



Strategic Program for Climate Resilience

Mainstreaming Climate Resilience into Development Planning (TA 8179)
(September 2013-April 2019)

ការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជា



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ចំពោះ ការបន្តការងារនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

ឈ្មោះអ្នកធ្វើបទបង្ហាញ៖ ថៃ វត្តារា

តួនាទីអ្នកធ្វើបទបង្ហាញ៖ អ្នកឯកទេសថ្នាក់ជាតិ ផ្នែកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

អង្គការ៖ ICEM

កាលបរិច្ឆេទ៖ ថ្ងៃទី ៣០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០១៦

វិធានការបន្តរ៉ូចំពោះការអនុវត្តជាប្រពៃណី - បទពិសោធន៍នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

- **កំរាលផ្ទៃ** - Surface Dressing (កាត់បន្ថយសំណឹក, ការហូរច្រោះ, សំបុកមាត់, ប្រេះស្រាំ, ការហុយ,...។ល។)
 - កំរាលជ្រកហ្មាម/ល្បាយខ្សាច់ (Laterite/Mountainous Sand Pavement),
 - កំរាលផ្ទាំងដុំថ្ម (Stone Block Pavement),
 - កំរាលដុំឥដ្ឋដុត (Burned Brick Pavement),
 - កំរាលផ្ទាំងបេតុង (Concrete Block Pavement),
 - កំរាលផ្ទាំងបេតុងឬស្បូវ (Bamboo-Concrete Pavement),
 - កំរាលផ្ទាំងបេតុងអាំមេ (Reinforced-Concrete Pavement),
 - កំរាលកៅស៊ូ (Bitumen Pavement),
- **ស្រទាប់បាតគ្រឹះ** - Base-Course (កាត់បន្ថយជំរាប, ពង្រឹងបាតគ្រឹះ, ត្រាំទឹកក្នុងរយកាលយូរ...។ល។)
 - ល្បាយខ្សាច់ថ្ម ស្រទាប់បាតគ្រឹះ (Sand-Aggregate Base),
 - ល្បាយថ្ម ស្រទាប់បាតគ្រឹះ (Mix Aggregate Base),
 - ម៉ាកាដាមស្រទាប់បាតគ្រឹះ (Macadam Base),
 - ល្បាយកំទេចឥដ្ឋស្រទាប់បាតគ្រឹះ (Water Bound Macadam Base),



វិធានការបន្តការងារការអនុវត្តន៍ជាប្រពៃណី - បទពិសោធន៍នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

- **ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក-Drainage protection** (កាត់បន្ថយជំរាបទៅបាតគ្រឹះ, ការហូរច្រោះ, រំដោះលំហូរបានលឿន,... ។ល។)
 - ប្រឡាយសងខាង (Side Drain),
 - ប្រឡាយបំបែក (Mitre Drain),
 - ប្រឡាយស្នាក់ទឹក (Scour Checks),
 - សំណង់បង្ហូរ (Drifts),

- **ការការពារលើទ្រូង-Slope Protection** (កាត់បន្ថយជំរាប, ការហូរច្រោះ, ទប់សមាធិរុញច្រាន, ការអីលដី,... ។ល។)
 - ការការពារជើងទ្រូង (Side Slope Protection),
 - ជញ្ជាំងទ្រាប់ដី (Retaining Wall),
 - បន្ទះទប់ដី (Palisading),
 - ជញ្ជាំងសសរទ្រូង (Abutment Wall),
 - ពិនិត្យការហូរច្រោះ (Erosion control),
 - ការដាំស្មៅ (Turfing)



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ក-កំរាលផ្លែ -Surface Dressing

- កំរាលផ្លែធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រាលដីក្រហមឬខ្សាច់ភ្នំ (CLIMATE RESILIENCE SURFACE-LATERITE/MOUNTAINOUS SAND SURFACE DRESSING). ធ្វើអោយផ្លូវដីម៉ា, ធន់បានយូរ, បន្ថយភាពហុយ, និងចរាចរបានគ្រប់រដូវកាល។



