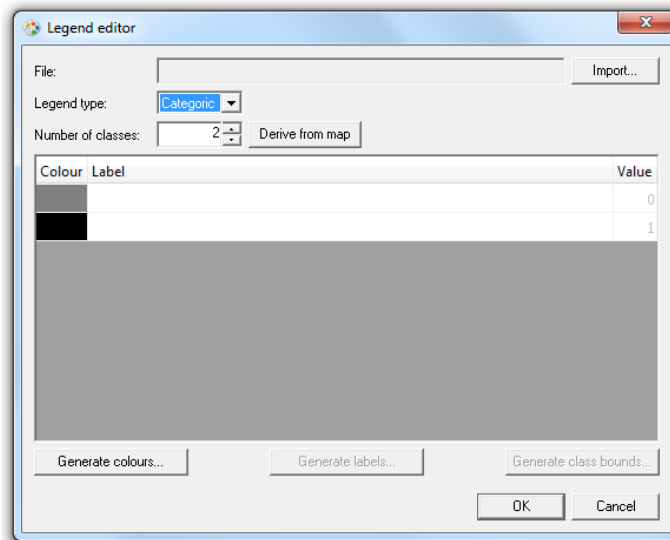
ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປແມ່ນການຕື່ມຂໍ້ມູນໃສ່ຫ້ອງທີ່ເປົ່າວ່າງ, ຂໍ້ມູນທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບລະບົບ. ເພື່ອເລີ່ມຕົ້ນ, ພວກເຮົາຈະຕ້ອງໄດ້ເພີ່ມຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມ.

- ໃນຄຸນລັກສະນະຂອງລະບົບ / ຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມ, ກົດ 'Add suitability layer' ແລະ ເລືອກ sc1gr0.fil. ຊື່ແມ່ນ 'w_3_ab2k'. ເລືອກ 'Create a new legend', ແລະ ກົດໃສ່ 'Edit legend'. ນີ້ແມ່ນປະເພດແຜນທີ່, ແລະ ທ່ານສາມາດໃຫ້ຄວາມໝາຍຂອງແຕ່ລະປະເພດອັດຕະໂນມັດໂດຍການເລືອກເອົາປະເພດເຄື່ອງໝາຍເປັນ 'Categoric', ແລະ ກົດໃສ່ 'Derive from map' (ຮູບທີ 29). ທ່ານສາມາດປ່ຽນແປງສິ່ງໄດ້ຕາມທີ່ທ່ານຕ້ອງການ. ກົດໃສ່ 'Ok' ແລະ ບັນທຶກເຄື່ອງໝາຍແຕ່ລະປະເພດ ແລະ ຊື່ຂອງແຕ່ລະຊັ້ນໃນ 'Create new legend'.
- ຄໍາອະທິບາຍລາຍລະອຽດຂອງແຕ່ລະຊັ້ນແມ່ນມີຢູ່ໃນ 'ພາກທີ 2. ກໍລະນີສຶກສາ'.

Suitability layers:

<input type="checkbox"/>	Layer name	File	
<input type="checkbox"/>	w_3_ab2k	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr0.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	access	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr1.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	access_dom	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr2.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	access_int	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr3.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	contractp	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr4.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	popdensity	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr5.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	slope	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr6.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	elevation	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr7.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	precipitation	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr8.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	temperature	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr9.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	awc_1	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr10.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	awc_4	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr11.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	awc_5	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr12.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	drain4	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr13.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	t_clay	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr14.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	s_clay	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr15.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	t_gravel	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr16.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	toc_4	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr17.fil.asc	Show
<input type="checkbox"/>	w_2_un2k	H:/Documents/CLUMondo/data/sc1gr18.fil.asc	Show

