ជំពូក៥

ការវិភាគម៉ូដែលទឹកក្រោមដី

ជំពូក ៥: ការវិភាគទឹកក្រោមដីដោយម៉ូដែលកុំព្យូទ័រ

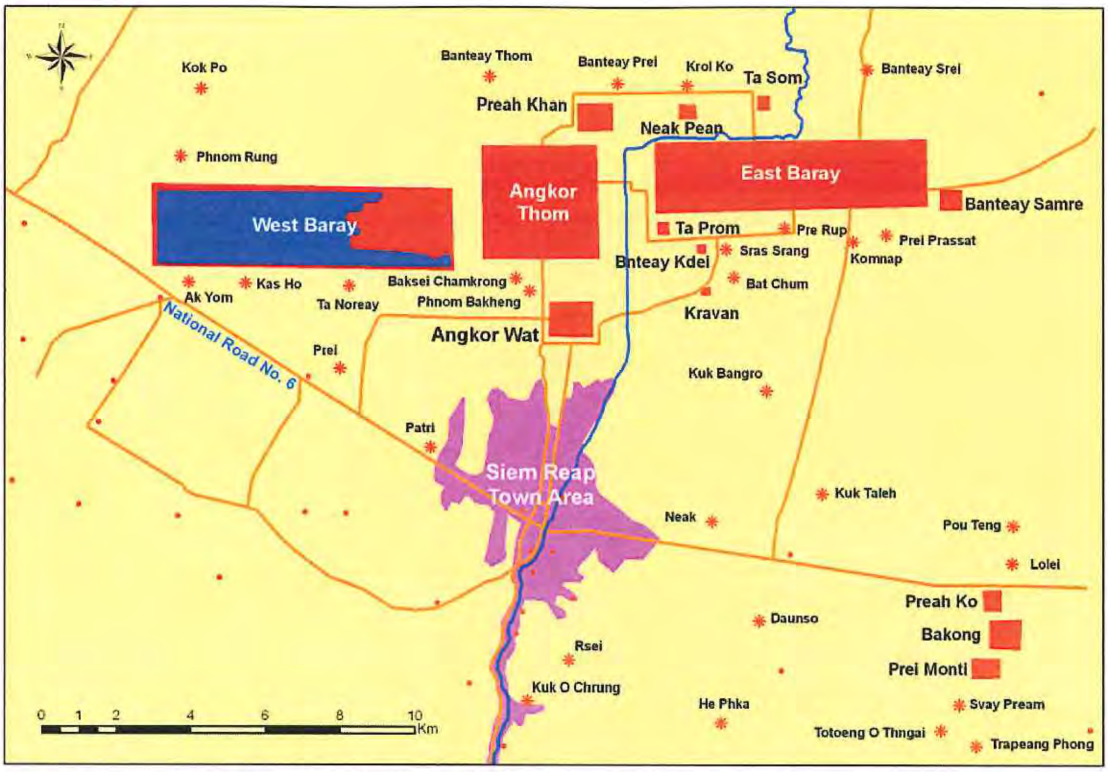
ដោយគិតតែបរិមាណនៃការបំពេញទឹកក្រោមដីមកវិញ ចំនួន ៥១៦ 000 ម៉ែត្រគីប ក្នុងមួយថ្ងៃ គឺវាមានប្រហែល៦ដង នៃតម្រូវការទឹក ដែលប៉ាន់ស្មាន ស្មើនឹង ៨៦២៥០ ម៉ែត្រគីប ក្នុងមួយថ្ងៃ ក្នុងឆ្នាំ២០៣០ ។ ដូចនេះ ក្នុងករណីវាយតម្លៃលើបរិមាណនៃការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដីដែលអាចមាន តាមទស្សនៈតុល្យភាពរវាងការបូមយក និងការបំពេញមកវិញនោះ តួលេខ៥១៦000 ម៉ែត្រគីប ក្នុងមួយថ្ងៃ អាចយកមកគិត ជាបរិមាណដែលអាចមាន សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ មិនមែនមានតែតុល្យភាពរវាងការបំពេញទឹកក្រោមដីមកវិញ និងការបូមយកប៉ុណ្ណោះទេ ដែលត្រូវគិតនោះ ប៉ុន្តែត្រូវគិតផងដែរ នូវផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដីនោះ ដូចជាការកើនឡើងនូវបរិមាណបូម ក្នុងពេលអនាគត និងការជ្រើសរើសនូវតំបន់អភិវឌ្ឍន៍ ។ នៅក្នុងក្រុងសៀមរាប ផលប៉ះពាល់សំខាន់បំផុតពីការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី គឺការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី ព្រោះថា ការស្រកចុះ នៃទឹកក្រោមដី អាចបណ្តាលឱ្យមានការស្រុតដី ។

