

SEACAP 21 Slope Stabilisation Trials: Final Workshop, 26 September 2008

Scot Wilson

Design of Slope Stabilisation Works

ການອອກແບບວຽກປັບປຸງສະເຕັຍລະພາບຂອງຕະຝັງ

1

Scot Wilson

Slope Stability Analysis

ການວິໄຈສະເຕັຍລະພາບຂອງຕະຝັງ

$$\text{Factor of Safety} = \frac{\text{Forces Resisting Failure}}{\text{Forces Driving Failure}}$$

ສໍາປະສິດຄວາມປອດໄພ ການພັງທະລາຍແບບຕົ້ນກັບແຮງ ການພັງທະລາຍແບບສິ່ງແຮງ ການພັງທະລາຍແບບຕົ້ນກັບແຮງ ການພັງທະລາຍແບບສິ່ງແຮງ

Driving Forces

- > Weight of soil/rock
- > Weight of water/water pressure
- > Surcharge loads
 - ນໍ້າໜັກຂອງດິນເຫີນ
 - ນໍ້າໜັກຂອງນໍ້າ/ແຮງດັນຂອງນໍ້າ
 - ນໍ້າໜັກຂອງແຮງກະທົບ

Resisting Forces

- > Strength of soil and rock
 - ຄວາມແຂງແກ່ນຂອງດິນແລະຫີນ

2

Scot Wilson

Above-road failure
ການພັງຂອງຕະຝັງຢູ່ເໜືອເສັ້ນທາງ

3

Scot Wilson

Below-road failure
ການພັງຢູ່ລຸ່ມເສັ້ນທາງ

4

Scot Wilson

Mortared Masonry
ການກໍ່ຫີນໄສປະທາຍຊີມັງ

Composite Masonry
ການກໍ່ຫີນປະສົມກັບລຽງຫີນ

Gabion
ກະຕ່າເຫລັກບັນຈຸຫີນ

Reinforced Concrete
ເປຕິງເສັ້ນເຫລັກ

5

Scot Wilson

6

SEACAP 21 Slope Stabilisation Trials: Final Workshop, 26 September 2008

Crib wall
ກຳແພງຕ້ານແບບເປັນຈ້າງເປັນໂຄງ

Sheet pile wall
ກຳແພງຕ້ານແບບແຜ່ນເຫລັກຜັງລົງຄິເສັມຕອກ

Soil nailing
ກຳແພງຕ້ານແບບໂຊ້ເຫລັກຕອກຈັບເຂົ້າດິນ

Earth reinforced wall
ກຳແພງຕ້ານແບບມີການເສັມໂນດິນ

Deep seated failure
ການພັງທະລາຍແບບຝັງຢັງເຂົ້າເລິກ

HEIGHT OF WALL (M)	BASE WIDTH OF WALL (M)
3.00	3.50
4.00	4.50
5.00	5.50

Surface drains
ການລະບາຍນ້ຳໜ້າຕະຝັງ

Subsurface drain
ທີ່ລະບາຍນ້ຳໜ້າຕະຝັງ

Bio-engineering works

ວຽກດ້ານຊີວະວິສະວະກຳ

Key bio-engineering design issues

- Selection of the correct bio-engineering technique.
- Selection of the appropriate plant species.
- Timing of bio-engineering works.

ປັດໄຈການອອກແບບດ້ານຊີວະວິສະວະກຳ

- ການຄັດເລືອກເອົາເຕັກນິກຊີວະວິສະວະກຳທີ່ຖືກຕ້ອງ
- ການຄັດເລືອກເອົາຊະນິດພືດທີ່ເໝາະສົມ
- ເວລາໃນການເຮັດວຽກດ້ານຊີວະວິສະວະກຳ