- កំរាលផ្លែធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រាលផ្លាស់ថ្ម (CLIMATE RESILIENCE SURFACE-STONE BLOCK PAVEMENT). បន្ថយស្នូណាក់, ពង្រឹងកំរាលផ្លែ, រួបរវាងថ្មធ្វើដោយដៃជាមួយឧបករណ៍បុរាណ។



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ក-កំរាលថ្លៃ (ត) -Surface Dressing

- កំរាលថ្លៃធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រោលដុតដួងដុត (CLIMATE RESILIENCE SURFACE-BURNED BRICK PAVEMENT). ក្រោលដោយប្រេងដុតដួងដុតក្នុងទីបំពេញប្រលោះ ព្រមទាំងដោយខ្យល់ ឬបាយអង្កាត់ប្រើនីតេរៀបបញ្ឈរដោយប្រេងដុតតាន។



- កំរាលថ្លៃធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រោលផ្ទាំងបេតុង (CLIMATE RESILIENCE SURFACE-CONCRETE BLOCK PAVEMENT). ដោយធ្វើក៏ផ្ទាំងបេតុងពាក់នឹងផ្ទៃ រួចលើក៏ធ្វើរៀបផ្ទាំងក្រោយ, រួមរាងអង្កាសយល់ចំណង់ចំណូលចិត្ត,



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ក-កំរាលផ្ទៃ (ត) -Surface Dressing

- កំរាលផ្ទៃធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រាលបេតុងបន្ទះឬស្សី
(CLIMATE RESILIENCE SURFACE-BAMBOO REINFORCED CONCRETE PAVEMENT). ដោយប្រើជំរៀកបន្ទះឬស្សី ក្រុង
ជាក្រឡាចត្រង្គចងក្លាប់គ្នាដោយល្អសចំណង ឬដៃក
គោល, ចាក់បេតុងដោយបង្ហាប់, ដោយទុកថ្លើរ និងមាន
ជំរាលផង,
- កំរាលផ្ទៃធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រាលបេតុងអាម៉េ
(CLIMATE RESILIENCE SURFACE-BAR REINFORCED CONCRETE). ដោយប្រើសរសៃលាតឬថ្នាំងអំពៅ ចងក្លាប់
គ្នាដោយល្អសចំណង, ចាក់បេតុងដោយបង្ហាប់, ដោយ
ទុកថ្លើរ និងមានជំរាលខ្នងអណ្តើកផង,



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ក-កំរាលផ្ទៃ (ត) -Surface Dressing

- កំរាលផ្ទៃធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយក្រោលកៅស៊ូ (CLIMATE RESILIENCE SURFACE-BITUMINOUS CARPETING). កំរាលនេះមានកៅស៊ូ១ជាន់ ឬ២ជាន់ ហើយទំហំថ្មក្តី បរិមាណកៅស៊ូក្តី អាស្រ័យលើបទដ្ឋានបច្ចេកទេស។



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ខ-ស្រទាប់បាតគ្រឹះ -Base-Course

- ផ្លូវធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយប្រើថ្នលាយធ្វើជាស្រទាប់បាតគ្រឹះ (CLIMATE PROOF ROAD-MIX AGGREGATE BASE). វាកើតពី ល្បាយនៃថ្នកិនបំបែកដែលមានស្ថានភាពរឹងល្អ និងមានទំរង់សមស្រប។ ជៀសវាងការជ្រាបទឹកដល់ស្រទាប់បាតគ្រឹះ។
- ផ្លូវធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយប្រើល្បាយស៊ីម៉ង់ធ្វើជាស្រទាប់បាតគ្រឹះ (CLIMATE PROOF ROAD-CEMENT STABILIZED BASE), បរិមាណនៃល្បាយ ថ្ន ខ្សាច់ ស៊ីម៉ង់ ទឹក លាយពីរោងចក្រ ហើយដឹកយកទៅក្រាលពីលើផ្ទៃរាបស្មើ។ វាធន់នឹងជំរាប ធន់នឹងបរិយាកាស និងរឹងមាំបានល្អអ។