ຮູບທີ 28. ຕົວຢ່າງຊັ້ນທີ່ໝາະສົມ

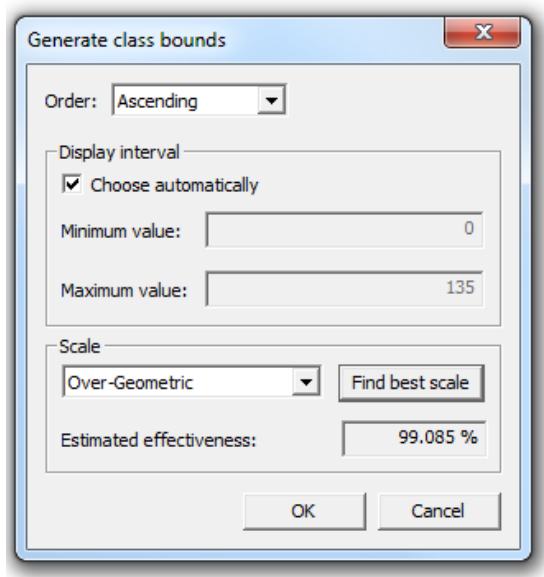


ຮູບທີ 29. ຄວາມໝາຍສໍາລັບປະເພດແຜນທີ່

- ຕໍ່ມາ, ຕື່ມ 'sc1gr1.fil', ແລະ ໃສ່ຊື່ວ່າ 'access'. ນີ້ແມ່ນແຜນທີ່ຕົວເລກ, ສະນັ້ນເຄື່ອງໝາຍຈະຕ້ອງໄດ້ເຮັດຕ່າງ. ອີກເທື່ອໜຶ່ງ, ສ້າງເຄື່ອງໝາຍໃໝ່. ເລືອກເອົາປະເພດ ເຄື່ອງໝາຍເປັນ 'numeric', ແລະ ເລືອກເອົາ 10 ປະເພດໃນການເລືອກ 'Number of classes'. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ກົດໃສ່ 'Generate class bounds', ເລືອກເອົາ 'Choose automatically', ແລະ ກົດໃສ່ປຸ່ມ 'Find best scale' (ຮູບທີ 30). ປົດໜ້າດັ່ງກ່າວໂດຍກົດໃສ່ 'Ok' ແລະກົດໃສ່ 'Generate labels'. ສຸດທ້າຍ, ກົດໃສ່ 'Generate colors' ແລະເລືອກເອົາສີທີ່ເໝາະສົມ. ຫຼັງຈາກເຮັດສໍາເລັດແລ້ວ, ທ່ານປົດໜ້າ ແລະ ກໍານົດຊື່ໃນຊ່ອງ 'Create new legend'. ເຮັດແນວໃດດຽວກັນສໍາລັບທຸກໆແຜນທີ່ຕົວເລກ.

ຫມາຍເຫດ: ທ່ານຍັງສາມາດນໍາເຄື່ອງໝາຍທີ່ມີຢູ່ໃນລະບົບຂອງທ່ານມານໍາໃຊ້ໃນອະນາຄົດ, ດັ່ງນັ້ນ ທ່ານບໍ່ຈໍາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງແກ້ໄຂຄວາມຂອງເຄື່ອງໝາຍຂອງທຸກໆເວລາ. ຫຼັງຈາກການກໍານົດຊື່ຂອງຊັ້ນ ທີ່ເໝາະສົມໄດ້ ແລະ ເປີດແຜນທີ່ທີ່ເລືອກ ກົດໃສ່ 'Create new legend'. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ເປີດ ໄຟລເຄື່ອງໝາຍຜໍໂດຍກົດໃສ່ 'Edit legend/Import'. ພິມຊື່ໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຄວາມຫມາຍຂອງ ເຄື່ອງໝາຍ.

- ຫຼັງຈາກທີ່ເຮັດການເອົາຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມເຂົ້າສໍາເລັດແລ້ວ ເປີດ 'Suitability layers' ໜ້າຕາຈະຄືກັບຕົວຢ່າງໃນ ຮູບທີ 28. ທ່ານຈະສາມາດເບິ່ງຊັ້ນທີ່ເໝາະສົມໄດ້ໂດຍກົດໃສ່ 'Show' button.



ຮູບທີ 30. ສ້າງຂອບເຂດລະດັບຂອງແຜນທີ່ຕົວເລກ.

ໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ, ທ່ານຈຳເປັນຕ້ອງອະທິບາຍການນຳໃຊ້ 'Land-use services', '. ຕາຕະລາງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ-ການບໍລິການ ສາມາດກຳນົດ ຜະລິດຕະພັນຂອງປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຈາກ ຕາກາໂລຫຼືສຳລັບປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສຳລັບການບໍລິການສະເພາະ, ເຊັ່ນ: ສຳລັບທີ່ດິນໃນຕົວເມືອງຕໍ່ ຕາກິໂລແມັດ, ຫຼື ຜົນຜະລິດສຳລັບຜົດ. ການຄາດຄະເນເຫຼົ່ານີ້ປົກກະຕິແມ່ນອີງໃສ່ຂໍ້ມູນ, ແລະ ຂຶ້ນກັບຫົວໜ່ວຍທີ່ທ່ານນຳໃຊ້.