SEACAP 21 Slope Stabilisation Trials: Final Workshop, 26 September 2008

Selection of bio-engineering technique

ການຄັດເລືອກເອົາເຕັກນິກດ້ານຊີວະວິສະວະກຳ

ຄຸນລັກສະນະຂອງສະໜາມ	ສະເໜີເຕັກນິກທີ່ນຳໃຊ້
Site characteristics	Recommended techniques
Cut slope in soil or road shoulder ຕະບັງດິນຕັດໃນດິນ ຫລື ບາຫາງ	Grass planting in lines, using rooted cuttings ປູກຫຍ້າເປັນແຖວໆ, ນຳໃຊ້ຫຍ້າທີ່ມີຮາກນຳ
Cut slope in soil and rock ຕະບັງດິນຕັດໃນດິນ ແລະ ຫີນ	Direct seeding of shrubs and trees ປູກແກ່ນ ຫຸ່ມໄມ້ ແລະ ຕົ້ນໄມ້
Fill slopes and backfill ຕະບັງດິນຖິ້ມ ແລະ ດິນຖິ້ມຫລັງໂຄງສ້າງ	Brush layers using woody cuttings ປູກຫຸ່ມໄມ້ເປັນພັກ ໂດຍໃຊ້ຫອນໄມ້ທີ່ຕັດເປັນຕ່ອນໆຜັງລົງ
Debris slopes with rock ຕະບັງເສດດິນ ມີຫີນປະສານ	Palisades using woody cuttings ປູກແບບເປັນຮິ່ວກິນ ໂດຍນຳໃຊ້ຫອນໄມ້ຕັດເປັນຕ່ອນໆ
Large, unstable fill slopes ຕະບັງດິນຖິ້ມທີ່ໄຫຍ່ກວ້າງ, ບໍ່ໝັ້ນຄົງ	Truncheon cuttings (big woody cuttings) ປູກຫອນໄມ້ທີ່ຕັດເປັນຫ່ອນໆ (ຫ່ອນໄມ້ໃຫຍ່)
Base of fill and debris slopes ຮາກຖານຂອງດິນຖິ້ມ ແລະ ຕະບັງເສດດິນ	Large bamboo or tree planting ປູກຕົ້ນໄວ້ໃຫຍ່ ຫລື ປູກຕົ້ນໄມ້ໃຫຍ່

Grass planting and brush layers

ການປູກຫຍ້າ ແລະ ການປູກຫຸ່ມຕົ້ນພືດ

Selection of plant species

ການຄັດເລືອກເອົາຊະນິດພັນຂອງຕົ້ນພືດ

To be successful, bio-engineering species must be:

- Of the right type for the technique used (grass, shrub etc);
- Able to grow on harsh, bare, stony soils; and
- In adequate supply.

ເພື່ອໃຫ້ປະສິດຜົນດີ, ຊະນິດພືດຊີວະວິສະວະກຳຈະຕ້ອງແມ່ນ:

- ປະເພດທີ່ຖືກຕ້ອງສຳລັບເຕັກນິກທີ່ນຳໃຊ້ (ຫຍ້າ, ຫຸ່ມໄມ້ ແລະ ອື່ນໆ);
- ຊະນິດທີ່ສາມາດໃຫຍ່ໂຕຂຶ້ນໄດ້ໃນດິນທີ່ມີຫີນ, ໜ້າເງື່ອນ ແລະ ຫຍາບຊາ;
- ຊະນິດທີ່ມີພຽງພໍທີ່ຈະເອົາມາປູກໄດ້.

Typical bio-engineering species

ຊະນິດພືດຊີວະວິສະວະກຳແບບຢ່າງ

Timing of works

ກຳນົດເວລາເຮັດວຽກ

- Bio-engineering works must be done in the wet season.
- Usually a good measure is to start when rice planting starts.
- Leaving it too late reduces the growing season.
- Planting should therefore be in May or June, but not in dry spells.

- ວຽກຊີວະວິສະວະກຳຕ້ອງໄດ້ເຮັດໃນຊ່ວງລະດູຝົນ.
- ຕາມທຳມະດາ ໃຫ້ເລີ່ມຕົ້ນປູກພືດ ເວລາ ເລີ່ມຕົ້ນປູກເຂົ້າກິນ.
- ຖ້າປູກຊ້າໄປ ຈະຫລຸດຜ່ອນ ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຕົ້ນພືດ.
- ສະນັ້ນ ການປູກຄວນຈະເຮັດໃນເດືອນພຶດສະພາ(5) ຫລື ມິຖຸນາ(6) ແຕ່ບໍ່ແມ່ນຢູ່ໃນເວລາທີ່ແຫ້ງ.