ការអនុវត្តជាប្រពៃណីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ខ-ស្រទាប់បាតគ្រឹះ (ក) -Base-Course

- ផ្លូវធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយប្រើម៉ាកដាម ជាស្រទាប់បាតគ្រឹះ (CLIMATE PROOF ROAD-MAÇADAM BASE). សមស្របទៅនឹងតំបន់ ខ្ពង់រាប និងតំបន់ទំនាប៖ ១-ធន់នឹង អាកាសធាតុសើម, ២-ធន់នឹងចំណោត, ៣- ងាយជួសជុល។

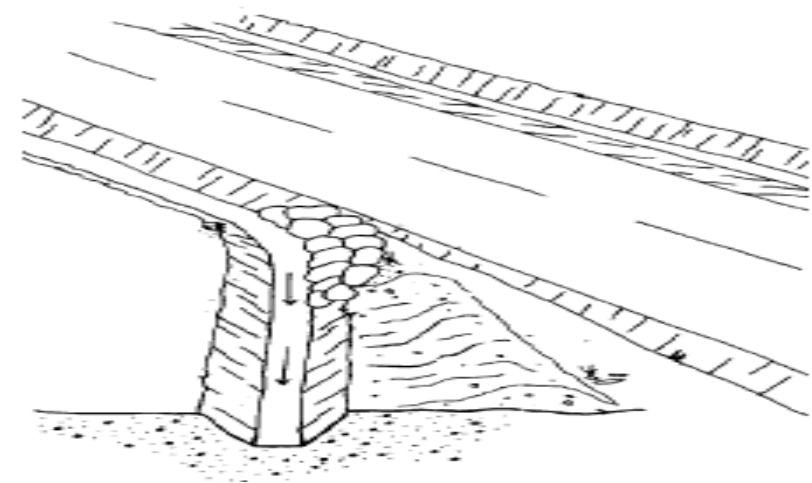


- ផ្លូវធន់នឹងអាកាសធាតុ-ដោយប្រើល្បាយកំ ទើចតដ្ឋជាស្រទាប់បាតគ្រឹះ (CLIMATE PROOF ROAD-WATER BOUND MAÇADAM BASE) វាកើតឡើងពី ដីតំបែក រឹងមាំល្អ មានទំ រង់សមស្រប អតិបរមា៣៨មម។ មានភាព ធន់ដូចខាងលើដែរ។



ការអន្តរាគមន៍ប្រព័ន្ធវែលិវបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច គ- ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក-Drainage protection

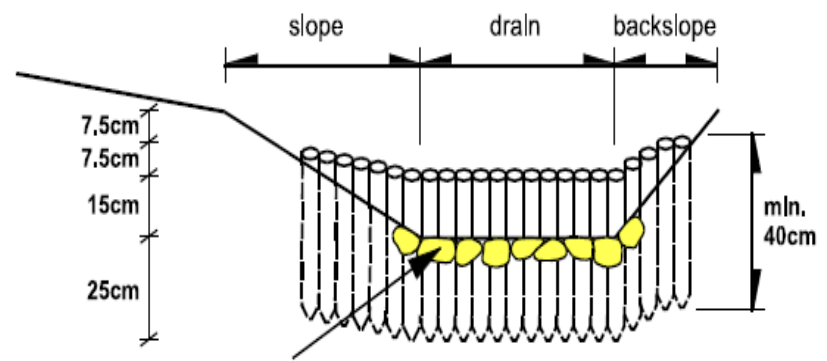
- ពិនិត្យការហូរច្រោះ និងការការពារ (EROSION CONTROL AND PROTECTION-SIDE DRAIN). វាប្រមូលទឹកពីផ្ទៃផ្លូវ, កាត់បន្ថយការហូរច្រោះ និងខូចខាត, ហូរបានលឿន, បន្ថយជំរាបទៅតួផ្លូវ។
- ពិនិត្យការហូរច្រោះ និងការការពារ (EROSION CONTROL AND PROTECTION-MITRE DRAIN). ជាប្រឡាយបំបែកធារទឹកពីប្រឡាយអមផ្លូវ ទៅទីទំនាប។ បន្ថយធារទឹកដែលហូរតាមប្រឡាយអមផ្លូវ រីឯកាត់បន្ថយការខូចខាតតួផ្លូវ។



