

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການນຳໃຊ້ວິທີທາງການຄຸ້ມຄອງສະເພາຍລະພາບຂອງຕະລິ່ງ

ຫົວຂໍ້ 8 ມາດຕະການແກ້ໄຂ: ການອອກແບບ

8.3 ການອອກແບບຮູບຕັດຂວາງ

8.4 ການອອກແບບວຽກດິນ

(ລວມທັງ 8.7 ການລະບາຍນ້ຳຕາມຕະລິ່ງ)

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ສາລະບານໃນຫົວຂໍ້ 8

ພາກທີ 1 ຕະລິງ

- 1) ພາບລວມຂອງກົນຈັກດິນພື້ນຖານ (ບົດແນະນຳ),
- 2) ການວິໄຈສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງດິນ (ຫົວຂໍ້ 8.1).
 - ເປັນຫຍັງຕະລິງຈຶ່ງພັງ,
 - ຮູບຊົງຂອງການພັງ
 - ແຕ່ລະຮູບຊົງມີການວິໄຈແນວໃດ
 - ນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມວິໄຈສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງ.
 - ການວິໄຈແບບໄປໜ້າແລະກັບຫລັງ ເພື່ອຊອກຫາ ບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ.
- 3) ສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງທີ່ເປັນຫຼີນ (ຫົວຂໍ້ 8.2)
- 4) ການອອກແບບຮູບຕັດຂວາງ (ຫົວຂໍ້ 8.3)
- 5) ການອອກແບບວຽກດິນ
 - ການຕັດດິນແລະຖິ້ມດິນອັນໃໝ່ (ຫົວຂໍ້ 8.4)
 - ວຽກຕັດແກ້ເພື່ອປັບປຸງສະເຖຍລະພາບ (ຫົວຂໍ້ 8.4)

ພາກທີ 2 – ກຳແພງຕ້ານເຈື່ອນ

- 6) ພາບລວມຂອງກົນຈັກດິນ (ຄຳແນະນຳ)
- 7) ການອອກແບບກຳແພງຕ້ານແບບຖ່ວງນຳໜັກ (ຫົວຂໍ້ 8.5 ແລະ 8.6)
- 8) ກຳແພງຕ້ານແບບຍັງຝັງດິນ (ຫົວຂໍ້ 8.5 ແລະ 8.6)
- 9) ກຳແພງດິນທີ່ເສີມແຮງ (ຫົວຂໍ້ 8.5 ແລະ 8.6)

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ໃນພາກນີ້ພວກເຮົາຈະຕັ້ງຄຳຖາມຕໍ່ໄປນີ້ຂຶ້ນ:

ເວລາທີ່ມີບັນຫາກ່ຽວກັບສະເຖຍລະພາບຢູ່ເທິງແລວທາງເກົ່າທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ:

- ທ່ານວິໄຈຫາສາເຫດຂອງມັນໂດຍໃຊ້ ການວິໄຈສະເຖຍລະພາບຕະລິ່ງ ແລະ ການວິໄຈກັບຫລັງບໍ່?
- ທ່ານປັບປຸງສະເຖຍລະພາບທີ່ມີຢູ່ເກົ່າແລ້ວບໍ່?

ເວລາອອກແບບແລວທາງໃໝ່ໝົດ:

- ທ່ານຫລຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບລົງຕໍ່ຕະລິ່ງເກົ່າທີ່ມີຢູ່ແລ້ວບໍ່?
- ທ່ານອອກແບບວຽກດິນໃໝ່ແນວໃດ (ໃຫ້ທັດສະນະ)?

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຫົວຂໍ້ 8.3 ການອອກແບບຮູບຕັດຂວາງ

ທາງເລືອກຂອງຮູບຕັດຂວາງຂຶ້ນກັບການເຮັດໃຫ້ຄວາມຕ້ອງການດຸ່ນດ່ຽງເພື່ອ:

- ຕອບສະໜອງແລວທາງທີ່ດີ
- ຮັກສາສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິ່ງທີ່ດີ
- ຫລຸດຜ່ອນມູນຄ່າການກໍ່ສ້າງລົງ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

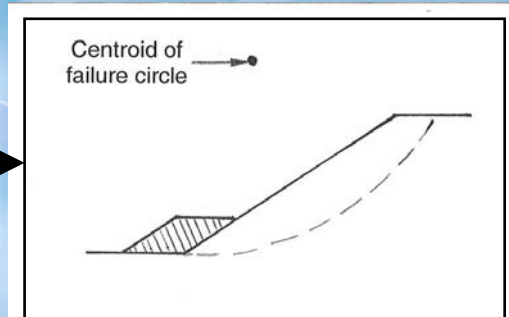
ຮູບຕັດຂວາງ	ຈຸດດີ	ຈຸດອ່ອນ
ດິນຕັດໝົດເລີຍ	ຫລຸດຜ່ອນຄວາມຕ້ອງການ ໃນການອັດແໜ້ນ. ຫລຸດຜ່ອນຄວາມຕ້ອງການ ໃນການເຮັດກຳແພງຕົານ. ປັບປຸງສະເຖຍລະພາບ ເວລາຢູ່ຈອມຂອງຕະລິງ.	ຫລຸດຜ່ອນສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງ ຢູ່ເບື້ອງເທິງດິນຕັດ ເພີ່ມການທຳລາຍດິນຂຶ້ນສູງ ຊຶ່ງຕ້ອງໄດ້ຂົນໄປຖິ້ມ. ດິນຕັດກອງໃຫຍ່ ຢູ່ຕະລິງເບື້ອງລຸ່ມຂອງທາງແລະຍັງຫລຸດຜ່ອນສະເຖຍລະພາບຂອງ ຕະລິງທີ່ຢູ່ກ້ອງທາງອີກດ້ວຍ
ດິນຖິ້ມ ແລະ ດິນຕັດ ດຸ່ມດ່ຽງກັນ	ຂົນສົ່ງວັດສະດຸໜ້ອຍ	ດິນຖິ້ມຕ້ອງການອັດແໜ້ນຢ່າງລະມັດລະວັງ ເພື່ອຫລີກລ້ຽງການເຄື່ອນເໜັງ ລະຫວ່າງ ດິນຕັດ ແລະ ດິນຖິ້ມ ທີ່ເປັນເຫດໃຫ້ທາງ ເປ່ເພ. ເທິງຕະລິງທີ່ເນີນກວ່າ 30 ອົງສາ ຕ້ອງການສ້າງກຳແພງຕົານ ຫຼຸດຜ່ອນສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງ ເປັນຈຸດໆທັງສອງຂ້າງຂອງທາງ on both sides of road.
ດິນຖິ້ມໝົດເລີຍ	ຫລຸດຜ່ອນຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງ ໂດຍຫລີກລ້ຽງການຕັດເຂົ້າຫາຕະລິງ. ປັບປຸງສະເຖຍລະພາບ ເວລາຢູ່ຕົ້ນຕະລິງ ໂດຍການເສີມຕົ້ນ ແລະ ປ້ອງກັນການກັດເຊາະ. ປັບປຸງການລະບາຍນ້ຳໂຄງສ້າງທາງຖ້າກໍ່ສ້າງເທິງ ດິນເກົ່າ	ຕ້ອງການເຄື່ອງຈັກຂົນສົ່ງ ເພື່ອມາຂົນສົ່ງດິນຈຳນວນຫລວງຫລາຍ. ຕ້ອງການເຄື່ອງຈັກບິດອັດ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ໜ້າທາງການສັນຈອນ ໄດ້. ເທິງຕະລິງຂຶ້ນ ຕ້ອງການກໍ່ສ້າງກຳແພງຕົານ ທີ່ມີລາຄາສູງ

ຕາຕະລາງສະແດງບອກຈຸດດີແລະຈຸດອ່ອນ ຕໍ່ ແຕ່ລະຮູບຕັດຂວາງຂອງທາງ

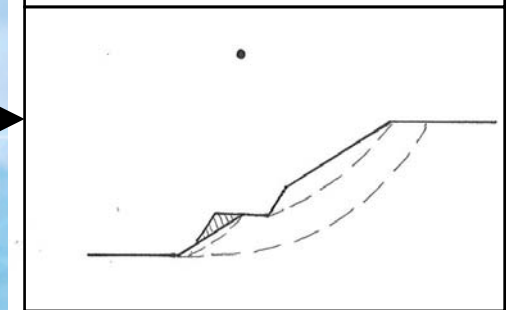
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການຄັດເລືອກ ເອົາຮູບຕັດຂວາງ ເພື່ອຫລຸດຜ່ອນ ຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງຂອງຕະລິ່ງດິນລົງ:

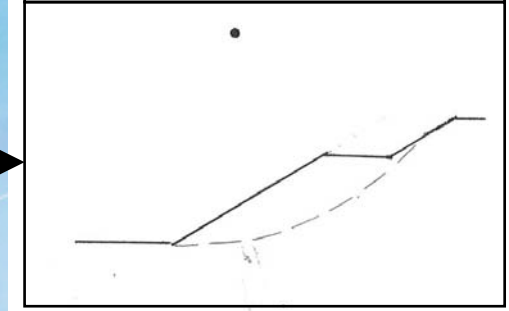
1) ເຮັດດິນຖິ້ມຢູ່ຕີນຕະລິ່ງເພື່ອເພີ່ມແຮງຕ້ານທານ ຫລາຍຂຶ້ນ (ເພີ່ມສຳປະສິດຂອງຄວາມປອດໄພຂຶ້ນ FOS)



2) ເຮັດໃຫ້ດິນຕັດແລະດິນຖິ້ມດຸ່ນດ່ຽງກັນ (ແຕກຕ່າງນ້ອຍກັບ FOS ສຳລັບສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິ່ງ ທັງໝົດ, ຫລຸດ FOS ສຳລັບສະເຖຍລະພາບເປັນຈຸດ)



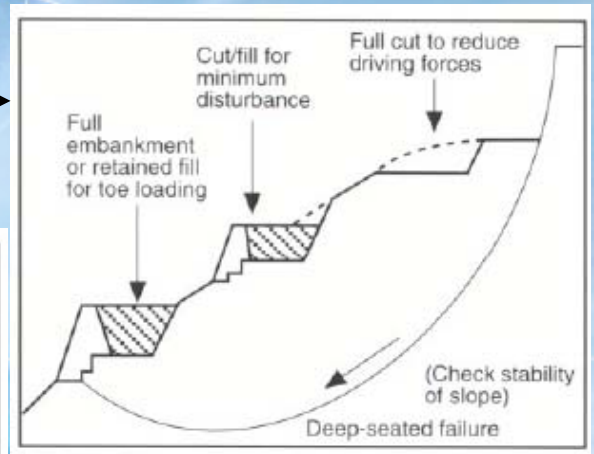
3) ຕັດຈອມກົງເພື່ອຫລຸດຜ່ອນ ກຳລັງໝູນລົງ (ເພີ່ມສຳປະສິດຄວາມປອດໄພຂຶ້ນ FOS)



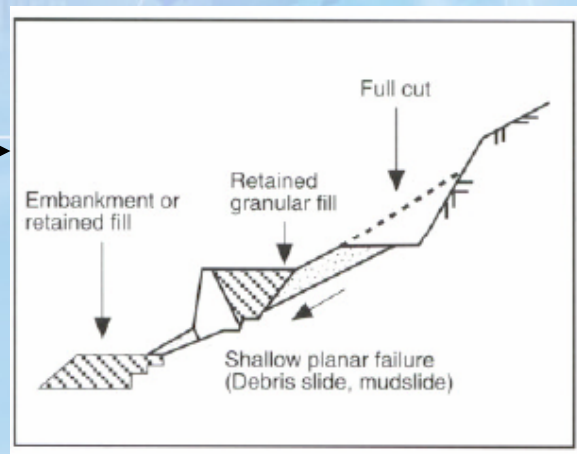
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຫລຸດຜ່ອນຜົນກະທົບດ້ານລົບຢູ່ສະໜາມທີ່ມີ ການພັງທະລາຍຂອງຕະລິ່ງເກົ່າ