ຍົກຕົວຢ່າງ, ຄວາມຕ້ອງການສຳລັບເຂດພື້ນທີ່ໃນການກໍ່ສ້າງ ການນຳສະເໜີຂອງທ່ານສາມາດ ໄດ້ຮັບການສະແດງອອກເປັນຕາລາງກິໂລແມັດ. ຄວາມລະອຽດຂອງຕາຫນຶ່ງໃນແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ແມ່ນ 2 km, ສະນັ້ນຫນຶ່ງຕາເທົ່າກັບ 4 ກມ². ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ນອກເໜືອໄປຈາກທີ່ດິນປູກສ້າງໃນຕົວເມືອງ, ທ່ານກໍສາມາດໂຕ້ຖຽງວ່າໃນປະເພດດິນກະສິກຳກໍມີເຂດປູກສ້າງນ້ອຍໆປົນຢູ່, ເນື່ອງຈາກວ່າມີບ້ານ/ຊຸມຊົນ.

ເຊັ່ນດຽວກັນນັ້ນ, ການປູກຜົດສະບຽງອາຫານສາມາດປູກໄດ້ໃນທີ່ດິນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແລະ ໃນປະລິມານ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຫນຶ່ງເຮັກຕາ ສາມາດຜະລິດເຂົ້າໄດ້ ປະມານ 4000 ກິໂລ ໃນແຕ່ລະປີໃນ ສປປ ລາວ. ແຕ່ວ່າພື້ນທີ່ຕາກາໂລທີ່ເປັນດິນກະສິກຳຖາວອນແມ່ນບໍ່ໄດ້ໃຊ້ປູກເຂົ້າທັງຫມົດ. ດັ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາຄາດຄະເນການຜະລິດເຂົ້າຂອງຕາກາໂລຫນຶ່ງເປັນ: $75\% * 4 \text{ [ໂຕນ/ຮຕ]} * 400 \text{ [ຮຕ/ຕາກາໂລ]} = 1200 \text{ ໂຕນ}$.

- ບ້ອນເຂົ້າຕາຕະລາງ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນການບໍລິການຕາຕະລາງຕົວຢ່າງໃນ ຮູບທີ 31

Land use	built-u...	Staple...
Rock	0.00	0.00
Water	0.00	0.00
Urban	4.00	0.00
Mining concessions	0.00	0.00
Tree plantations	0.00	0.00
Arable concessions	0.00	0.00
Closed forests	0.00	0.00
Shifting cultivation	0.00	600.00
Permanent agricu...	0.02	1200.00
Forest-SC mosaic	0.00	200.00
Forest-PA mosaic	0.00	400.00

ຮູບທີ 31. ຕາຕະລາງການບໍລິການການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.

ຫມາຍເຫດ: ໃນເວລາທີ່ການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຂອງທ່ານເອງ, ທ່ານກຳນົດຄ່າເຫຼົ່ານີ້ຈາກການວິເຄາະຂອງລະບົບນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາຂອງທ່ານເອງ. ຄ່າດັ່ງກ່າວແມ່ນອີງໃສ່ຄ່າສະເລ່ຍຂອງປະເພດນຳໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະໃດຫນຶ່ງເພື່ອສະໜອງການບໍລິການການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາ. ຂໍ້ມູນທີ່ໃຊ້ສຳລັບການວິເຄາະມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້, ແຜນທີ່ການປົກຄຸມຂອງດິນ, ການສຳຫຼວດສຳມະໂນກະສິກຳ, ການສຳປະທານ, ແລະ ຄວາມຄິດເຫັນຊ່ຽວຊານ.