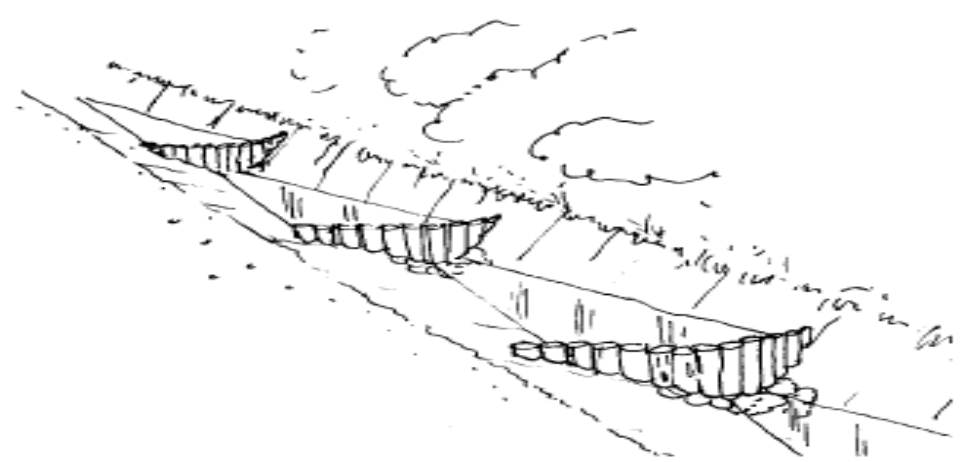
ការអន្តរាគមន៍ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក ជនជាតិដើមភាគតិច

គ- ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក (គ) - Drainage protection

- ពិនិត្យការហូរច្រោះ និងការការពារ (EROSION CONTROL AND PROTECTION-SCORE CHECK).** វាជាប្រឡាយដែលមានចំណោតខ្ពស់ៗ សង់ដើម្បីកាត់បន្ថយល្បឿនទឹកហូរពីទន្លេ និងកាត់បន្ថយការហូរច្រោះ។ គួរពិចារណានៅគ្រាដែល ផ្លូវមានចំណោតធំជាង ៤%។



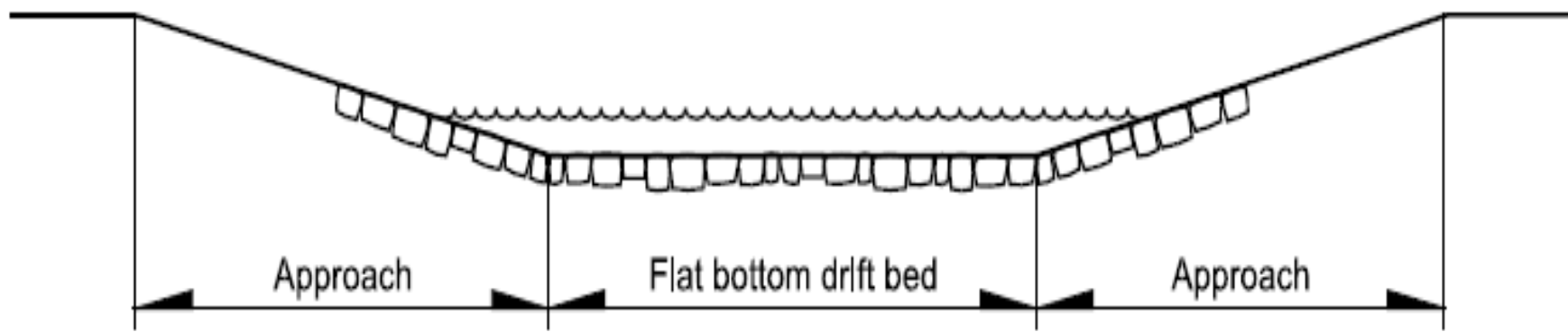
apron of stones below the scour check with a length of appr. 40 cm