ដូចមានលើកឡើងខាងលើ ក្នុងជំពូកទី៤ ក្នុងផ្នែក ៤.៥.៣ ស្តីពីសេចក្តីសង្ខេប លើការគណនាការបំពេញមកវិញនូវទឹកក្រោមដី ដោយសារពុំមានស្រទាប់ដែលមានទឹកជ្រៅ និងមានលក្ខណៈមិនជ្រាបទឹកខ្ពស់ នៅក្នុងសៀមរាបនោះ ប្រសិនបើបរិមាណដែលបំពេញមកវិញចំនួន ៥១៦000ម៉ែត្រគីប ក្នុងមួយថ្ងៃ ត្រូវបានប្រើ សម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកនោះ កំពស់ទឹកក្រោមដី នឹងមានជម្រៅ៥ម៉ែត្រ ទាបជាងផ្ទៃដី នៅក្នុងគ្រប់តំបន់ក្នុងសៀមរាប។ តម្រូវការទឹក មានប្រហែលមួយភាគប្រាំមួយ នៃបរិមាណដែលបំពេញមកវិញ ។ ដូចនេះ ការស្រកចុះនៃទឹកក្រោមដី នៅក្នុង តំបន់សេវាកម្មផ្គត់ផ្គង់ទឹកទាំងមូល នឹងទាបជាង ៥ម៉ែត្រ ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វាជាការដែលមិនអាចជៀសវាងបានទេដែលថា វាអាចមានការស្រកចុះនូវទឹកក្រោមដី នៅពេលដែលមានការបូមយកវានោះ។ ទំហំនៃការស្រកចុះនៃទឹកក្រោមដីអាចជ្រៅជាង ៥ម៉ែត្រ នៅទីតាំងជិត និងជុំវិញ អណ្តូង ។

៥.១. របាយនៃទីតាំងកេរ្តិ៍មរតក ក្នុងខេត្តសៀមរាប

សៀមរាប គឺជាកន្លែងល្បីល្បាញ ក្នុងពិភពលោក ដោយសារតែមានទីតាំងកេរ្តិ៍មរតកជាច្រើន ក្នុងតំបន់នេះ ។ ទីតាំងកេរ្តិ៍មរតកល្បីៗទាំងនោះ គឺអង្គរវត្ត អង្គរធំ និងបារាយណ៍ខាងលិច ។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.១ ទីតាំងកេរ្តិ៍មរតកជាច្រើនទៀត ក៏មានលក្ខណៈសំខាន់ណាស់ដែរ ក្នុងខេត្តសៀមរាប រួមមានទាំងបារាយខាងកើត បាគង និងទីតាំងដទៃទៀត ។