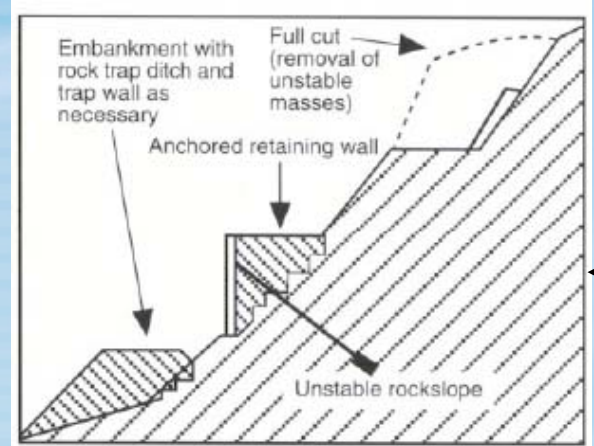
ການພັງແບບຝັງລົງເລິກ →



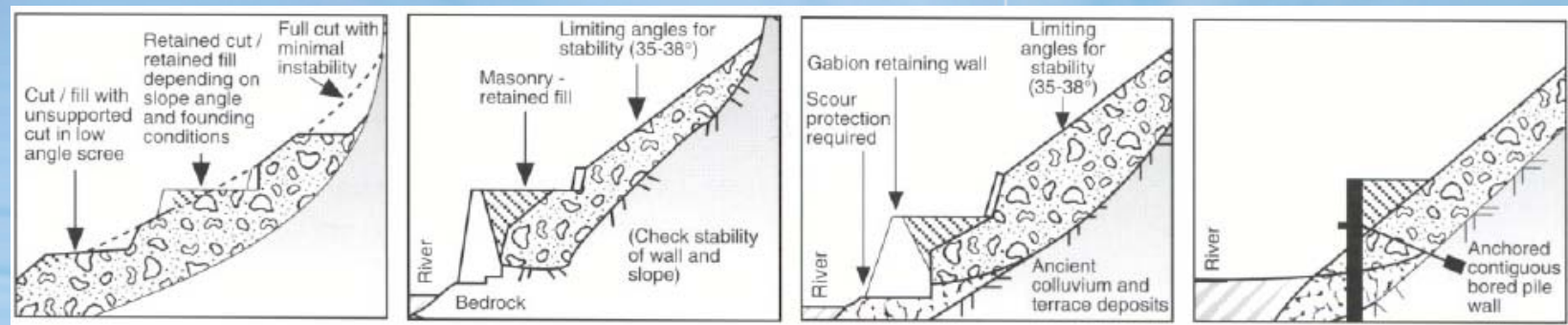
ການພັງແບບເປັນແຜ່ນຝັງຕື້ນ →



ຫີນທີ່ບໍ່ມີສະເຖຍລະພາບ ←



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ



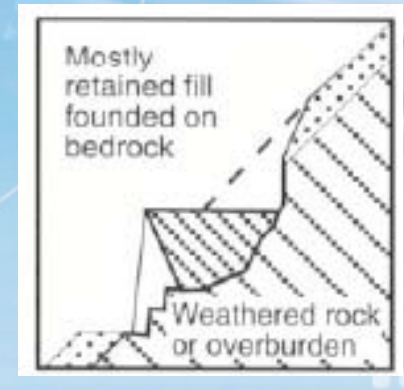
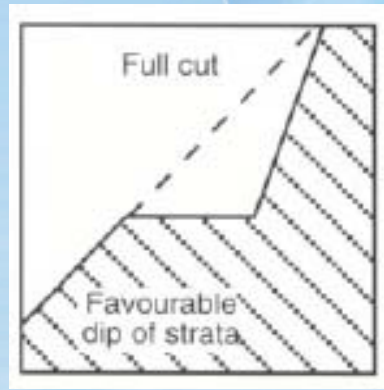
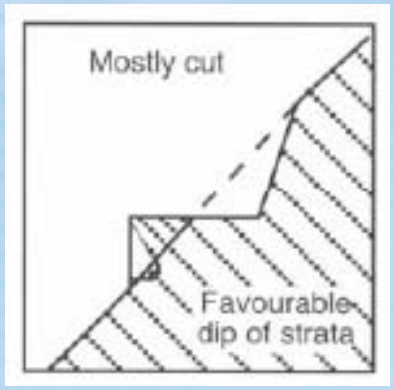
ອາດເປັນໄປໄດ້ ໂດຍ ບໍ່ມີ ສະເຖຍລະພາບ ໃນຕະລິງ ແບບທຳມະດາ.ຄວາມບໍ່ ໝັ້ນຄົງໃນອະນາຄົດ ອາດ ເກີດໄດ້ ເວັ້ນເສຍແຕ່ ໄດ້ເຮັດວິທີແກ້ໄຂ ຕໍ່ ຕະລິງແລ້ວ.

ການກັດເຂາະທິຕົນຕະລິງໄດ້ຄວບຄຸມໄວ້ແລ້ວ. ອາດຕ້ອງການການຄຸ້ມຄອງຄາວ ຄື ກໍ່ສ້າງກຳແພງໃສ່. ຕະລິງເບື້ອງເທິງທາງ ຍັງອາດຈະພັງຢູ່. ອາດຕ້ອງການ ກໍ່ສ້າງກຳແພງແບບບາງ (Revetment) ຫລື ກຳແພງຕ້ານ ວາງໃສ່ເທິງຕະລິງ ຖ້າເປັນຕະລິງດິນຕັດ.

ກຳແພງແບບຈັບຢືດຝັງໄວ້ ຈະມີລາຄາແພງ ແລະ ຕ້ອງການ ເຄື່ອງມືສະ ເພາະ. ກໍ່ສ້າງຍາກ ເທິງ ຕະລິງບໍ່ມີສະເຖຍລະພາບ ແຕ່ວ່າ ຫລຸດຜ່ອນ ການຂຸດຈືກ ເຂົ້າໄປໃນ ຕະລິງ ແລະ ບຸ່ນຕ້ອງເຮັດ ການຄຸ້ມຄອງຕະລິງຄາວ. ດີ ສຳລັບຊ່ອງຫວ່າງແຄບ.

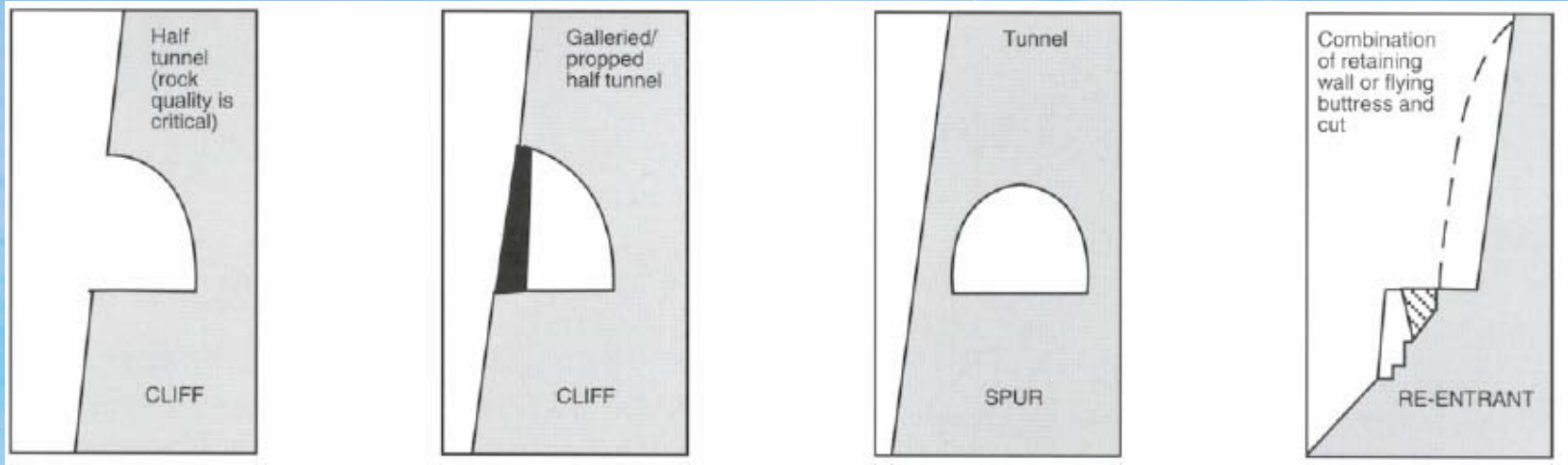
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

<p>ຖ້າວ່າ ແຜ່ນdip ຂອງຫີນ ຊັ້ນເຂົ້າໄປຫາຕະລິງ ຈາກນັ້ນ ຈະຕັດເຕັມທາງເລີຍ ຫຼື ຕັດບາງສ່ວນ ຖືເປັນວິທີແກ້ໄຂທີ່ດີທີ່ສຸດ. ກ້ອນບລັອກຂອງຫີນ ອາດຈະບໍ່ມີສະເຖຍລະພາບ ໃນໜ້າຫີນຕັດ ຖ້າ ຫາກ ເປັນຮອຍຕໍ່ຫີນຂະໜາດໃຫຍ່.</p>	<p>ຖ້າວ່າ ແຜ່ນdips ຂອງຫີນ ຂະໜານກັບ ຕະລິງ ຈາກນັ້ນ ດິນຕັດ ຫຼື ທາງທີ່ຕັດນັ້ນ ຈະເປັນຕົ້ນເຫດໃຫ້ເກີດ ການພັງລົງຢ່າງໃຫຍ່ ຫລວງ.</p>	<p>ຖ້າວ່າ ມີຫີນອ່ອນຜຸ່ຍ (ຫີນທີ່ຖືກກະທົບຈາກດິນ ພ້າອາກາດ) ຈາກນັ້ນ ວາງ ດິນຖົມກັນໄວ້ເທິງ ພື້ນຫີນ. ການຕັດຢູ່ເທິງທາງ ໂດຍ ຜ່ານ ຕະລິງຕ້ອງການ ເຮັດໃຫ້ນ້ອຍກວ່າ ມູມ ພາຍໃນຂອງ ການສຽດສີ ຂອງ ວັດສະດຸ.</p>
--	--	---



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ເສັ້ນທາງຢູ່ໃນຕະລິ່ງຫີນທີ່ເລິກຊັ້ນ



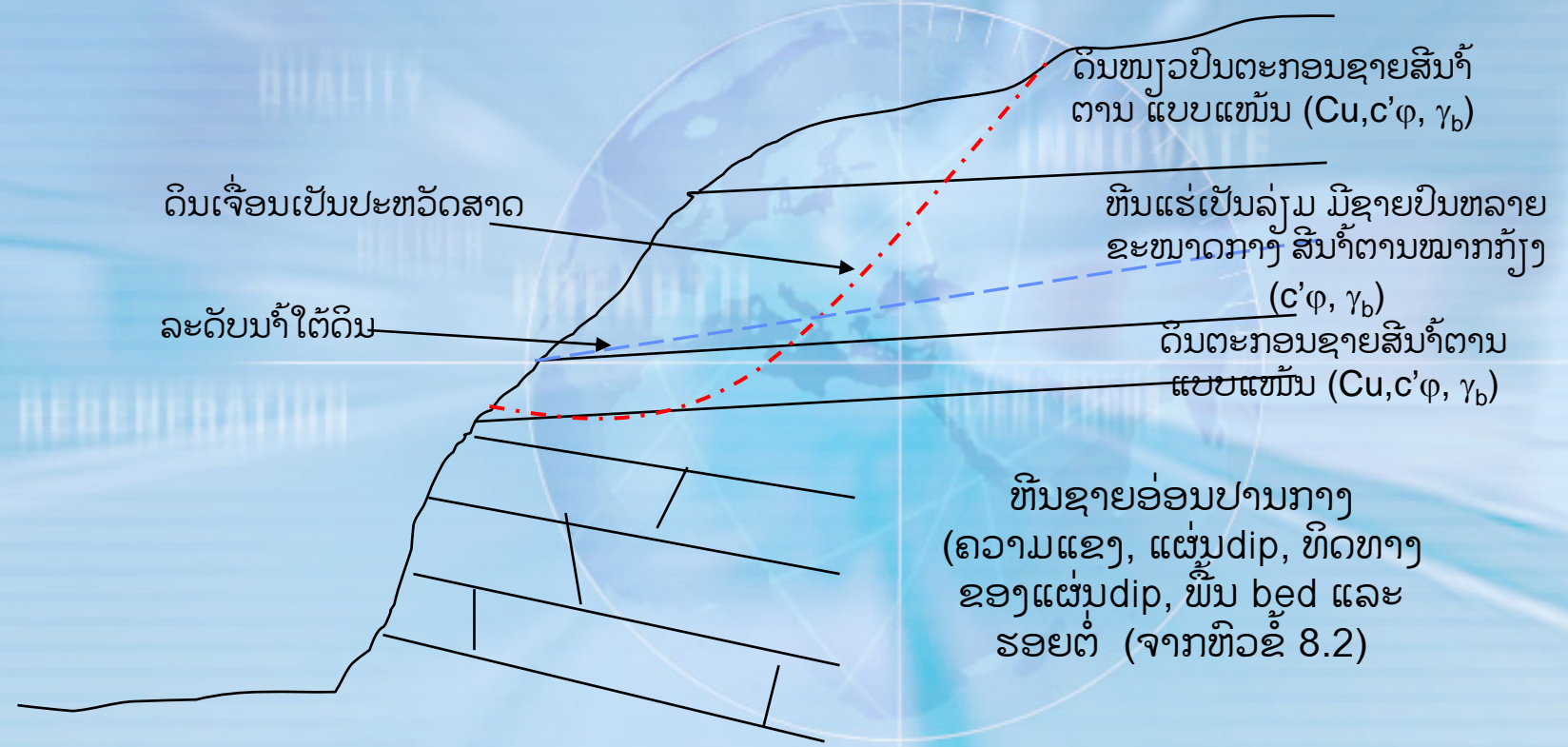
ເປັນໄປໄດ້ ໃນກໍລະນີ ພື້ນຫີນມວນໃຫຍ່ແຂງແຮງ ໂດຍມີ ແຜ່ນພຽງ ຂອງຄວາມອ່ອນແອ ຊັ້ນເຂົ້າໄປໃນ ຂ້າງເນັ້ນພູ.

ມີລາຄາແພງຫລາຍ ອາດຈະມີປະສິດທິຜົນ ດ້ານລາຄາຫລາຍກວ່າ ທີ່ ຈະເຮັດທາງປ່ຽງອອກ ໄປ ແລະ ເຮັດອຸໂມງ ແບບເຄິ່ງນຶ່ງ

ເຮັດຂົວມືຊ່ວງສັ້ນ, ກຳແພງກໍຫີນກັນ ນຳໃຊ້ ເພື່ອຜ່ານ re-entrants. ຫີນຕົກລົງ ສາມາດ ເກີດເປັນບັນຫາ.

ຫົວຂໍ້ 8.4 ການອອກແບບວຽກດິນ

ຮູບແບບຂອງດິນ



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ສຳປະສິດຄວາມປອດໄພ, ຄອບງຳເອົາໂອກາດການພັງ ແລະ ການຈະເກີດ ການເຄື່ອນຕົວທີ່ຕ້ອງການ ການສ້ອມແປງ.