ការអន្តរាគមន៍ប្រព័ន្ធពីស្រទាប់ ជនជាតិដើមភាគតិច

គ- ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹក (គ) - Drainage protection

- ពិនិត្យការហូរច្រោះ និងការការពារ -សំណង់បង្ហូរ (EROSION CONTROL AND PROTECTION-DRIFT).**
 - វាមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងចំណេញ ក្នុងការហូរធារទឹកបានច្រើនពីផ្នែកខាងលើទៅផ្នែកខាងក្រោម។
 - វាអាចលិចទឹកក្នុងរយកាលខ្លី ហើយនៅតែធ្វើចរាចរបាន។
 - ធម្មតាសាងសង់នៅកន្លែងទំនាប ឬឆ្នងអូរ ដែលតែងតែរឹងស្ងួតនាវដូវប្រាំង។



ការអនុវត្តជាប្រព័ន្ធនៃការការពារជម្រាលដីរបស់ ជនជាតិដើមភាគតិច ប- ការការពារជម្រាលដី (ត)- Slope Protection

- ជីវ-វិស្វកម្មសំរាប់ការការពារជម្រាលដីដើមទេរ -ដោយប្រើប្រាស់ ទម្រង់ការពារជម្រាលដីដើមទេរ, តួផ្លូវ, ជម្រាលដីដើមទេរ, ទំរក្សាលស្ពាន, និងផ្ទៃផ្សេងៗដែលងាយហូរច្រោះ។
- (BIOENGINEERING FOR SIDE SLOPE PROTECTION – ROCK REVETMENT WORK FOR STREAM BANK, EMBANKMENT SLOPE, CUT SLOPE, BRIDGE ABUTMENT, AND OTHER SURFACE COMPOSED OF ERODIBLE MATERIAL.)
- ជីវ-វិស្វកម្មសំរាប់ការការពារជម្រាលដីដើមទេរ -ដោយប្រើជញ្ជាំងទប់ដី (BIOENGINEERING FOR SIDE SLOPE PROTECTION – RETAINING WALL.)



ការអនុវត្តជាប្រព័ន្ធនៃការការពារជំរេន ជនជាតិដើមភាគតិច

ប- ការការពារជំរេន (ត)- Slope Protection

- ជីវ-វិស្វកម្មសំរាប់ការពារជំរេនដី
 ទេរ - ដោយប្រើផ្លាស់ប្តូរត្រង់ និង
 សសរត្រង់ដើម្បីទប់។
 (BIOENGINEERING FOR SIDE SLOPE
 PROTECTION – PALISADING.) (It consist of
 2 layer pre-cast plate (1050x650mm)
 fitted with RCC post of (150x150mm), 3
 m long, 0.9 m c/c to be driven 2/3rd of
 the total length).
- ជីវ-វិស្វកម្មសំរាប់ការពារជំរេនដី
 ទេរ - ដោយប្រើជញ្ជាំងទប់ក្បាល
 ស្ពាន។ (BIOENGINEERING FOR SIDE
 SLOPE PROTECTION – ABUTMENT WALL.)



ការជ្រើសរើសករណីមួយជាឧទាហរណ៍: (BUILD CLIMATE RESILIENT ROAD WITH MACADAM BASE METHOD)

- **ម៉ាកាដាម** គឺជាផ្លូវមួយប្រភេទដែលបានសាងសង់មុនគេ។ (Macadam is a type of road construction pioneered by Scottish engineer John Loudon McAdam (1756—1836).
- **ម៉ាកាដាម** ត្រូវបានអនុវត្តនៅកម្ពុជានាឆ្នាំ ១៩៣០។ (Macadam method was brought to Cambodia since 1930 by French, first the roads construction in Phnom Penh capital. Older roads in Cambodia were developed between 1890 and 1950)