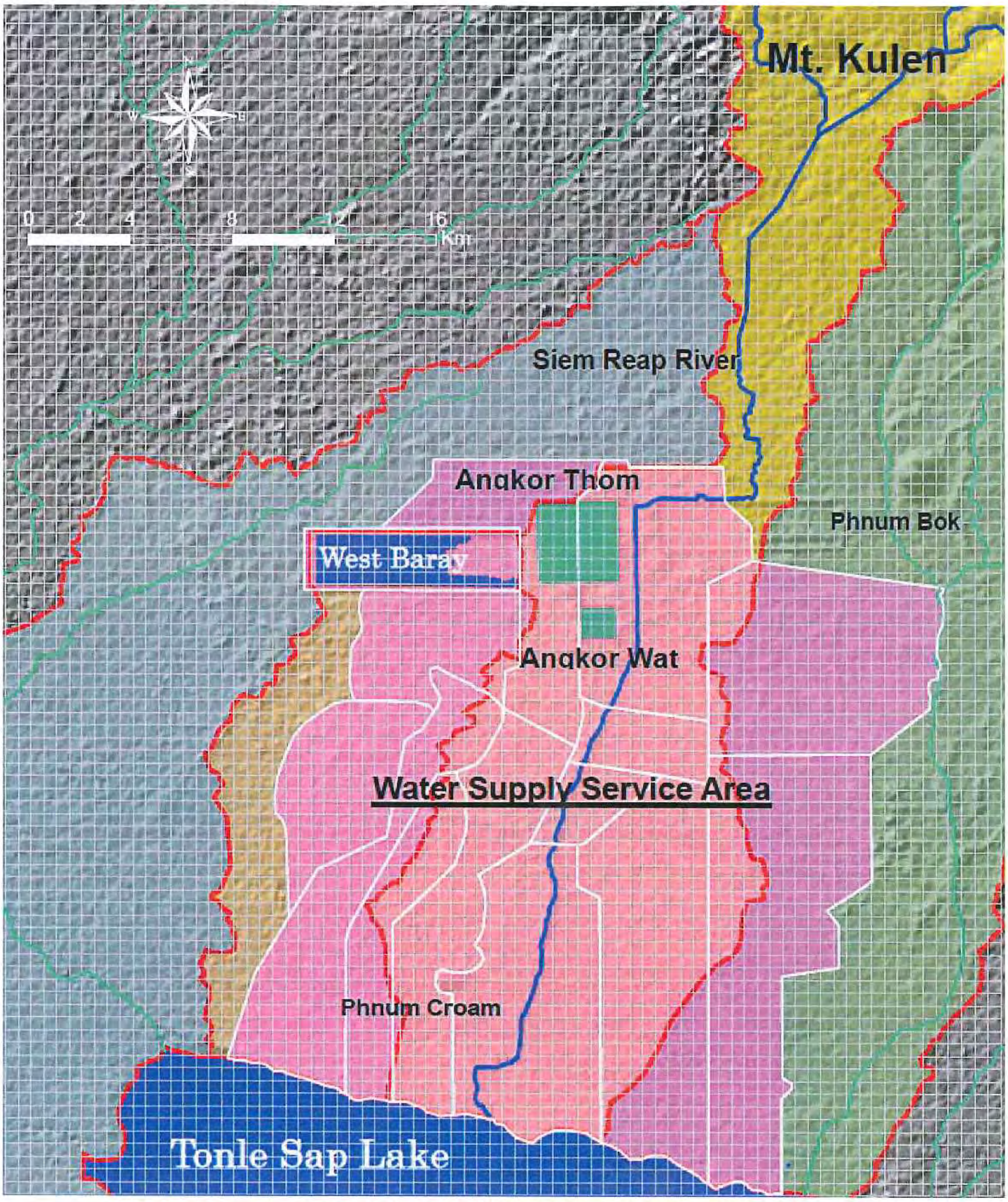
រូបភាព ៥.១: ផែនទីរបាយទីតាំងកេរិមរតកសំខាន់ៗក្នុងខេត្តសៀមរាប

៥.២. ទម្រង់នៃម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី

មិនមានស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ និងមានលក្ខណៈមិនជ្រាបទឹកខ្ពស់ទេ នៅក្នុងខេត្តសៀមរាប ។ ដូចនេះ នៅពេលដែលទឹកក្រោមដី ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក មិនមែនគ្រាន់តែបរិមាណផលិតកម្មប្រចាំថ្ងៃប៉ុណ្ណោះទេ ដែលត្រូវកំណត់ត្រឹមតែ ១000ម៉ែត្រគីប ក្នុងមួយថ្ងៃ ក្នុងអណ្តូងមួយ ដើម្បីជៀសវាងកុំឱ្យមានការស្រកចុះកំពស់ទឹកក្រោមដីខ្លាំង ក្នុងកន្លែងដែលមានអណ្តូង ប៉ុន្តែត្រូវវាយតម្លៃឱ្យបានត្រឹមត្រូវផងដែរ នូវការស្រកចុះ នូវកំពស់ទឹកក្រោមដីក្នុងតំបន់អណ្តូងនោះ ។

មានការគិតគូរលើផែនការពង្រីកប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកជាច្រើន រួមទាំងផែនការប្រើប្រាស់ទឹកក្នុងអាងទឹកនៅបារាយខាងលិច (KTC) ប្រើតែទឹកក្រោមដីសុទ្ធ (JICA) និងការប្រើទឹកមកពីបឹងទន្លេសាប (JICA) ត្រូវបានពិភាក្សា ។ ផលប៉ះពាល់នៃផែនការទាំងអស់នោះ ត្រូវបានវាយតម្លៃតាមរយៈម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី ដែលបង្កើតឡើង ផ្អែកតាមលទ្ធផលនៃការអង្កេតភូគព្ភសាស្ត្រ និង វារីភូគព្ភសាស្ត្រ និងការអង្កេតផ្សេងៗទៀត ដែលទាក់ទង ។