<p>FOS=1.1 ຄວາມສ່ຽງ ຕ່ຳ ຫາ ປານກາງ</p>	<p>ເສັ້ນທາງບໍ່ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງສູງ ທາງປູແຮ່ ສາມາດຮັບການສ້ອມແປງໄດ້ງ່າຍ ການປິດທາງຍອມຮັບເອົາໄດ້ ການສຳຫລວດເປັນປະຈຳ, ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາ ຕ້ອງໄດ້ເຮັດ. ຊ່ວງໄລຍະການອອກແບບສັ້ນ ມີຄວາມແນ່ນອນແບບມີເຫຼດຜືນໃນຮູບແບບດິນ (ຕົວຢ່າງ ຂໍ້ມູນ GI ດີ ຫຼື ບ່ອນທີ່ມີ ການວິໄຈກັບຫລັງຂອງຕະລົງທີ່ມີຢູ່ ປັບເຂົ້າກັນດີ ກັບ GI ແລະ ການສັງເກດ)</p>
<p>FOS=1.2</p>	<p>ການປິດເສັ້ນທາງຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການສູນເສຍດ້ານເສດຖະກິດ ຫຼື ຕໍ່ຄວາມ ປອດໄພຕໍ່ບຸກຄົນ ຈະບໍ່ໄດ້ມີການບຳລຸງຮັກສາ ໜ້າທາງມີການເຄື່ອນຕົວນ້ອຍ. ມີຄວາມບໍ່ແນ່ນອນ ໃນຮູບແບບດິນ (ເຊັ່ນວ່າ ເນື່ອງຈາກມີ GI ໜ້ອຍ ຫຼື ເງື່ອນໄຂ ຂອງດິນແຕກຕ່າງກັນສູງ).</p>
<p>FOS=1.3</p>	<p>ມີການບຳລຸງຮັກສາຍາວຫລາຍ ຕ້ອງການຊ່ວງການອອກແບບຫລາຍ ການສັນຈອນມີຄວາມໄວສູງ ແລະ ໜ້າທາງແບບແກ່ນ ສະກັດກັ້ນກັບການເຄື່ອນຕົວ ການນຳໃຊ້ເສັ້ນທາງສູງຫລາຍ ບ່ອນທີ່ການພັງສົ່ງຜົນໃຫ້ແກ່ ການສູນເສຍດ້ານ ເສດຖະກິດ ແລະ ບຸກຄົນ ອັນໃຫຍ່ຫລວງ</p>

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການອອກແບບວຽກດິນ - ດິນຕັດ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການປະພຶດຂອງດິນຕັດໃນດິນໜຽວ ແລະ ດິນຕະກອນຊາຍ
ໄລຍະສັ້ນ

ສະແດງບອກ ການຈັບແໜ້ນສູງ ແລະ ບໍ່ມີ/ມີນ້ອຍນຶ່ງ ການສຽດສີຮຸກຮູງ

ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ	ກຳລັງ ຕ້ານທານ ແຮງເຊື່ອນ undrained
ອ່ອນຫລາຍ	< 20 kPa
ອ່ອນ ແໜ້ນ	20-40 kPa
ແຂງ	40 -75 kPa
ແຂງຫລາຍ	75 – 150 kPa
ແກ່ນ	150 – 300 kPa
ການກ່ຽວພັນກັນລະຫວ່າງ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ແລະ C_u	

ຊົມອອກມາ ລະຫວ່າງ ນິ້ວມື
ເວລາບີບໃສ່ມື
ກົດບີບດ້ວຍ
ມືເບົາໆ
ກົດບີບດ້ວຍຄວາມດັນ
ຂອງນິ້ວມືແໜ້ນໆ
ບໍ່ສາມາດກົດບີບໄດ້,
ໃຈ້ແຍກໄດ້ໂດຍໄປ້ມືເທົ່ານັ້ນ

ສຳລັບຄຳສັບສັ້ນ, ການຕັດດິນໃນດິນໜຽວສາມາດຢືນໂຕ ໃນມູມທີ່ເລິກຊັ້ນ (60 ອົງສາ)
ທີ່ບໍ່ມີອັນຄຳຢັ້ນ.

ຄວາມສູງສູງສຸດຂອງຕະລິ່ງດິນຕັດປະມານ $H = 2C_u/\gamma_b$

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ພຶດຕິກຳຂອງຕະລົງດິນຕັດໃນດິນໜຽວ/ດິນຕະກອນຊາຍ

ໄລຍະຍາວ

- ການຈັບແໜ້ນຫລຸດລົງ $c' < 10 \text{ kPa}$ ການສຽດສີຮຸກຮູ້ເພີ່ມຂຶ້ນ $\varphi' = 20-30^\circ$ ຂຶ້ນກັບຄວາມໜຽວ.
- ມູມຕະລົງດິນຕັດທີ່ປອດໄພ ແມ່ນຕ່ຳກວ່າ (20°) ເປັນແບບຢ່າງ).
- ເງື່ອນໄຂໄລຍະຍາວອາດສິ້ນສຸດລົງລະຫວ່າງ 2 ອາທິດ ແລະ 1 ປີ ຂຶ້ນກັບ ຄວາມສາມາດໃຫ້ນ້ຳຊຶມຜ່ານໄດ້ຂອງດິນ. ເຊັ່ນວ່າ ເວລາສິ້ນເປັນ ດິນຕະກອນຊາຍ(silt), ໄລຍະຍາວ ແມ່ນດິນໜຽວ.
- ເງື່ອນໄຂໄລຍະຍາວອາດຈະກິນເວລາ 20-50 ປີ ເພື່ອກຳນົດຂຶ້ນໄດ້.
- ລະຫວ່າງສອງສະພາບການ ມັນມີ ການເຊື່ອມໂຍງ ກັນກັບ ການຈັບແໜ້ນ ແບບຫລຸດຜ່ອນເປັນທີ່ລະຂັ້ນລົງ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ປະເພດດິນ	ມູມຕະລິ່ງແບບຢ່າງ
ດິນໜຽວ ມີຄວາມໜຽວສູງ	<1(V):3(H)
ດິນໜຽວ/ຕະກອນ ຊາຍ ມີຄວາມໜຽວ ຕ່ຳ	1(V):2.25(H) to 1(V):3(H)
ດິນເປັນເມັດບໍ່ຈັບຕິດ	1(V):2.25(H) to 1(V):1.5(H)
ດິນເປັນເມັດຈັບຕິດ	1(V):1.5(H)
ຕະລິ່ງຫີນ	>1:1

ມູມຕະລິ່ງດິນຕັດແບບຢ່າງ ໃນ ປະເທດອັງກິດ (UK) ຢູ່ບ່ອນທີ່ມີຊ່ວງອາຍຸອອກແບບຍາວ ສຳລັບ ດິນຕັດແບບເລິກ ໂດຍມີ FOS=1.3 ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງການການສ້ອມແປງຮັກສາ.

ການຕັດຕົວຈິງ ອາດເຮັດໃຫ້ເລິກຂຶ້ນໄດ້ເພື່ອ:

- FOS ຕ່ຳກວ່າ
- ຊ່ວງການອອກແບບທີ່ສັ້ນກວ່າ
- ລວງສູງດິນຕັດນ້ອຍ

ມູມດິນຕັດທີ່ຕື້ນກວ່າ ສາມາດ ຕ້ອງການເພື່ອ:

- ຕະລິ່ງເນີນຂຶ້ນ ຢ່າເບື້ອງເທິງດິນຕັດ
- ນ້ຳໃຕ້ດິນສູງ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

Soil type	Water table	Cut slope gradient (V/H) Cut height (metres)		
		0-3	4-6	7-10
Clayey silts (transported)	Low	1.5	1.0	0.8
	Moderate	1.2	1.0	0.5
	High	1.0	0.8	NA
Silts	Low	1.0	50.8	>_0.8
	Moderate	1.0	550.8	5_0.8
	High	1.0	0.8	NA
Coarse-grained colluvium	Low	1.0	1.0	0.8
	Moderate	1.0	1.0	550.8
	High	1.0	0.8	NA
Silty clays (residual)	Low	1.5	1.5	1.0
	Moderate	1.2	1.2	1.0
	High	1.0	1.0	NA

Note The above slope angles have been derived from stability charts with assumed c' and ϕ' values and an average factor of safety of 1.1. Slope gradients have not been given for 7-10 m high cuts with a high groundwater as this condition is unlikely to occur in granular soils, whose permeability is relatively high. This table is for illustration purposes only.

ມູມຕະລົງດິນຕັດຈາກ ປຶ້ມຄູ່ມືເສັ້ນທາງ ORN16

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຮູບຕັດຍາວຂອງດິນຕັດ

ຕະລິ່ງແບບດ່ຽວ	ຕະລິ່ງແບບຫລາຍຄວາມເນີນ	ຕະລິ່ງເຮັດ ເປັນພັກ
ສຳລັບດິນທີ່ມີກຳລັງແບບດ່ຽວ	<p>ບ່ອນທີ່ມີກຳລັງຂອງດິນແຕກຕ່າງກັນກັບຄວາມເລິກ.</p>	<p>ກຳລັງນໍ້າໜ້າດິນຫລຸດຜ່ອນລົງ – ການກັດເຊາະຫລຸດລົງ</p> <p>ການໂຫ້ງຂອງນໍ້າເທິງພັກຕະລິ່ງສາມາດນຳໄປສູ່ການພັງ</p> <p>ພັກທາງ ສາມາດ ຈັບເອົາເສດຫີນທີ່ຕົກ.</p> <p>ຕ້ອງອະນາໄມເສດດິນເຈື່ອນອອກ ເພື່ອຫລີກລ້ຽງການຮັບນໍ້າໜັກເກີນ ງ່າຍຕໍ່ ການປູກຕົ້ນພືດເທິງພັກຫລາຍກວ່າຕະລິ່ງຊັ້ນ.</p>

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ສາເຫດ ການກັດເຊາະຜິວໜ້າ / ການຖືກກະທົບຈາກດິນຟ້າອາກາດ:

- ການຖືກພັດພາໜີຂອງຈຳພວກດິນທີ່ເປັນເມັດແລະບໍ່ຈັບຕິດກັນ,
- ການສູນເສຍການຈັດຕິດກັນໃນຈຳພວກດິນທີ່ຢຶດຕິດກັນ,
- ການອອນຕົວຢ່າງໄວຂອງຈຳພວກດິນໜຽວ.

ເກີດຂຶ້ນໂດຍ:

- ນ້ຳໜ້າດິນມີການໄຫລຢ່າງໄວ
- ນ້ຳໂຫ້ງຂັງເທິງຜິວໜ້າດິນ
- ມີຕົ້ນພືດເຕີບໂຕເທິງຜິວໜ້າ, ຮູຂຸມ ແລະ ປົກຄຸມທົ່ວໜ້າດິນ
- ມີການຊຶມຜ່ານຂອງນ້ຳຈາກໜ້າດິນ,

ວິທີປ້ອງກັນຜິວໜ້າຈະລວມມີ:

- ການລະບາຍນ້ຳ (ຈະເວົ້າກ່ຽວກັບການລະບາຍນ້ຳຕາມຕະລິ່ງໃນພາກຕໍ່ໄປ)
- ປູກຕົ້ນພືດເພື່ອຢຶດຕິດຜິວໜ້າດິນເຂົ້າກັນ
- ປົກຄຸມຜິວໜ້າ ເຊັ່ນວ່າ ກຳແພງແບບບາງປົກໜ້າດິນ (revetment)

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຖ້າວ່າບໍ່ສາມາດຕັດດິນຫີນໄດ້ຕາມທີ່ມີພື້ນທີ່ໆເປັນຊ່ອງຫວ່າງຢູ່ ໂດຍໃຫ້ໄດ້ ມູມພຽງຕາມກຳນົດ ເພື່ອ ໃຫ້ມີສຳປະສິດຂອງຄວາມປອດໄພທີ່ຕ້ອງການ(factor of safety) ຈາກນັ້ນ ຕ້ອງນຳໃຊ້ ມາດຕະການປັບປຸງສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງ.

ກໍລະນີເຊັ່ນນີ້ ຕ້ອງເປັນບ່ອນທີ່ຢູ່:

- ບ່ອນທີ່ເຮົາກຳລັງຕັດເຂົ້າຫາຕະລິງທຳມະຊາດຢູ່ ຊຶ່ງໄກ້ໆເຂົ້າຫາມູມຈຳກັດ ຂອງສະເຖຍລະພາບແລ້ວ ກ່ອນຈະເລີ່ມວຽກຕໍ່ໄປ,
- ບ່ອນທີ່ເສັ້ນທາງຕ້ອງໄດ້ຕັດຜ່ານຕີນຂອງດິນເຈື່ອນເກົ່າທີ່ເກີດຂຶ້ນ
- ບ່ອນທີ່ການພັງ ເກີດຂຶ້ນ ໃນຊ່ວງກໍ່ສ້າງ ຫຼື ຫຼັງຈາກການກໍ່ສ້າງແລ້ວ

ພວກເຮົາຈະເວົ້າກ່ຽວກັບ ມາດຕະການປັບປຸງຕະລິງ ໃນພາກຕໍ່ໄປ.