John Loudon McAdam



សង្ខេបធាតុការណ៍ការបណ្តុំ

១-ពិពណ៌នាការអនុវត្ត - ផ្លូវខេត្ត(PR-1489A)

- ត្រូវបានសាងសង់ នៅក្នុងតំបន់ទំនាបមាត់សមុទ្រ ដែលមានដីគ្រឹះទន់ជ្រាយ។ (Built on a seawater floodterrain where soft-soil pit foundation).
- មន្ទីរខេត្ត/កោះកុង ប្រើល្បាយដីលាយថ្មធ្វើជាស្រទាប់គ្រឹះ ដោយសារទឹកសមុទ្រ ជ្រាបទៅ ហូរពីលើ និងត្រាទឹក។ (PDPWT used soil mixed with amour rock to form a subgrade, due to high tide seawater over flow the road and water may soak the sub-base of the road).
- ប្រភេទគ្រឹះម៉ាកាដាម អាចបន្ថយជំរាប និងធន់ចំពោះស្ថានភាពសើម។ (Macadam Base can not penetrate well and withstand for the wet condition).
- ចំពោះការហូរច្រោះ មន្ទីរខេត្ត/កោះកុងបានប្រើថ្ម ដើម្បីការពារជើងក្រោម និងជើងទេវ នៃភ្នំផ្លូវ។ (Regarding to the erosion, PDPWT used amour rock to protect the toe and the slope of the road embankment).

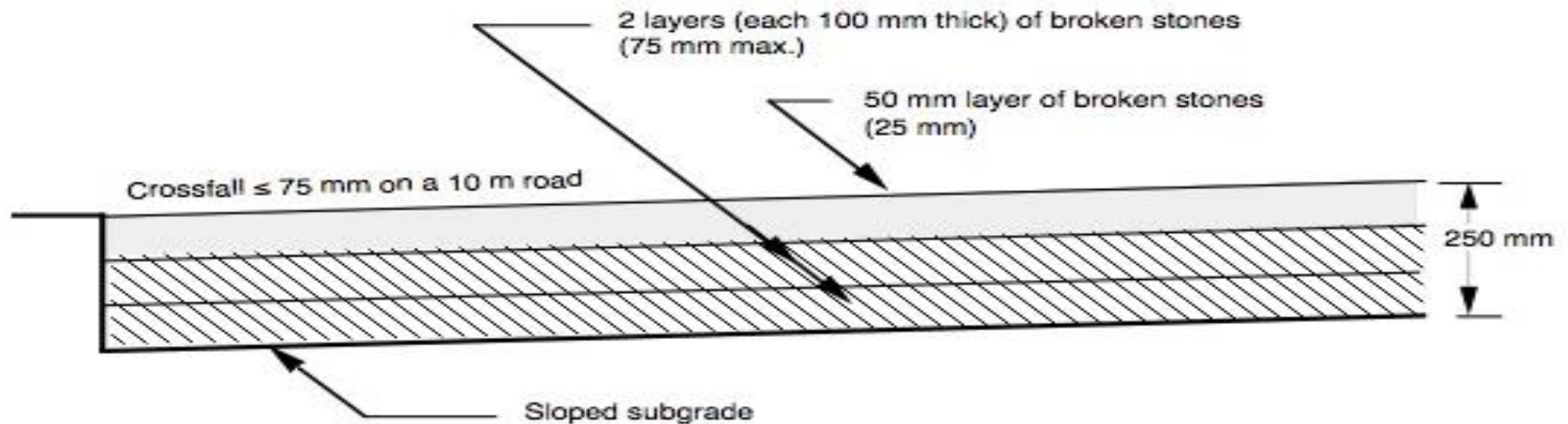


សង្ខេបបទការងារនៃការបណ្តុំ (ត)

២-ទីតាំងគំរោង - ផ្លូវខេត្ត (PR-1489A)