- ຂັ້ນຕອນສຸດທ້າຍຂອງພາກລັກສະນະການນຳໃຊ້, ແມ່ນເພື່ອອະທິບາຍຂັ້ນຕອນການຍົກເວັ້ນ. ໃນຕົວຢ່າງຂອງພວກເຮົາ, ພວກເຮົາຈະນຳໃຊ້ໃນແຜນທີ່ສະແດງຂອງເຄືອຂ່າຍຂອງປ່າສະຫງວນ ແຫ່ງຊາດ ໃນ ສປປ ລາວ.
- ໃຫ້ກົດໃສ່ 'Add exclusion layer' ແລະ ເປີດໄຟລ region_park.fil, ກຳນົດຄວາມຫມາຍໃຫ້ເຄື່ອງໝາຍເປັນຕົວເລກ, ອະທິບາຍໃນພາກນະໂຍບາຍພື້ນທີ່.

ບາດກ້າວທີ 3: ເຮັດການວິເຄາະ regression.

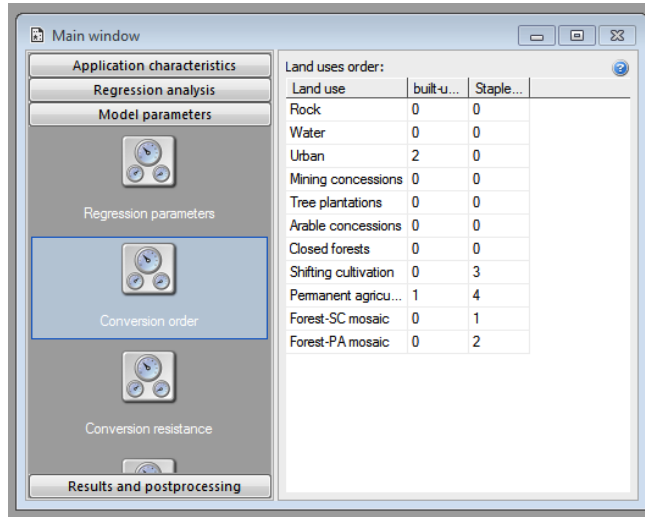
ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປໃນການສ້າງລະບົບຂອງທ່ານເພື່ອໃຫ້ເຮັດການວິເຄາະ regression ໄດ້. ສຳລັບການນີ້ພວກເຮົາອີງໃສ່ບົດຝຶກຫັດຜ່ານມາກ່ຽວກັບການວິເຄາະ regression. ໃຫ້ສັງເກດວ່າຜົນໄດ້ຮັບຂອງການວິເຄາະ regression ໄດ້ຖືກຮຽກຮ້ອງໃຫ້ແຍກກັນສຳລັບແຕ່ລະປະເພດ ຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.

ບາດກ້າວທີ 4: ກຳນົດຮູບແບບ ແລະ ສະຖານະການຂອງຕົວກຳນົດ

ຫຼັງຈາກທີ່ທ່ານໄດ້ເຮັດການວິເຄາະ regression ແລ້ວ, ພວກເຮົາຈຳເປັນຕ້ອງຕື່ມຂໍ້ມູນໃສ່ ຕົວກຳນົດ ຮູບແບບທັງຫມົດໃນຕົວແບບຈຳລອງນີ້. ໃນບາງກໍລະນີ, ທ່ານສາມາດຮັກສາຄ່າເລີ່ມຕົ້ນ ໃນເວລາທີ່ເຮັດ ການສ້າງລະບົບ, ແລະ ໃນກໍລະນີອື່ນໆ ທ່ານຈຳເປັນຕ້ອງໃສ່ຄ່າອື່ນໆກ່ອນ ທີ່ທ່ານຈະສາມາດແລ່ນ ການຈຳລອງໄດ້. ຄ່າອະທິບາຍລາຍລະອຽດຂອງ ຕົວກຳນົດຮູບແບບ 'Model parameters' ແມ່ນມີຢູ່ໃນສະຖານະການ ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ (ບົດຝຶກຫັດ).