SEACAP 21/004 ການສູ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການອອກແບບວຽກດິນ - ດິນຖິມ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ດິນຖົມທີ່ບໍ່ໄດ້ເຮັດກຳແພງກັນ/ຄັນດິນຖົມທາງ ອາດຈະພັງທະລາຍ ຍ້ອນວ່າ:

- ຕະລົງທາງຂ້າງຂອງຄັນດິນຖົມມັນເລິກຊັ້ນໂພດ,
- ມັນບໍ່ມີການລະບາຍນ້ຳ ຂອງຄັນຄູດິນຖົມ ພຽງພໍ,
- ມີການກັດເຊາະ ຕະລົງທັນທີທັນໃດຢູ່ກ້ອງຄັນຄູດິນຖົມ
- ການກະກຽມໜ້າຮາກຖານບໍ່ພຽງພໍ, ຕົ້ນພືດ ຫຼື ດິນປູກຝັງ ປະໄວ້ກັບບ່ອນ, ຂາດການເຮັດເປັນພັກເປັນຂັ້ນໃດ
- ແຜ່ນພຽງຂອງຄວາມອ່ອນແອໃນດິນ ຢູ່ກ້ອງຄັນຄູດິນຖົມ ເຊັ່ນວ່າ ແຜ່ນເຈື່ອນເກີດມີກ້ອນແລ້ວ, ທິດທາງທີ່ບໍ່ເໝາະສົມຂອງພື້ນຫີນ, ການລະບາຍນ້ຳຂອງຄັນຄູທາງບໍ່ພຽງພໍ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຕະລິງທາງຂ້າງຂອງຄັນຄູດິນຖິມທາງ ແບບຢ່າງ – ຫຼັງຈາກການຂຸດ, ການຂົນສົ່ງ ແລະ ການອັດແໝ້ນ ດິນຖິມ ຮັກສາການຈັບຕິດກັນໄວ້ນ້ອຍນຶ່ງ. ຕະລິງທາງຂ້າງ ຖືກຂົ່ງໃຫ້ຢູ່ໂດຍແຮງສຽດສີ່ຮຸກຮູ.

ປະເພດຂອງດິນຖິມ	ມູມສຽດສີ່ ແບບຢ່າງ	ມູມຕະລິງ ທາງຂ້າງ ສຳລັບ FOS=1.1	ມູມຕະລິງ ທາງຂ້າງ ສຳລັບ FOS=1.2
ດິນດາກໜຽວ – ຄວາມໜຽວສູງ	20-25°	18-23°	17-21°
ດິນດາກໜຽວ/ດິນຕະກອນຊາຍ – ຄວາມໜຽວ ຕ່ຳ	25-30°	23-27°	21-25°
ດິນຊາຍ	30-35°	27-32°	25-30°
ຫີນແຮ່	35-40°	32-37°	30-35°

ຂໍ້ແນະນຳແບບປະມານຕໍ່ມູມຂອງຕະລິງທາງ ສຳລັບ ຄັນຄູດິນຖິມ ທີ່ມີການອັດແໝ້ນແລ້ວ ໂດຍມີ ການລະບາຍນ້ຳທີ່ດີ ແລະ ມີດິນຮາກຖານ ທີ່ດີກວ່າ ຫຼື ຄືກັນກັບ ດິນຖິມຄັນທາງນັ້ນ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການບົດອັດແໜ້ນ –

ໂດຍທົ່ວໄປອັດແໜ້ນເປັນຊັ້ນໆ ໂດຍນຳໃຊ້ ເຄື່ອງຈັກບົດອັດ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ 95% ຂອງການອັດແໜ້ນແບບ proctor ໃນຫ້ອງທົດລອງ.

ການບົດອັດດ້ວຍມື ຈະນຳໃຊ້ hand rammers ຈະໃຫ້ໄດ້ພຽງແຕ່ 80%. ສາມາດ ເຮັດໃຫ້ມີການຍຸບຕົວ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເສັ້ນທາງເປ່ເພ ສະນັ້ນ ຖ້າເປັນໄປໄດ້ ຄວນປະໄວ້ລະດູຝົນນຶ່ງ ສາກ່ອນກ່ອນທີ່ຈະປັບລະດັບຜິວໜ້າຄືນ ແລະ ລົງຊັ້ນ ປ້ອງກັນປົກໜ້າ.



ລົດໂລຕີນແກະນຳໃຊ້ ສຳລັບ
ບົດອັດແໜ້ນດິນຖົມປະເພດ ດິນໜຽວ.

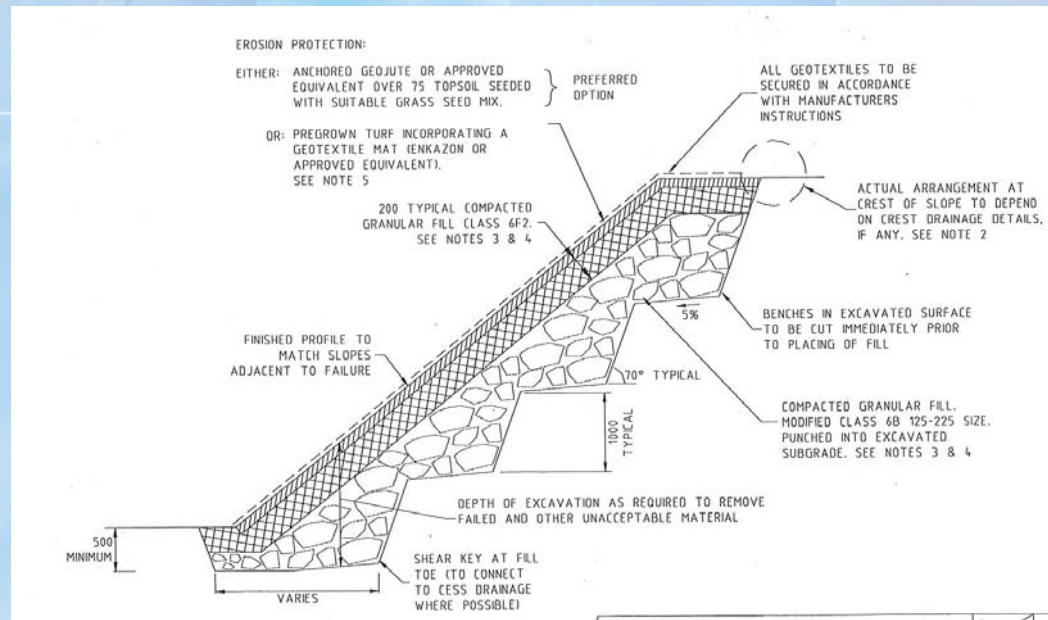
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການເຮັດເປັນພັກຂັ້ນໃດ –

- ສຳຄັນຫລາຍ ເພື່ອຫລີກລ້ຽງ ແຜ່ນຫີນທີ່ອ່ອນແອ ຢູ່ບ່ອນມັນຕໍ່ກັນ ລະຫວ່າງ ຄັນທາງດິນຖົມ ແລະ ດິນທີ່ຢູ່ກ້ອງ.
- ເຮັດເປັນພັກມີຄວາມເນີນຊັນອອກຈາກຕະລິ່ງ ເພື່ອຫລີກລ້ຽງ ນ້ຳໄຫ້ງຂັງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ດິນອ່ອນຕົວ ຫຼື ບວມ
- ລວງສູງຂອງພັກ ກຳນົດໂດຍປະເພດຂອງດິນ ແລະ ຄວາມກວ້າງຂອງພັກ ກຳນົດຈາກ ເຄື່ອງຈັກ ບົດອັດແໜ້ນ ແລະ ມູຂອງຕະລິ່ງ.

ຕົວຢ່າງ ລາຍລະອຽດ ຂອງການເຮັດພັກ.

Source “Standard Network Rail Details”



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຄັນດິນຖົມທາງວາງເທິງດິນດາກໜຽວ

ໃນໄລຍະສັ້ນ

ດິນດາກບົ່ງບອກວ່າມີການຈັບຕິດສູງ (Cu) ແຕ່ພັດມີການສຽດສີ ຮຸກຮູ້ໜ້ອຍ ຫຼື ບໍ່ມີເລີຍ ($\varphi_u=0$). ເວົ້າອີກຢ່າງນຶ່ງ ແມ່ນ ເຕັມນ້ຳໜັກ ໃສ່ດິນ ຈະບໍ່ປັບປຸງ ກຳລັງໄດ້ເລີຍ.

$$(\tau = Cu + \sigma_v' \tan \varphi_u, \text{ but } \varphi_u = 0 \text{ so } \tau = Cu)$$

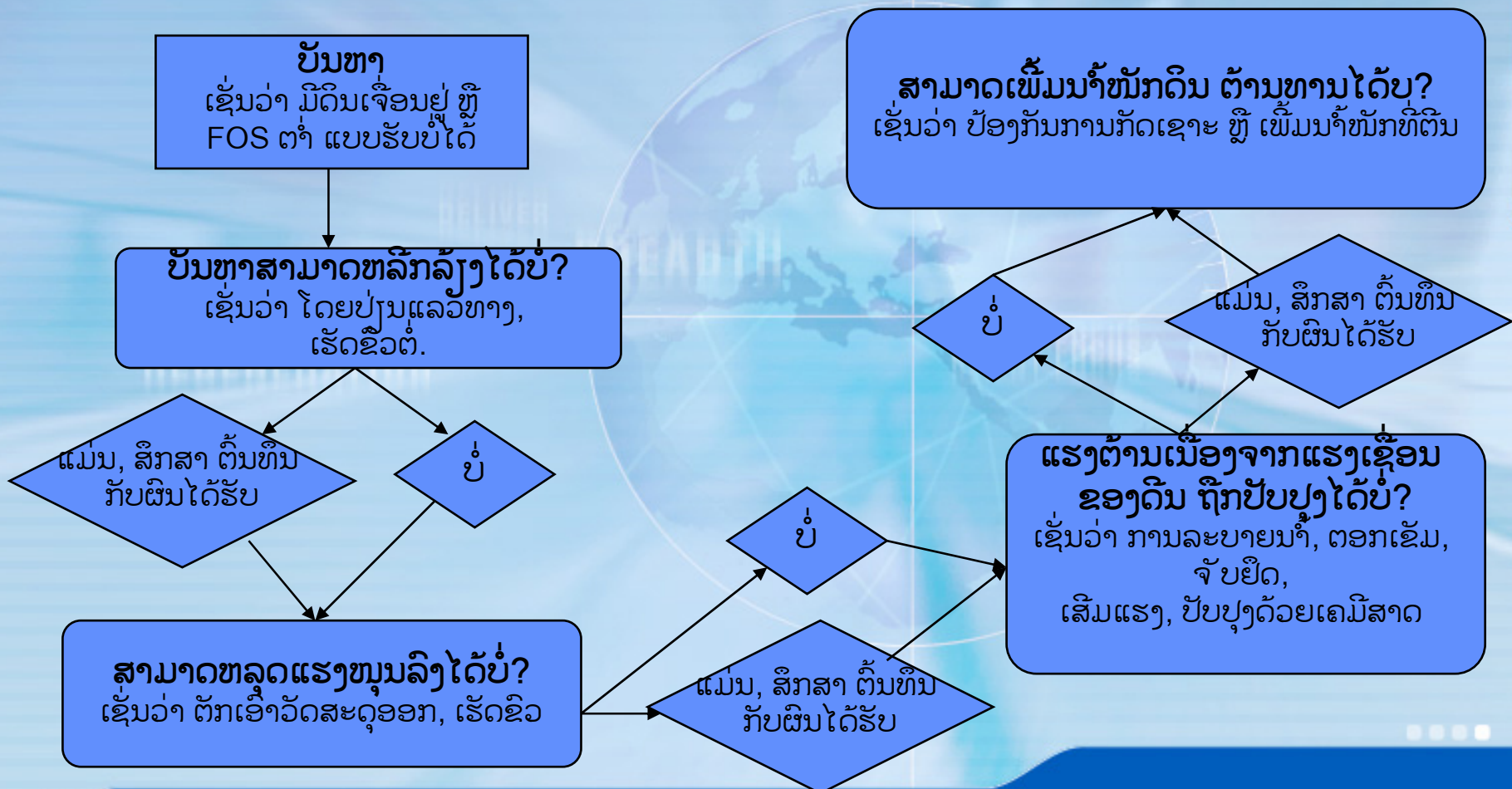
ໃນໄລຍະຍາວ

ດິນດາກບົ່ງບອກວ່າມີການຈັດຕິດກັນຕໍ່າ ($c'=0-10\text{kPa}$ typically) ແລະ ການສຽດສີ ຮຸກຮູ້ສູງກວ່າ ($\varphi'=20$ to 30° typically). ກຳລັງຂອງດິນ ຖືກເສີມຂະຫຍາຍຂຶ້ນ ໂດຍນ້ຳໜັກຂອງຄັນດິນຖົມທາງທີ່ຢູ່ກ້ອງ.

ເວລາອອກແບບ ຄັນຄຸ້ມດິນຖົມເທິງຈຳພວກດິນໜຽວ, ພວກເຮົາວິໄຈ ໃນໄລຍະສັ້ນ ແລະ ທັງໄລຍະຍາວ ແຕ່ວ່າ ໄລຍະສັ້ນ ພັດເປັນໄຕ ກຳນົດ ຫຼື ຄວບຄຸມ ສະເຖຍລະພາບ.