- ផ្លូវនេះសាងសង់ ស្ថិតនៅក្នុងស្រុកមណ្ឌលសីម៉ា ខេត្តកោះកុង។
- ផ្លូវនេះ ស្ថិតនៅតាមតំបន់ម៉ាត់ស្រូវ នៃតំបន់អេកូហ្សូន ដែលមានស្ថានភាព ធនធានជ្រោយ និងមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន។

- 1st Layer: Crushed Stone Max.75mm (100mm thickness)
- 2nd Layer: Crushed Stone Max.75mm (100mm thickness)
- 3rd Layer: Crushed Stone Max. 25mm (50mm thickness)



សង្ខេបធាតុការណ៍នៃការបណ្តុំ (ត)

៣- ភាគីពាក់ព័ន្ធ

- អង្គភាព: មន្ទីរសាធារណការខេត្តកោះកុង។
- សហគមន៍: អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន, កម្មករជំនាញ និងកម្មករមិនជំនាញ, អ្នកម៉ៅការក្នុងតំបន់។

៤- កត្តាគំរាមកំហែង និងផលប៉ះពាល់

កត្តាគំរាមកំហែងសំរាប់ភាពធន់នៃផ្លូវ ដែលបណ្តុំនឹងស្ថានភាព និងការគំរាមកំហែងពីអាកាសធាតុរួមមាន៖

- ស្ថានភាពដីទ្រុឌជ្រាយុ - (Soft-soil pit foundation),
- ល្អិតខ្លាញ់សើម & ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង - (Wet condition, Heavily rain-fall),
- សំណឹក & ការហូរច្រោះ: មកពី ខ្យល់, ធាតុអាកាស, ខ្យល់ភ្លៀប។ (Abrasion & Erosion due to storm, weather, tornado),
- ចំណោតចោតពេក (Steep Gradient).



សង្ខេបធាតុការណ៍នៃការបណ្តុំ (ត)

៤- កត្តាគំរាមកំហែង និងផលប៉ះពាល់ (ត)

ផ្ទោយទ្រុកគំរោងផ្សែង (PR-1489A) ងាយរងនូវការគំរាមកំហែង ដោយផ្ទាល់ពីអាកាសធាតុ ដោយសារ៖

- ការរំលោភពីទឹកសមុទ្រ -(Seawater intrusion),
- ជោរនាចខ្លាំង និងកំពស់សមុទ្រឡើងខ្ពស់ -(High tides and sea-level rise),
- ខ្យល់ព្យុះ និងខ្យល់កន្ត្រាក់ -(Storms and Storm surges),
- ខ្យល់គ្លីប៊ី -(Tornado),
- ធាតុអាកាសក្តៅហួតហែង -(Weather),
- ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង និងទឹកជំនន់ -(Heavy rain and flooding),



សង្ខេបធាតុការណ៍នៃការបណ្តាំ (ត)

៥- វិធានការបណ្តាំ - (Adaptation Measure)

- ធ្វើបទដ្ឋានអោយធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ -(Develop guideline & standard for Macadam Roads resilient to climate change),
 - ធ្វើផែនទី និងសន្ទស្សន៍អាកាសធាតុដែលងាយរងគ្រោះ -(Develop climate maps & climate vulnerability index for Macadam Roads)
 - សហការជាមួយស្ថាប័នជំនាញដើម្បីពង្រឹង និងរំលែកទិន្នន័យ -(Coordinate with institutional skills to strengthened and more data available for sharing),
- បន្ថែមលើនោះទៀតផ្ទៃ (PR-1489A) ត្រូវបានក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST) ដើម្បីការពារឥទ្ធិពលព្រះអាទិត្យ និងទឹកភ្លៀង៖
 - បន្ថយដំណើរការអុកស៊ីតកម្ម -(Slow down the oxidation process),
 - ការពារជំរាបទៅបាតគ្រឹះ -(Prevent penetration to the road base)
 - បន្ថយសំណឹក និងការខូចខាត -(Minimize abrasion and washout problem),
 - សុវត្ថិភាពដីហុយ -(Secure the dust blow),



សង្ខេបមាតិកានៃការបង្កប់ (ត)