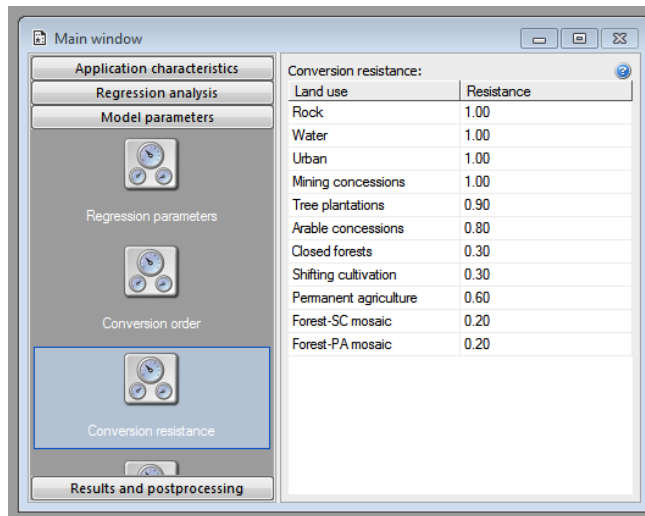
ອັນທຳອິດ, ທ່ານຈຳເປັນຕ້ອງກຳນົດລຳດັບການປ່ຽນແປງ. ລຳດັບການປ່ຽນແປງດ້ານວິຊາການ ທີ່ບອກໃຫ້ຮູ້ຮູບແບບວິທີການການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນເພື່ອປະຕິບັດຄວາມຕ້ອງການ. ໂດຍພື້ນຖານແລ້ວ, ຕາກງໂລໄດ້ຮັບຄ່າຈຳນວນເຕັມຈາກຕຳຫາສູງ, ນີ້ຫມາຍຄວາມວ່າມູນຄ່າທັງຫມົດທີ່ບໍ່ໄດ້ໃຫ້ການສະໜອງທີ່ດີ ຫລື ບໍ່ໄດ້ຮັບການການບໍລິການ ແມ່ນໃຫ້ຄ່າເທົ່າກັບ 0, ແລະ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນທັງຫມົດ, ທີ່ໃຫ້ການສະໜອງທີ່ດີ ຫລື ການບໍລິການທີ່ດີ ໄດ້ຮັບຄ່າຈາກ 1 ເປັນຕົ້ນໄປ.

- ລຳດັບການນຳໃຊ້ທີ່ດິນຍົກຕົວຢ່າງຂອງພວກເຮົາແມ່ນສະໜອງໃຫ້ໃນ ຮູບທີ 32.



ຮູບທີ 32. ລຳດັບຂອງມູນຄ່າການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

- ອັນທີສອງ, ຕ້ອງໄດ້ໃສ່ຄ່າປັດໃຈກົດຂວາງການປ່ຽນແປງ. ຄືດັ່ງໄດ້ອະທິບາຍໃນບົດຝຶກຫັດທີ 2, ທ່ານສາມາດໃຫ້ຄ່າໃນລະຫວ່າງ 0 ແລະ 1. ຕົວຢ່າງ ຄ່າປັດໃຈກົດຂວາງການປ່ຽນແປງສຳລັບ ລະບົບນີ້ແມ່ນສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ ຮູບທີ 33.



ຮູບທີ 33. ຄ່າປັດໃຈກົດຂວາງການປ່ຽນແປງ

- ຂັ້ນຕອນຂອງການຕໍ່ໄປໃນການກະກຽມຕົວກຳນົດແບບຈຳລອງນີ້ແມ່ນເພື່ອກຳນົດຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ. ທີ່ນີ້, ທ່ານຕັ້ງຄ່າການການປ່ຽນແປງທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້, ແລະ ລັກສະນະຂອງປ່ຽນແປງ ເຫຼົ່ານີ້ ຢູ່ໃນຂໍ້ຈຳກັດທາງໄລຍະເວລາ ຫລື ຂອງພື້ນທີ່. ສຳລັບຄຳອະທິບາຍລະອຽດ ກ່ຽວກັບວິທີການ ຕື່ມຂໍ້ມູນໃສ່ໃນຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງກະລຸນາເບິ່ງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງໃນບົດຝຶກຫັດທີ 2.
- ຕົວຢ່າງມູນຄ່າໃນຕາຕະລາງປ່ຽນແປງສຳລັບເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາສ ປປ ລາວໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນ ຮູບທີ 34.

The screenshot shows the CLUMondo software interface with a 'Conversion matrix' table. The table lists various land use types as rows and columns, with '1' indicating a direct conversion and '0' indicating no conversion.