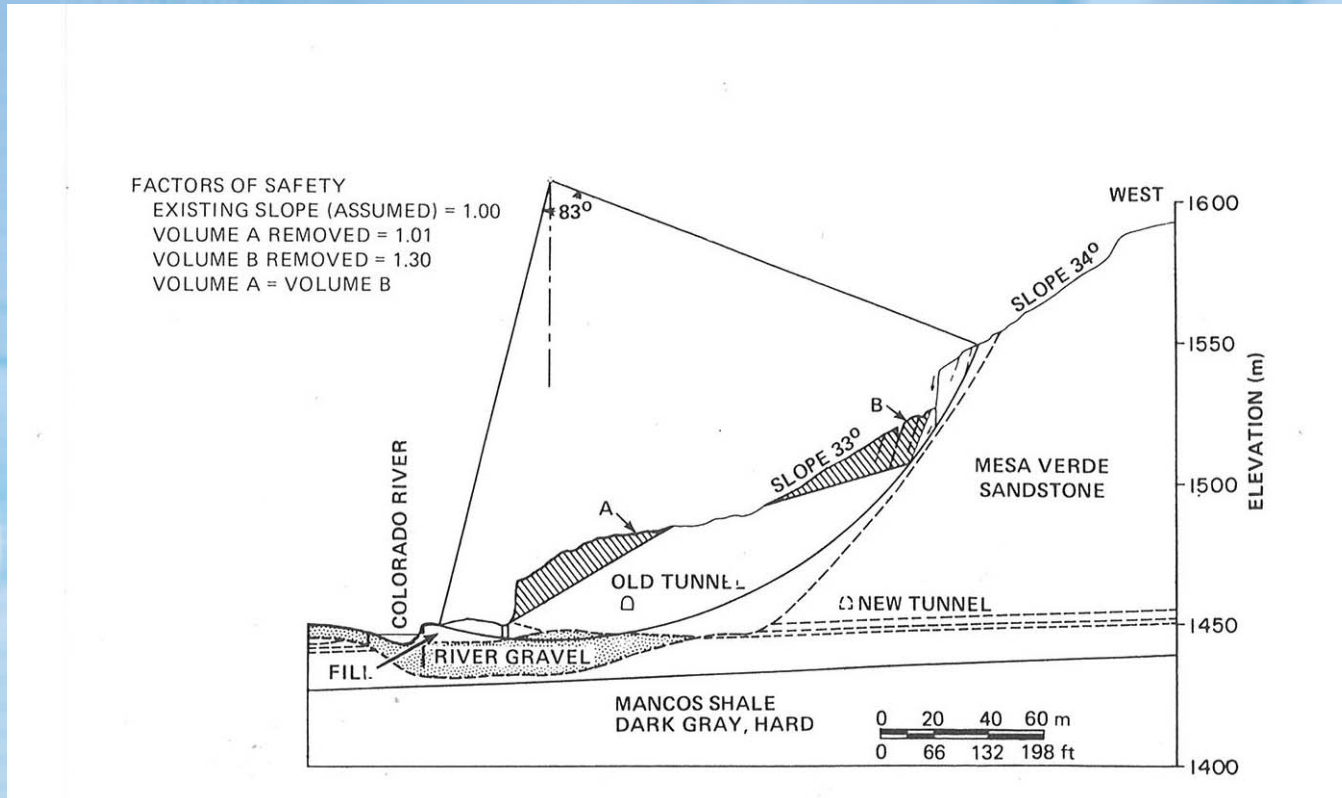
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

8.4 ການອອກແບບວຽກດິນ - ການແກ້ໄຂ ຕະລິງ



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຫລຸດຜ່ອນແຮງໝູນ ໂດຍເຄື່ອນຍ້າຍເອົາວັດສະດຸອອກ



ການປັບປຸງສະເຖຍລະພາບ ຂອງດິນເຈື່ອນໃນຮ່ອມໝູ Colorado River Valley

Source “Landslides – Analysis and Control” Transportation Research Board National
Academy of Sciences

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຫລຸດຜ່ອນ ແຮງໝູນ ໂດຍນຳໃຊ້ ດິນຖົມທີ່ມີນ້ຳໜັກເບົາ
ນີ້ສາມາດນຳໃຊ້ ແຕ່ຢູ່ບ່ອນມີ ແຮງໝູນ ເກີດຢູ່ ດິນຖົມທາງທີ່ກໍ່ສ້າງໃໝ່.

ວັດສະດຸດິນຖົມທີ່ມີນ້ຳໜັກເບົາລວມມີ:

- ຂີ້ເຖົ້ານ້ຳມັນ – PFA – ນ້ຳໜັກຫົວໜ່ວຍ 15kN/m^3
- ຂີ້ເລື້ອຍແລະສາຍໃຍໄມ້ – ຢູ່ເທິງອາສະພານລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນ ໃຊ້ ເພື່ອຊະງັກ ຊັກຊ້າ ຂັ້ນຕອນການ ເສື່ອມຕົວ.
- Polystyrene – ນ້ຳໜັກຫົວໜ່ວຍ $=7\text{kN/m}^3$
- ຫີນນ້ຳໜັກເບົາ – ໃຫ້ນ້ຳໜັກຫົວໜ່ວຍຕໍ່າເທົ່າ 4kN/m^3
- Tyre bails
- ຫອຍທະເລ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ປັບປຸງແຮງຕ້ານທານເນື່ອງຈາກແຮງເຊື່ອນຂອງດິນ ໂດຍການລະບາຍນ້ຳຕາມຕະລິງ

ມີສອງໜ້າທີ່ຫຼັກກຽມ:

1) ວິທີຂອງການເພີ່ມ ແຮງຕ້ານທານ ໂດຍ
ປັບປຸງແຮງຕ້ານທານເນື່ອງຈາກແຮງເຊື່ອນ

ຫຼື

2) ວິທີ ຂອງການຫລຸດຜ່ອນການກັດເຊາະ ຈາກນ້ຳໜ້າດິນ

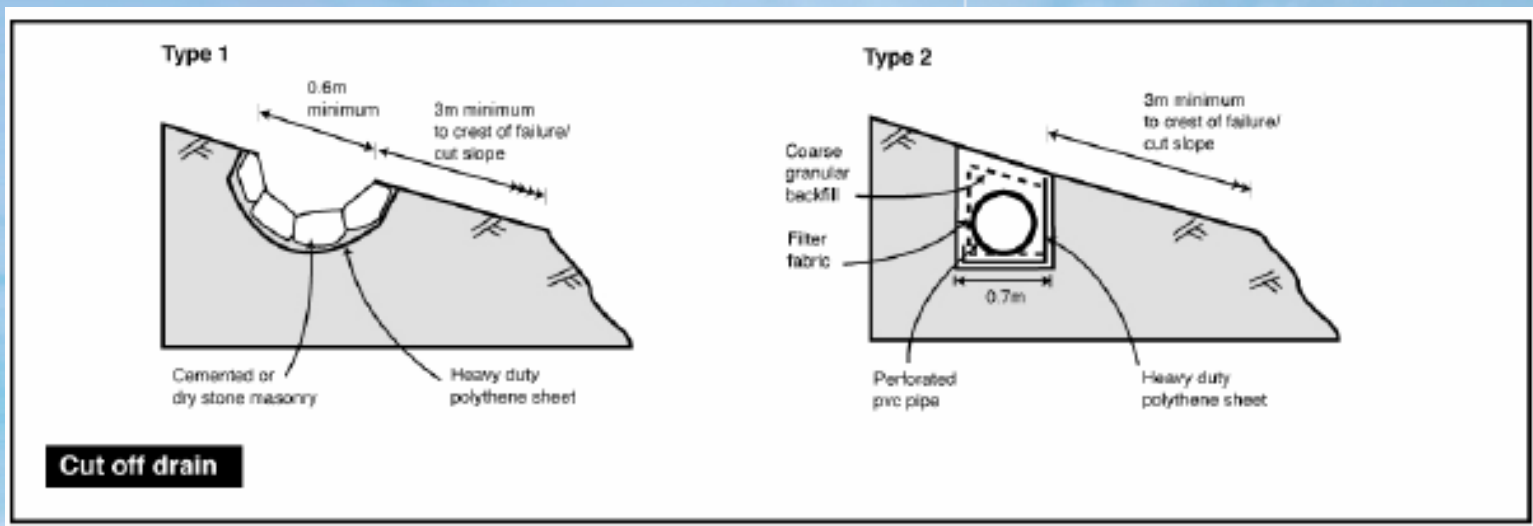
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ພາບລວມ ຂອງ ວິທີການຕ່າງໆທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຂອງການຄວບຄຸມນ້ຳໃນດິນ

ໜ້າທີ່	ປະເພດ	ຈະດີ	ຂອບເຂດຈຳກັດ
ການຮີ່ວາມຂອງນ້ຳໄຫຼຢູ່ເໜືອຕະລິງ	ຮ່ອງລະບາໜ້າທີ່ບໍ່ໄດ້ກໍ່ຫຼືບູວັດສະດະອັນໃດ	ລາຄາບໍ່ແພງ	ອາດຈະສ້າງໃຫ້ເສັ້ນຂອງຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງເກີນບ່ອນໂຄ້ງໄປ; ຈຳຕ່າງການກັດເຮືອ; ຕາທຳະດາຮ່ອງນ້ຳນີ້ບໍ່ໄດ້ຮັບການບຳລຸງຮັກສາ
	ຮ່ອງລະບາໜ້າທີ່ກໍ່ຫຼືບູ ຫີນ/ເບຕິງ	າກທີ່ຈະເກີດການກັດເຮືອແລະ ຮອ້ແຕກຮິ້ວ	ຕ້ອງການການກວດກາເປັນປະຈຳເພື່ອຮູບກຫາບ່ອນເປ່ເພ ຫລື ບ່ອນອະດຕັນ; ທາງຂັ້ນໄປກວດກາເບິ່ງອາດຫ້ັ່ງາກ
ການຮີ່ວາມຂອງນ້ຳໄຫຼຢູ່ເທິງຕະລິງ	ຮ່ອງລະບາໜ້າຕາ ໜ້າຕະລິງ	າກທີ່ຈະເກີດຮອ້ແຕກຮິ້ວ	ການກໍ່ສ້າງດ້ວ້ານກໍ່ຫີນໃສ່ປະທາແບບແຂງແກ່ນບໍ່ສາາດຕ້ານທານກັບການເຄື່ອນເຫນັງເລັກນ້ອໄດ້
	ຮ່ອງນ້ຳແກ່ທາງຂ້າງອອກ	ລາຄາບໍ່ແພງ. ັກນ້ຳໃຊ້ກັບວຽກຮີ່ວະວິສະວະກຳ	ລຽງແລະຢາຫີນແຫ້ງ ແຂງແກ່ນໜ້ອກວ່າ ຮ່ອງລະບາໜ້າຕາ ໜ້າຕະລິງ
ການຮີ່ວາມຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນທີ່ຢູ່ສູງ	ຮ່ອງລະບາແບບ Herringbone	ສາາດຮີ່ວາມນ້ຳໄດ້ເຖິງ 1.5 ລວງເລິກຢູ່ກ້ອງໜ້າຕະລິງ; ຕີສຳລັບການຮີ່ວາມຂອງນ້ຳໜ້າດິນ ຫລື ນ້ຳໄຫຼອອກບໍ່; ສາາດຕອບສະໜອງແກ່ການເຄື່ອນເຫນັງຂອງຕະລິງຈຳນວນນຶ່ງ	ອິນກະທົບຈຳກັດ ຕໍ່ ສະເຖັລະພາບຂອງຕະລິງທັງໝົດສຳລັບການພັງທະລາແບບຂັງລົງເລິກ
	ຮ່ອງລະບາແບບ counterfort	ສາາດຮີ່ວາມນ້ຳໄດ້ເຖິງ 3-4 ລວງເລິກຢູ່ກ້ອງວິວໜ້າຕະລິງ; ສາາດເຮັດວຽກເປັນໂຕປັບປະງຸສະເຖັລະພາບ ຖ້າວ່າ ຮາກຖານຢູ່ກ້ອງວິວໜ້າຮູດເຈື່ອນ.	ຕາທຳະດາ ຕ້ອງການຂະດັດວ້ເຄື່ອງຈັກ, າກທີ່ຈະກໍ່ສ້າງ ໃນວັດສະດະທີ່ເປັນຫີນ
ການຮີ່ວາມຂອງລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນທີ່ເລິກ	ຮ່ອງລະບາໜ້າ ໃນທາງນອນ ແລະທາງຕັ້ງ	ເປັນພຽງວິທີທີ່ເປັນໄປໄດ້ສຳລັບ ການຮີ່ວາມຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນຢູ່ເລິກ	ອາດຈະແພງຫລາ; ຕ້ອງການເຄື່ອງຮີ່ເຈາະ; ອາດບໍ່ໄດ້ຮັບອິນສຳເລັດເປັນປະຈຳ
ການແກ່ນ້ອອກ ຫລື ການປັບປະງຸທາງນ້ຳໄຫຼ ຫລື ຄອງນ້ຳໄຫຼ	ຮ່ອງລະບາໜ້າທີ່ກໍ່ ຫລື ບູ ຫລື cascade	ອາດຈຳເປັນ ຖ້າວ່າ ຄອງນ້ຳທີ່ຢູ່ ຫາກເປັນຕົ້ນເຫດໂຕ້ກົງຂອງຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງ	ຕາທຳະດາອາດຈະແພງຫລາ ແລະ າກທີ່ຈະກໍ່ສ້າງ; ຖ້າແກ່ນ້ອອກ ອາດເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃນຄອງໃໝ່ຫລາໂພດ
ການຫລະດ່ອນການກັດເຮືອໃນຄອງນ້ຳ	ພັກກັນນ້ຳໄຫຼ	ອາດຈະຖືກຫຼາ, ສ່ວນໃຫ້ແນ່ຈຳເປັນເຮັດຢູ່ກ້ອງສິ້ນນ້ຳອອກຂອງທ່	ອາດຈະສິດທິພາບໃນກໍລະນີທີ່ລວງາວຈຳກັດຂອງຄອງນ້ຳໃນພື້ນທີ່ເລິກຮູນ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