The project was started in 2009 and finished in late 2013



Macadam base course works: the stone to be laid by hand tidy



សង្ខេបធាតុការណ៍នៃការបណ្តុះ (ត)

៦- គុណសម្បត្តិ -(Advantages)

- ប្រើប្រាស់កំលាំងពលកម្មជាមូលដ្ឋាន -(Labour base intensive) មានសក្តានុពលដោយបង្កើនការងារក្នុងស្រុក។ ប្រាក់ចំណូលហូរផ្ទាល់ទៅអ្នកស្រុក។
- ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍សាមញ្ញ-(Simply Handtools)
- ធន់នឹងលក្ខខណ្ឌសើម -(Withstand to wet condition) ធន់នឹងទឹកបានល្អ និងប្រើដុំថ្មមិនឆាប់ខូចពេលទឹកជ្រាបចូល។ (Good resistance to water and the stone skeleton is less susceptible to the water present in the layer).
- ទំនើបនីយកម្ម -(Modernization) អនុវត្តបានជោគជ័យនៅអាហ្វ្រិកខាងត្បូង និងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងទៀត។ (It have been used successfully in South Africa for many decades & many other under developing countries around the world).



សង្ខេបមាតិកានៃការបណ្តុំ (ត)

៧- គុណវិបត្តិ -(Disadvantages)

- ចំណាយពេលប្រើន -(Time Consuming) ដោយសារការពង្រាយថ្មដោយដៃទាបៗ ដោយកំលាំងមនុស្ស។ (Stone layers are spread/placed by hand tidy).
- បំណែកថ្ម -(Stone Pieces) ដើម្បីបំពេញអន្តរប្រលោះ ត្រូវប្រើខ្សាច់, ល្បាយដីតិដ្ឋ, និងទឹកលាយគ្នា។ ប្រសិទ្ធភាពនៃការភ្ជាប់គ្នា អាស្រ័យលើការបង្កាប់ និងបរិមាណនៃសំណើម។ (Used in macadam road are keyed together by means of sand, clay and water used. The binding effects of sand and clay depend upon the compaction and optimum moisture content, often difficult to meet standard gradation and flakiness specifications).
- ទឹកដៃ និងការត្រួតពិនិត្យ -(Workmanship & Supervision) ទាមទារ ភាពហ្មត់ចត់, ភាពអំណត់, ទេពកោសល្យ, កែសម្រួល និងត្រួតពិនិត្យ។ (Need to be serious, tolerable, genius, adjustable, proper control and supervise).



សង្ខេបមាតិកានៃការបណ្តុំ (ត)

៨- បំណាច់ -(Cautions)

- កិនបង្ហាប់ -Compaction : (i)-កំរាស់- Thickness limitation (layer by layer, max.150mm with adequate & appropriate compaction equipment), (ii)- Compaction requirement (95%-98% MDD, Moisture content),
- គុណភាពរូបធាតុ -Quality of materials : (ល្អ-sound, រឹងមាំ-touch, យូរអង្វែង-durable, ល្អស្អាត-dense, ស្អាត-clean, ទីហិ-gradation, រាង-flakiness,...),
- ទឹកដៃ-Workmanship: (The finished surface shall be uniform and smooth, camber 3%, leveling,...)
- In addition, surface drainage would have to be careful, by providing ditches and culverts, as a means of channeling the drained water away from the road and into the creeks and streams.



សង្ខេបមាតិកានៃការបណ្តុំ (ត)

៩- បរិមាណនៃថវិការចំណាយ -(Cost Range)

- ផ្លូវប្រកើត ៧ម ប្រវែង ១គីម ប្រើកម្មករ ២០នាក់ ចំនួន ៥០ ថ្ងៃ ។ (Typical road width 7m consumes about 20 workdays to complete 1km road length within 50 days).
- តំលៃគំរោងអាស្រ័យលើទីតាំង, កម្មករ, រូបធាតុ, ការដឹកជញ្ជូន, និងប្រព័ន្ធការងារ។ (Costs schemes depend on location, labour, availability of material, transport and the amount of minor works of the system).



Thank you