	Rock	Water	Urban	Mining...	Tree pl...	Arable ...	Closed...	Shifin...	Pema...	Forest...	Forest...
Rock	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urban	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mining concessions	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tree plantations	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arable concessions	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Closed forests	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
Shifting cultivation	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Permanent agriculture	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Forest-SC mosaic	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
Forest-PA mosaic	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1

ຮູບທີ 34. ຕົວຢ່າງຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງ

ໝາຍເຫດ: ທ່ານສາມາດ copy ຕາຕະລາງການປ່ຽນແປງຈາກຊອຟແວ spreadsheet (ເຊັ່ນ. Excel, Open office Calc).

ຂັ້ນຕອນສຸດທ້າຍຂອງການກະກຽມຮູບແບບຕົວກຳນົດສະຖານະການການຈຳລອງ. ຂັ້ນຕອນທຳອິດ ແມ່ນ ຄິດໄລ່ການບໍລິການທີ່ສະໜອງໃຫ້ໃນແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ນີ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບຄ່າທີ່ທ່ານໄດ້ ກຳນົດໄວ້ ສຳລັບ 'Land-use Services', ແລະ ຈຳນວນຂອງຕາກາໂລຢູ່ໃນແຕ່ລະປະເພດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ຢູ່ໃນ ແຜນທີ່ໃນເບື້ອງຕົ້ນ.

ຍົກຕົວຢ່າງ, ໃນເອກະສານນີ້ພວກເຮົາແນະນຳ 4 ກມ² ຂອງທີ່ດິນປູກສ້າງຕໍ່ຕາກາໂລຂອງຕົວເມືອງ, ແລະ 0.02 ກມ² ຂອງທີ່ດິນປູກສ້າງຕໍ່ຕາກາໂລຂອງດິນກະສິກຳຖາວອນ. ໃນແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນເບື້ອງຕົ້ນ, ມີ 112 ຕາກາໂລທີ່ມີທີ່ດິນໃນຕົວເມືອງ, ແລະ 14290 ຕາກາໂລຂອງການກະສິກຳຖາວອນ. ເພາະສະນັ້ນໃນຈຳນວນທັງໝົດມີ $(4 * 112) + (0.02 * 14290) = 448 + 285.8 = 733.8$ ກມ² ຂອງທີ່ດິນປູກສ້າງ.

ເຊັ່ນດຽວກັນ, ທ່ານສາມາດຄິດໄລ່ການຜະລິດສະບຽງອາຫານອາຫານໃນປີ 2010, ຊຶ່ງເປັນ 27 565 600 ໂຕນ ຖ້າຫາກວ່າທ່ານນຳໃຊ້ຕົວເລກທີ່ຖືກແນະນຳ. ໃຫ້ສັງເກດວ່າຈຳນວນຂອງຕາກາໂລໃນແຜນທີ່ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ທີ່ຈະໄດ້ຮັບທີ່ໄດ້ຂ້ອນຂ້າງງ່າຍດາຍເຄື່ອງມືໃນປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.

ຄວາມຕ້ອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນອະນາຄົດແມ່ນຂຶ້ນກັບທ່ານທີ່ກຳນົດ, ຍົກຕົວຢ່າງ, ໂດຍການນຳໃຊ້ອັດຕາ ຂອງ ການເພີ່ມຂຶ້ນປະຈຳປີ.

- ອະທິບາຍຈຳນວນປີທີ່ທ່ານຕ້ອງການທີ່ຈະຈຳລອງ, ແລະ ປ້ອນຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການບໍລິການ ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສະເພາະໃດໜຶ່ງສຳລັບການໃນແຕ່ລະປີຂອງການຈຳລອງ. ເພື່ອກຳນົດສະຖານະ ການ ການປ່ຽນແປງຂອງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນອະນາຄົດ, ເລືອກໄລຍະເວລາ ການຈຳລອງເປັນ 15 ປີ.
- ຫຼັງຈາກນັ້ນໃສ່ຄ່າຕົວຢ່າງສຳລັບຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການບໍລິການການນຳໃຊ້ທີ່ດິນສຳລັບປີ 2010 ໃຫ້ເປັນໄປຕາມ ຕາຕະລາງ 2, ເຊິ່ງເປັນຕົວແທນຂອງ 2% ຂອງອັດຕາການເພີ່ມປະຈຳປີ.

ຕາຕະລາງ 2. ຄວາມຕ້ອງການສຳລັບການບໍລິການການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ.