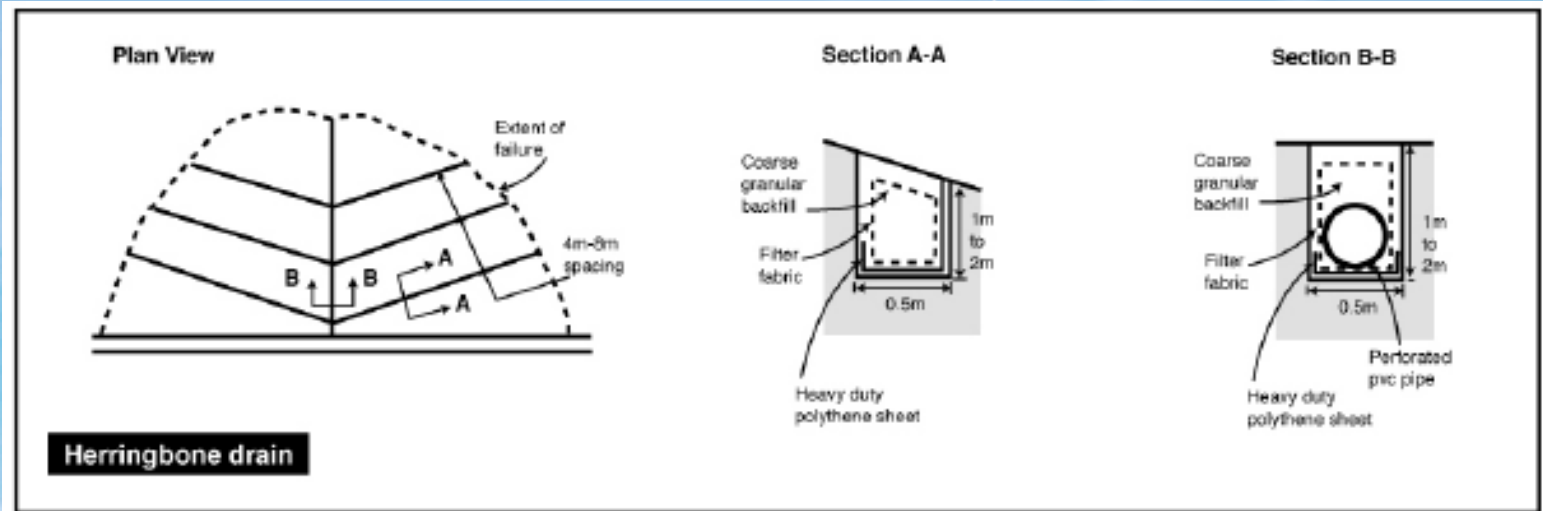
ຮ່ອງນ້ຳແບບຊຸດເທິງຕະລິ່ງຂະໜານກັບທາງ



- ວາງຕາມຈຸດກຶ່ງຂອງຕະລິ່ງ ຂະໜານກັບຕະລິ່ງ ຢູ່ເທິງເສັ້ນການພັງຂອງຕະລິ່ງ ນຳໃຊ້ເພື່ອລະບາຍນ້ຳໜ້າດິນ.
- ກວດກາເປັນປະຈຳ ແລະ ຈຳເປັນຕ້ອງບຳລຸງຮັກສາປົກກະຕິ. ການອຸດຕັນ ຫຼື ການຖືກເປ່ເພສາມາດເຮັດໃຫ້ນ້ຳ ກັດພື້ນ ເຂົ້າໃນຕະລິ່ງ ເຮັດໃຫ້ເສັຍສະເຖຍລະພາບໄປ.
- ສິ້ນສຸດຂອງຮ່ອງລະບາຍ ໃຫ້ວາງ ເຊື່ອມໂຍງໃສ່ຮ່ອງນ້ຳໄຫລ ເພື່ອໃຫ້ນ້ຳ ໄຫລລົງ ຕະລິ່ງ ແລະ ອອກໄປຫາ ແລວນ້ຳ ຫຼື ຫ້ວຍນ້ຳ ຢູ່ພື້ນຕະລິ່ງ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຮ່ອງນໍ້າແບບກ້າງປາ ຫຼື ກະຈາຍອອກຂ້າງ Herringbone drains

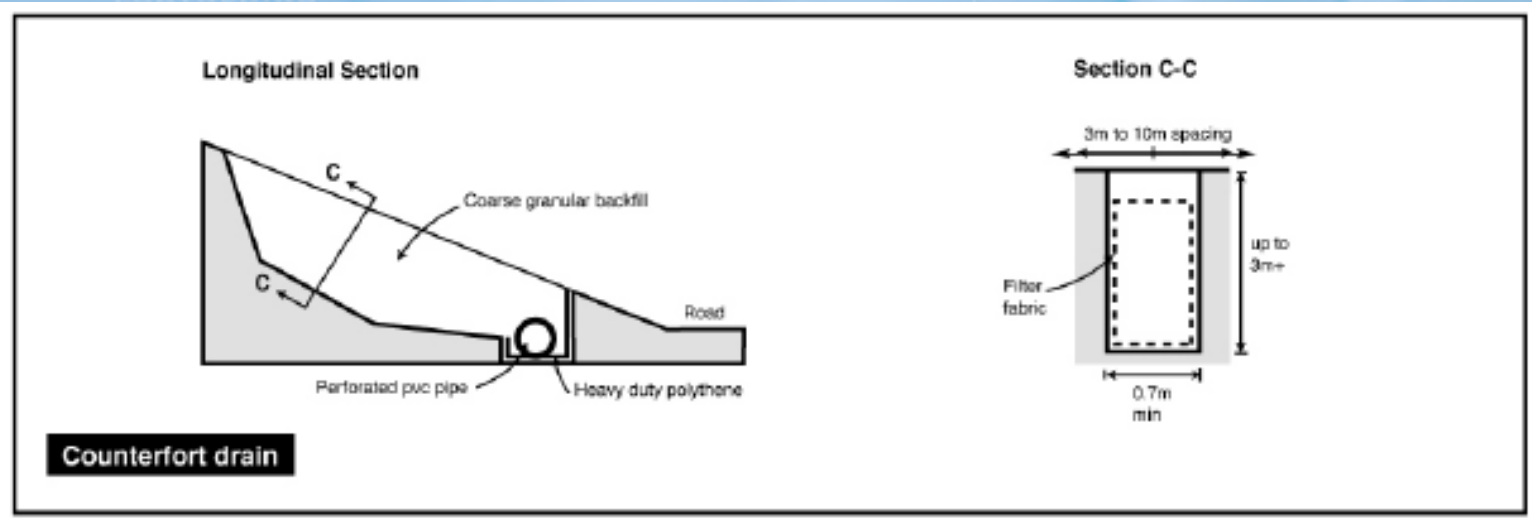


Herringbone drain

- ໃຊ້ເພື່ອເຕົ້າເອົານໍ້າໄຫລໜ້າດິນແລະນໍ້າໃຕ້ດິນ.
- ບໍ່ໃຫ້ເລິກຫລາຍກວ່າ 1m ໂດຍເຮັດເປັນຮ່ອງ ຫຼື ບູດ້ວຍ filter fabric ແລະ ແຜ່ນ polythene sheet ເທິງຕະລິ່ງເບື້ອງລຸ່ມ ຈາກນັ້ນ ໃຊ້ ແຮ່ເມັດຫຍາບ ຖົມ ແລະ ວາງທໍ່ມີຮູເຈາະ ໃສ່ນໍ້າບ່ອນໃດ ທີ່ຄາດວ່າມີນໍ້າໄຫລສູງ.
- ຕ້ອງລະວັງເພື່ອຫລີກລ້ຽງ ຄວາມຂາດສະເຖຍລະພາບເວລາກໍາລັງກໍ່ສ້າງ.
- ໃຫ້ຕໍ່ຮ່ອງລະບາຍນໍ້ານີ້ໄປຫາ ຮ່ອງທີ່ອອກແບບຢ່າງຖືກຕ້ອງຢູ່ຕີນຕະລິ່ງ ຫຼື ນໍ້າໄປຫາ ຫ້ວຍນໍ້າ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ຮ່ອງນ້ຳແບບ Counterfort Drains



- ນຳໃຊ້ເພື່ອລົດລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນລົງ.
- ວາງໄປຕາມຕະລິ່ງເບື້ອງລຸ່ມ ແລະ ຊຸດເຂົ້າໄປໃຫ້ໄດ້ຄວາມເລິກ 3m ຫຼື ຫຼາຍກວ່າ ໃຫ້ຫ່າງກັນ 3-10 m.
- ຮ່ອງປູດ້ວຍ filter fabric ແລະ ຖືມດ້ວຍ ແຮ່ເມັດຫຍາບ ແລະ ວາງທີ່ເຈາະຮູໃສ່ ຢູ່ບ່ອນໃດທີ່ ການໄຫລຂອງນ້ຳສູງ.
- ຫລຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິ່ງເນື້ອງທົດທາງ.
- ຮ່ອງນ້ຳຕ້ອງຕິດຕໍ່ໃສ່ກັບ ຮ່ອງນ້ຳທີ່ຖືກອອກແບບເປັນຢ່າງດີຢູ່ຕີນຕະລິ່ງ ແລະ ໄຫລອອກ ໄປຫາ ຫ້ວຍນ້ຳ

C6 SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

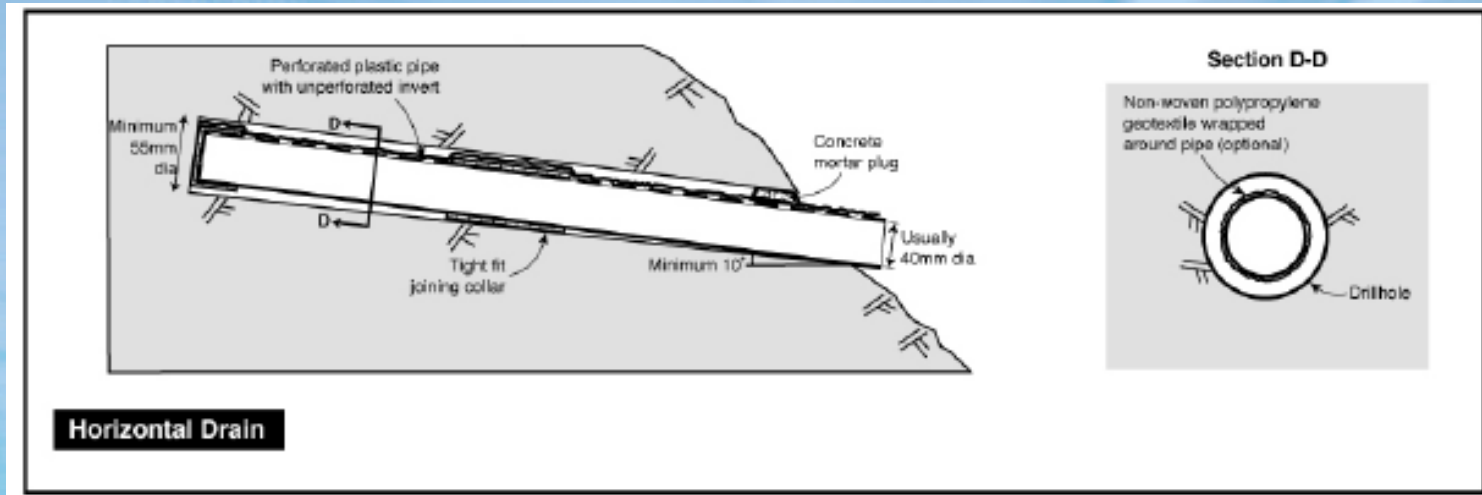
ຕົວຢ່າງ ຂອງການເຮັດຮ່ອງນ້ຳແບບ counterfort drains ເພື່ອປັບປຸງ
ຕະລົງດິນຕັດ



ຮ່ອງcounterfort
drains ອັນເກົ່າ
ຖືກເປີດອອກ
ໃນຊ່ວງ ວຽກຂຸດຈຶກ
ຢູ່ຕີນຕະລົງດິນຕັດ
(ຮ່ອງນ້ຳ ມີຂະ
ໜາດເລິກ 2m,
ກວ້າງ 0.5m ແລະ
ຫ່າງກັນ 6m)