ផ្អែកសំខាន់ៗ របស់ម៉ូដែលត្រូវបានកំណត់ ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈនៃទឹកក្រោមដី ក្នុងសៀមរាប ទិន្នន័យដែលមាន និងគោលបំណងនៃការវិភាគ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.២ ។



រូបភាព ៥.២: ផ្ទៃដីរបស់ម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី

៥.២.១. តំបន់របស់ម៉ូដែល

ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.២ តំបន់របស់ម៉ូដែលគ្របដណ្តប់នៅលើប្រព័ន្ធកូអរដោនេ : WGS84 UTM 48 ខាងជើង ដូចខាងក្រោម :

- ខាងកើត ៣៥៤000-៣៩៣000 (៣៩គីឡូម៉ែត្រ)
- ខាងជើង ១៤៦0៥00-១៥0៧000 (៤៦.៥គីឡូម៉ែត្រ)
- តំបន់សរុប= ៣៩ * ៤៦.៥= ១.៨១៣ គីឡូម៉ែត្រការេ

ម៉ូដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយប្រើកម្មវិធីវិភាគទឹកក្រោមដី ដែលល្បីជាងគេក្នុងពិភពលោក គឺឈ្មោះ Modflow ។ Modflow ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយក្រុមភូគព្ភសាស្ត្ររបស់អាមេរិក (USGS) ហើយលេខកូដ អាចដកស្រង់បានដោយមិនគិតថ្លៃ ពីគេហទំព័ររបស់ USGS ។ Modflow បានប្រើនូវវិធីសាស្ត្រវិភាគទឹកក្រោមដី ដោយភាពខុសគ្នាដាច់ខាត ។ វិធីសាស្ត្រនេះ ចាំបាច់ត្រូវកំណត់ផ្ទៃក្រឡារបស់ម៉ូដែល ជារាងចតុកោណ និងបែងចែកទៅជាបណ្តាញចតុកោណតូចៗ ។ ដូចគ្នាទៅនឹងការបែងចែកលក្ខណៈ របស់ម៉ូដែលដែរ ការបែងចែកផ្ទៃក្រឡាតូចៗនោះ គឺផ្អែកទៅតាមការពិចារណាលើ ភាពសុក្រឹត្យរបស់ម៉ូដែល ទិន្នន័យដែលមានសម្រាប់ការកំណត់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ ប្រសិទ្ធិភាពនៃបង្កើតទិន្នន័យដែលបញ្ចូល និងការដកយកមកនូវទិន្នន័យដែលដកចេញ និងកត្តាផ្សេងៗទៀត ។

- ទំហំផ្ទៃក្រឡា: ៥00ម៉ែត្រ x៥00ម៉ែត្រ
- ចំនួនជួរ: ៩៣
- ចំនួនកូឡោន: ៧៨
- ចំនួនផ្ទៃក្រឡាតូចៗ: ៧,២៥៤

លក្ខណៈរបស់ស្រទាប់ដី

ផ្អែកតាមលទ្ធផលនៃការបូមពិសោធន៍ ក្នុងការសិក្សារបស់ JICA លើកមុន (ការសិក្សាស្តីពីប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកសម្រាប់តំបន់សៀមរាប ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាឆ្នាំ២000) និងលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យកំពស់ទឹក នៅទីតាំងត្រួតពិនិត្យការប្រែប្រួលដី LTa និងLTb (សូមមើលជំពូកទី៤ ចំណុច៤.៤) វាបានបង្ហាញថា ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកនៅក្នុងសៀមរាប អាចចែកចេញជាពីរតំបន់ៈ គឺស្រទាប់ដែលមានទឹករាក់ និងជ្រៅ ។ នៅចន្លោះប្រព័ន្ធស្រទាប់ដែលមានទឹកនោះ គឺមានស្រទាប់អាគីក្លូត (Aquiclude) ។