	ດິນປູກສ້າງ [ຮຕ]	ຜົດສະບຽງອາຫານ [ໂຕນ]
2010	734	27565600
2011	748	28116912
2012	763	28679250
2013	779	29252835
2014	794	29837892
2015	810	30434650
2016	826	31043343
2017	843	31664210
2018	860	32297494
2019	877	32943444
2020	894	33602313
2021	912	34274359
2022	931	34959846

2023	949	35659043
2024	968	36372224
2025	988	37099668

ຂັ້ນຕອນທີ 5: ແລ່ນການຈຳລອງ ແລະ ນຳສະເໜີຜົນຂອງການຈຳລອງ

ຫຼັງຈາກໄດ້ຮັບການກະກຽມທັງຫມົດຂໍ້ມູນແລ້ວ, ການວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິໄດ້ຮັບການປະຕິບັດ ແລະ ຮູບແບບ ແລະ ສະຖານະການຕົວກຳນົດການຈຳລອງໄດ້ຮັບການກຳນົດແລ້ວ, ທ່ານສາມາດດຳເນີນການແລ່ນ ຕົວແບບຈຳລອງນີ້ໄດ້, ໂດຍການກົດປຸ່ມ 'Run'.

- ຫຼັງຈາກແລ່ນຮູບແບບຈຳລອງໄດ້ສຳເລັດແລ້ວ, ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບໃນ ເຄື່ອງມືປຽບທຽບແຜນທີ່ MCK.
- ໃນ MCK, ເພີ່ມໄຟລຊັ້ນແຜນທີ່ສຸດທ້າຍຈາກການຈຳລອງ .log, ເຊິ່ງໄດ້ອະທິບາຍໃນຂໍ້ 4.5. 'ສະແດງຜົນ ແລະ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບຈາກຮູບແບບຈຳລອງ'. ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບກັບຜົນໄດ້ຮັບຈາກປີທຳອິດ, ລວມທັງຜົນໄດ້ຮັບຈາກປີອື່ນໆ.

ຊົມເຊີຍ! ທ່ານໄດ້ເຮັດສຳເລັດຜົນ ແລະ ດຳເນີນການຕັ້ງຄ່າ ແລະ ແລ່ນ CLUMondo ຈາກ ເລີ້ມຕົ້ນ. ມີຄວາມສາມາດໃນການຄົ້ນຄ້ວາຮູບແບບຈຳລອງຢ່າງລະອຽດໂດຍການປັບປຸງຮູບແບບ ແລະ ຕົວກຳນົດສະຖານະການ, ບໍ່ວ່າຈະໂດຍການກໍ່ສ້າງສະຖານະການໃໝ່, ຫຼື ການກວດເບິ່ງຜົນກະທົບຂອງຄ່າປັດໃຈ / ສະຖານະການທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້.

ເອກະສານຕິດຄັດ

- Eitelberg, D.A., van Vliet, J., Verburg, P.H., 2015. A review of global potentially available cropland estimates and their consequences for model-based assessments. *Glob. Change Biol.* 21, 1236–1248. doi:10.1111/gcb.12733
- van Asselen, S., Verburg, P.H., 2013. Land cover change or land-use intensification: simulating land system change with a global-scale land change model. *Glob. Change Biol.* 19, 3648–3667. doi:10.1111/gcb.12331
- Verburg, P.H., de Koning, G.H.J., Kok, K., Veldkamp, A., Bouma, J., 1999. A spatial explicit allocation procedure for modelling the pattern of land use change based upon actual land use. *Ecol. Model.* 116, 45–61. doi:10.1016/S0304-3800(98)00156-2
- Verburg, P.H., de Nijs, T., Ritsema van Eck, J., Visser, H., de Jong, K., 2004. A method to analyse neighbourhood characteristics of land use patterns. *Comput. Environ. Urban Syst.* 28, 667–690.
- Verburg, P.H., Soepboer, W., Veldkamp, A., Limpiada, R., Espaldon, V., Mastura, S.S.A., 2002. Modeling the Spatial Dynamics of Regional Land Use: The CLUE-S Model. *Environ. Manage.* 30, 391–405. doi:10.1007/s00267-002-2630-x
- Verburg, P.H., Veldkamp, A., 2004. Projecting land use transitions at forest fringes in the Philippines at two spatial scales. *Landsc. Ecol.* 19, 77–98. doi:10.1023/B:LAND.0000018370.57457.58