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

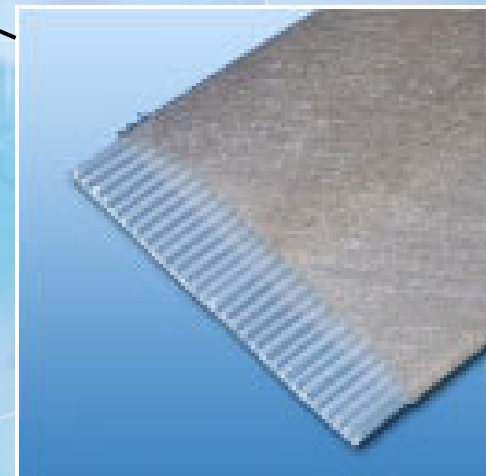
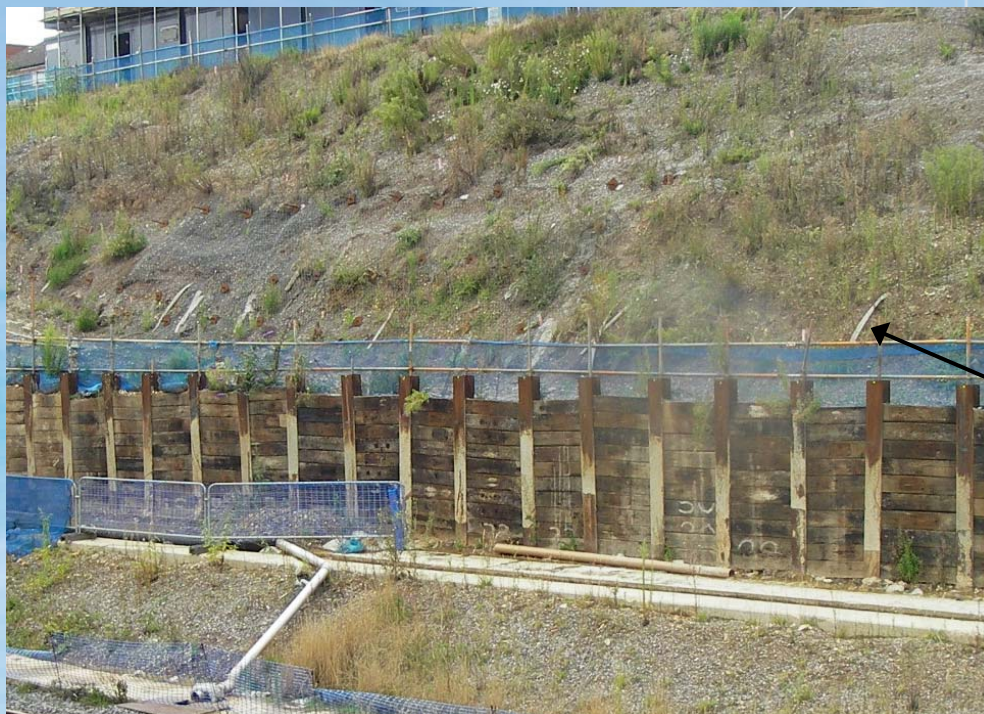
ຮ່ອງນໍ້າແບບວາງໃນແນວນອນ Horizontal drains



- ນຳໃຊ້ ເພື່ອຫລຸດຜ່ອນ ແຮງດັນໃນເມັດດິນ ໃນລະດັບທີ່ຢູ່ເລິກ.
- ຕ້ອງການເຄື່ອງມືສະເພາະ ເພື່ອເຈາະຮູ ແລະ ຈັດວາງທໍ່ຢາງແບບເຈາະຮູ ຫຸ້ມດ້ວຍ ແຜ່ນ filter fabric. ວາງເປັນຄວາມເນີນ 5 ອົງສາຂຶ້ນເທິງ.
- ມີລາຄາແພງໃນການຕິດຕັ້ງ
- ຜົນສຳເລັດ ອາໄສ ການລະບາຍ ນໍ້າໃຕ້ດິນ ທີ່ມີຄວາມສາມາດຊຶມຜ່ານສູງ ຫຼື ການຊຶມຜ່ານເປັນທາງໃນດິນ.

SEACAP 21/004 ການສູ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

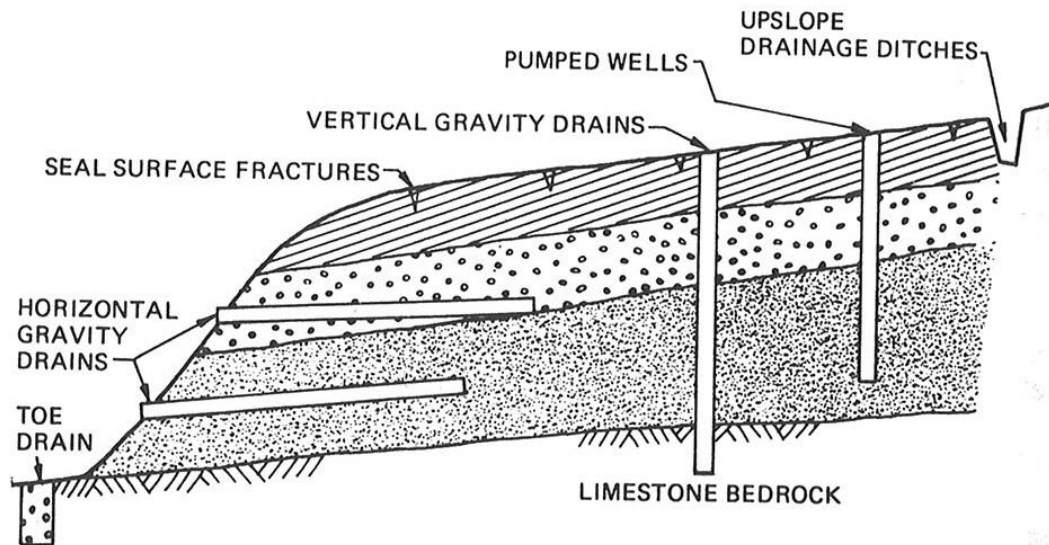
ຕົວຢ່າງ ຂອງຮ່ອງນໍ້າແບບ fabric horizontal drains ຖືກວາງເຂົ້າໃນ
ຕະລິງດິນ



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

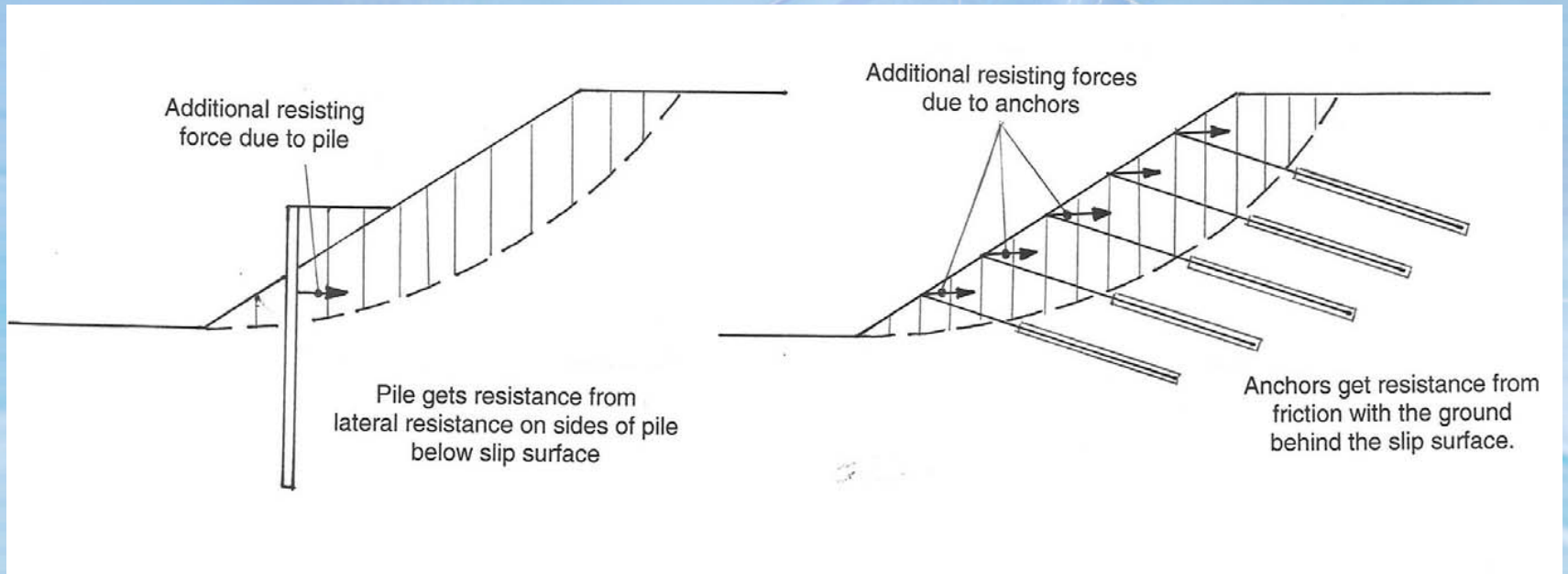
ຮ່ອງນໍ້າແບບທາງຕັ້ງ Vertical drains

Figure 8.6. Horizontal and vertical drains to lower groundwater in natural slopes.



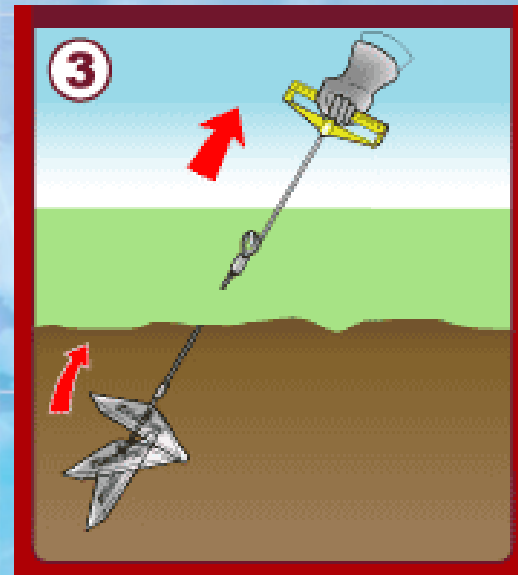
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການປັບປຸງ ແຮງຕ້ານທານ ໂດຍນຳໃຊ້ ເຂັມຝັງ ຫຼື ເຫລັກຈັບຢຶດໃນດິນ



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

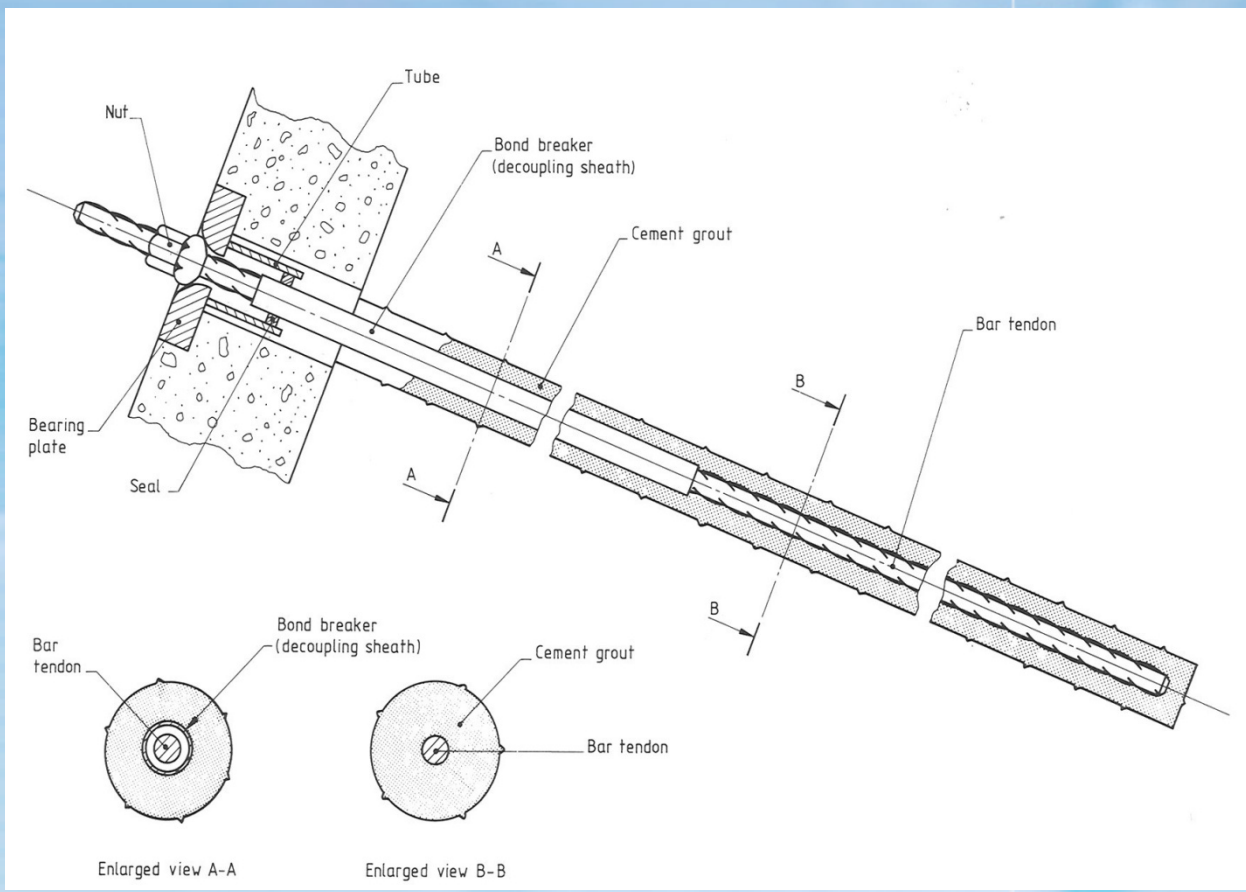
ເຫຼັກຈັບຍືດ Dead man anchors
ໄດ້ແຮງຕ້ານທານຈາກຮາກຖານຂອງ
ແຜ່ນເຫລັກພາຍໃນດິນ.



Picture taken from Platipus website

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການຈັບຢຶດແບບພົ້ນນ້ຳຊີມັງໃສ່



ໄດ້ຮັບ
ແຮງຕ້ານທານ
ຈາກ
ແຮງສຽດສີ
ເທິງລວງຍາວ
ທີ່ໃສ່ນ້ຳຊີມັງ
ຢູ່ຫລັງໜ້າ
ດິນເຈື່ອນ

Figure from BS8081

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

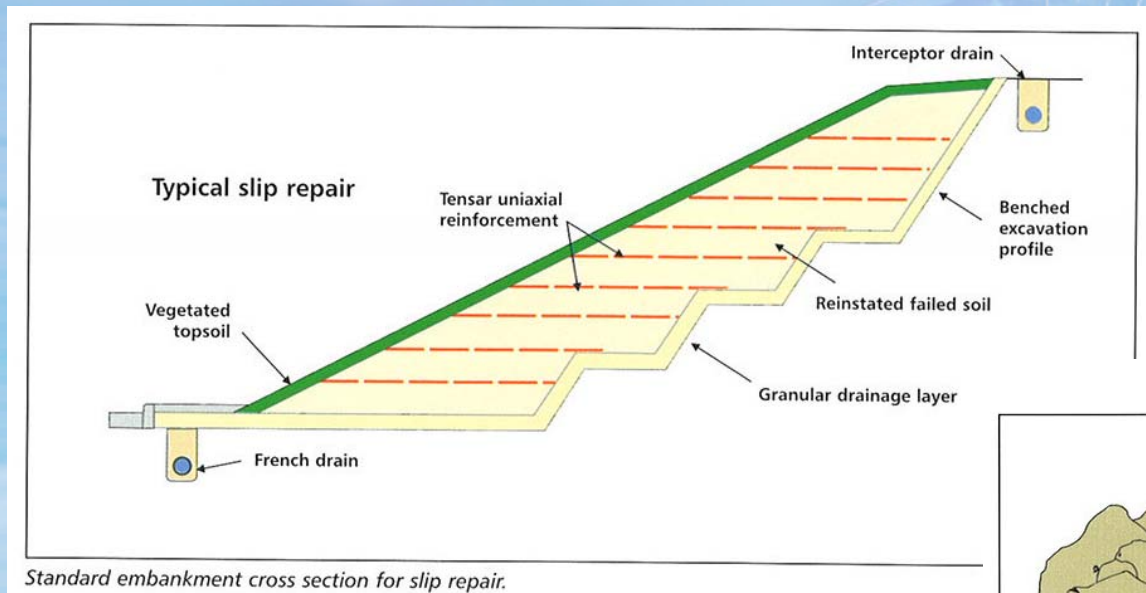
ເພີ່ມແຮງຕ້ານທານເນື່ອງຈາກແຮງເຊື່ອນ ໂດຍມີການເສີມແຮງ.

ມີສອງປະເພດຂອງການເສີມແຮງໃນດິນທີ່ມັກນິຍົມໃຊ້:

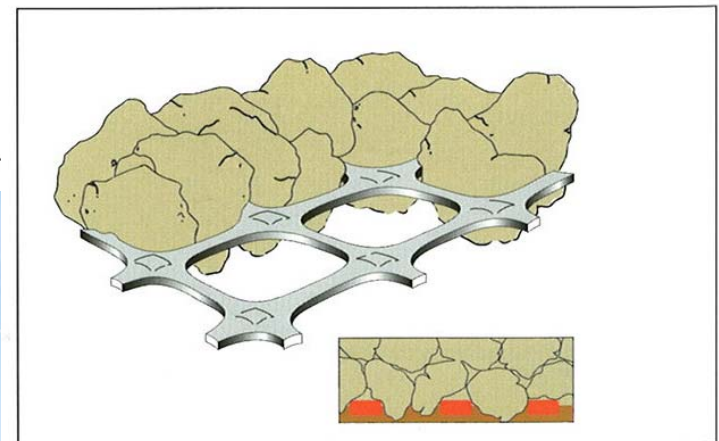
- 1) ແຜ່ນ Geogrid ຫຼື ແຜ່ນເຫລັກ ວາງໃສ່ໃນ ດິນຖິມທີ່ກຳສ້າງໃໝ່.
- 2) ການຢືດດິນ ແບບ Soil nails ຕິດຕັ້ງເຂົ້າໃນຕະລິ່ງເກົ່າທີ່ມີແລ້ວ

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການເສີມໜ້າດິນດ້ວຍແຜ່ນ Geogrid reinforcement



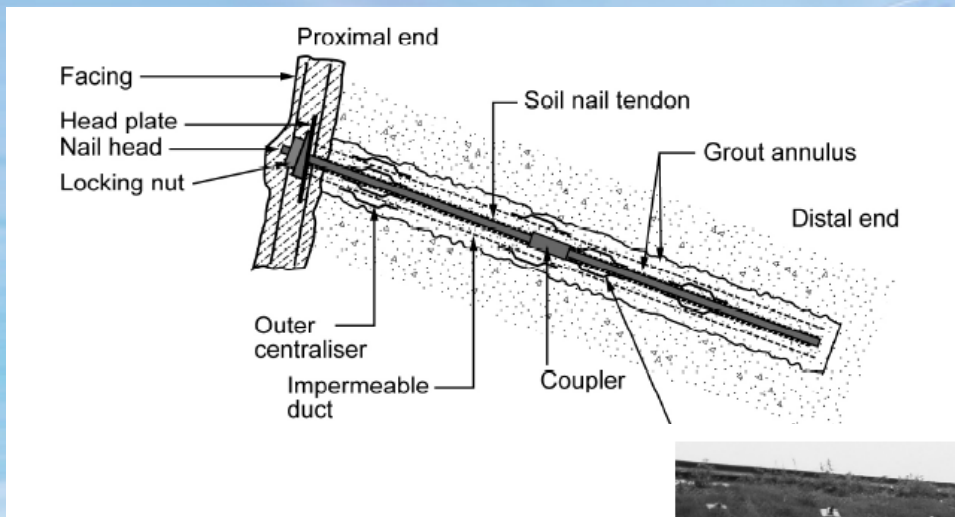
Pictures taken from Tensar brochure.



The mechanism of Interlock.

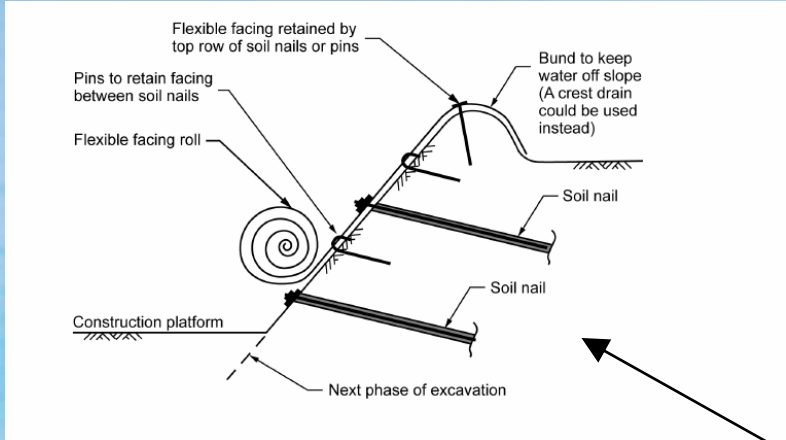
SEACAP 21/004 ການສູ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການຢຶດດິນແບບ Soil nails



SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການປົກໜ້າຕະລິ່ງ – ໜ້າຕະລິ່ງແບບອ່ອນ ສຳລັບ ຕະລິ່ງແບບຝັງຕົ້ນ



ການປ້ອງກັນການກັດເຊາະແບບປະສົມກັນ ແລະ ວາງຕາໜ່າງ ແບບເບົາ ສຳລັບຕະລິ່ງແບບ soil nailed slope.

ໃຊ້ແຜ່ນ Geogrid ພັນອ້ອມຖືງດິນ ເພື່ອຕອບສະໜອງການປົກໜ້າຊົ່ວຄາວ ຈົນກວ່າຕົ້ນພືດຈະຈັບຕິດໄດ້.

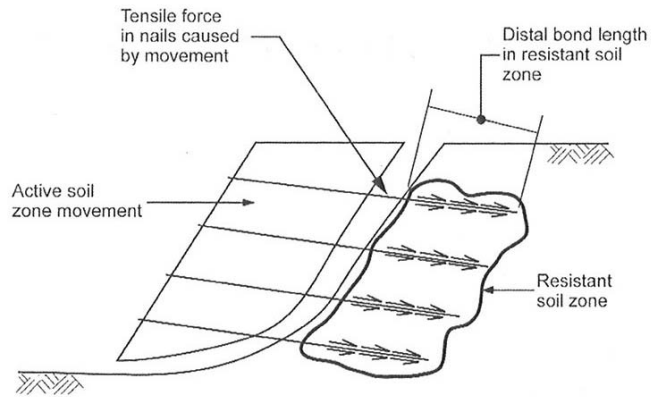
SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການປົກໜ້າຕະລິ່ງແບບແຂງ ສຳລັບຕະລິ່ງທີ່ເລິກຂຶ້ນ

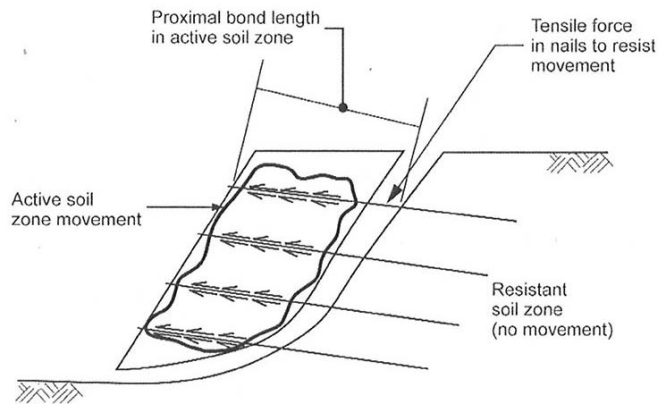


ແຜ່ນ Geogrid ຕິດຕໍ່ໃສ່ກັບ ໜ້າກະຕ່າກ່າບັງ
ໃສ່ຕາມ່າງເຫຼັກ ຕອບສະໜອງ ທັງວຽກແບບ ແລະ
ທັງໂຄງສ້າງ. ປົກດ້ວຍ ແຜ່ນໃຍສ້າງເຄາະ geotextile
ເພື່ອກັນເອົາດິນ ຈົນກວ່າຕົ້ນພືດຈະເກີດຂຶ້ນ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ



Bond in resistant soil zone



Bond in active soil zone

Note: Arrows represent direction of tensile stress

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການເພີ່ມແຮງຕ້ານທານຂອງດິນ ໂດຍການຮັກສາດ້ານເຄມີສາດ

- ຍັງມີ ວິທີການຮັກສາດ້ານເຄມີສາດຫລາຍຮູບແບບ. ສອງວິທີການທີ່ມັກນິຍົມໃຊ້ແມ່ນການປະສົມດິນ ກັບປູນ ຫຼື ກັບຊີມັງ.
- ສານເຄມີທີ່ເຕີມເຂົ້າກັບທີ່ ໂດຍນຳໃຊ້ ຫົວເຈາະ ເພື່ອເຮັດເປັນຮູ ຫຼື ຊັ້ນ ເພື່ອເພີ່ມກຳລັງຂຶ້ນ.
- ປູນຈະເພີ່ມກຳລັງ ແລະ ຄວາມແຂງແກ່ນ ຂອງດິນດາກທີ່ມີຄວາມໜຽວສູງ
- ຊີມັງ ເຮັດວຽກ ທັງໃນດິນດາກ ຫຼື ດິນຊາຍ.
- ມີລາຄາແພງ ແລະ ຕ້ອງການເຄື່ອງມືອຸປະກອນສະເພາະ ແລະ ການຄຸ້ມສະໜາມຢ່າງລະມັດລະວັງ.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ການເພີ່ມແຮງຕ້ານທານ ໂດຍການເພີ່ມນ້ຳໜັກຢູ່ຕີນຕະລິ່ງ.

ນີ້ສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍການກໍ່ສ້າງ ຄັນຄູດິນຖົມຢູ່ຕີນຕະລິ່ງທີ່ເປັນໂຕບັນຫາເກີດດິນເຈື່ອນ.

ຖ້ວນວ່າ ຊ່ອງຫວ່າງມີຈຳກັດ ກໍໃຫ້ເຮັດ ກຳແພງຕ້ານເຈື່ອນໃສ່ພ້ອມ ເພື່ອຍຶດຈັບ ດິນຖົມທີ່ໃສ່ເພີ່ມເຂົ້າໄປໃນຕີນຕະລິ່ງໃຫ້ຢູ່ກັບທີ່.

SEACAP 21/004 ການຄຸ້ມຄອງດິນເຈື່ອນ

ໃນພາກນີ້ ພວກເຮົາໄດ້ເບິ່ງກ່ຽວກັບ:

- 1) ເຮົາຈະອອກແບບ ຮູບຕັດຂວາງແນວໃດ ເພື່ອຫລຸດຜ່ອນ ຜົນກະທົບ ດ້ານລົບ ຕໍ່ ສະເຖຍລະພາບຂອງຕະລິງ.
- 2) ເຮົາຕ້ອງການພິຈາລະນາຫຍັງແດ່ ເວລາ ກໍ່ສ້າງ ດິນຕັດ ຫຼື ດິນຖົມ ໃໝ່
- 3) ເມື່ອເຮົາໃຈ້ແຍກຫຼື ວິເຄາະບັນຫາ, ຂັ້ນຕອນ ທີ່ເຮົາດຳເນີນຜ່ານໄປ ນັ້ນມີຫຍັງແດ່ ເພື່ອກຳນົດ ຫຼື ຕັດສິນເອົາວິທີແກ້ໄຂ ໂຕດີທີ່ສຸດ.
- 4) ວິທີການແກ້ໄຂຕະລິງທີ່ສາມາດເຮັດໄດ້ ຈຳນວນນຶ່ງ.