ម្យ៉ាងវិញទៀត នៅក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់ ផ្ទៃក្រឡាតូចៗជាច្រើន ចាត់ទុកថា មានព្រំដែនក្បាលទឹកថេរ ដោយសារលក្ខណៈទឹកលើដី មានស្ថិតនៅក្នុងផ្ទៃក្រឡាតូចៗទាំងនោះ ។ វត្តមាននៃទឹកលើដីទាំងនេះ វាមិនគ្រាន់តែមានឥទ្ធិពលទៅលើកំពស់ទឹកក្រោមដីប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការការពារទីតាំងក្បែរតកទៀតផង ។

ដូចនេះ លក្ខណៈទឹកនេះ ត្រូវបានកំណត់ផងដែរ ក្នុងម៉ូដែល ដើម្បីឱ្យម៉ូដែលនោះ ត្រូវទៅតាមស្ថានភាពក្នុងខេត្តសៀមរាប តាមការដែលអាចធ្វើទៅបាន ។

ដើម្បីឱ្យម៉ូដែលអាចដំណើរទៅបាន និងដើម្បីឱ្យលក្ខណៈរបស់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ ក្នុងម៉ូដែល ត្រូវគ្នាទៅនឹងស្ថានភាព ប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីជាក់ស្តែង ក្នុងសៀមរាប ស្រទាប់ដីដែលមានទឹក ត្រូវបានបែងចែកជាពីរស្រទាប់ នៅក្នុងម៉ូដែលនោះ បន្ទាប់មកផ្ទៃដីរបស់ម៉ូដែល ត្រូវបានចែកជា៥ស្រទាប់ ដូចខាងក្រោម ។

ស្រទាប់ទី១: មានកម្រាស់១០ម៉ែត្រ ចំពោះព្រំដែនក្បាលទឹកថេរ នៃបឹងទន្លេសាប កម្រាស់៦ម៉ែត្រ ចំពោះព្រំដែនក្បាលទឹកថេរផ្សេងទៀត ៥ម៉ែត្រពីលើបាតស្រទាប់ទី២ ចំពោះផ្ទៃក្រឡាតូចៗ ដែលគណនាក្បាលទឹកនោះ ។

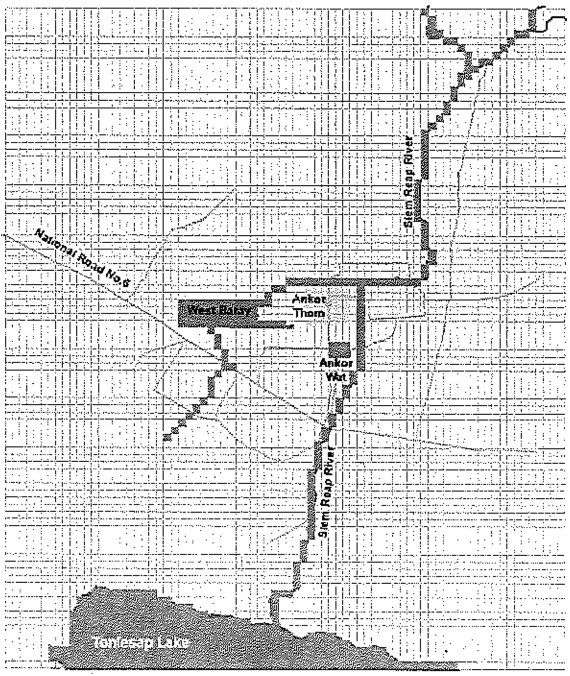
ស្រទាប់ទី២: ពីបាតក្រោមនៃស្រទាប់ទី១ ទៅដល់បាតក្រោមនៃស្រទាប់ដីដែលមានទឹកសក័ទី៤ ។

ស្រទាប់ទី៣: អាគីក្លូត (Aguiclude)

ស្រទាប់ទី៤: ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ

ស្រទាប់ទី៥: ថ្មស្រទាប់បាតក្រោម ។

៥.២.២. លក្ខណៈរបស់ស្ថានភាពព្រំប្រទល់



រូបភាព ៥.៣: ព្រំប្រទល់ក្បាលទឹកថេរ មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.៣ ដែលរួមមាន:

- ស្ទឹងសៀមរាប

- ស្ពានភ្លោះអង្គរវត្ត

-បារាយណ៍ខាងលិច (បឹងដែលបង្កើតឡើងដោយមនុស្ស) និងប្រឡាយបញ្ជូនទឹករបស់វា នៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោម ។

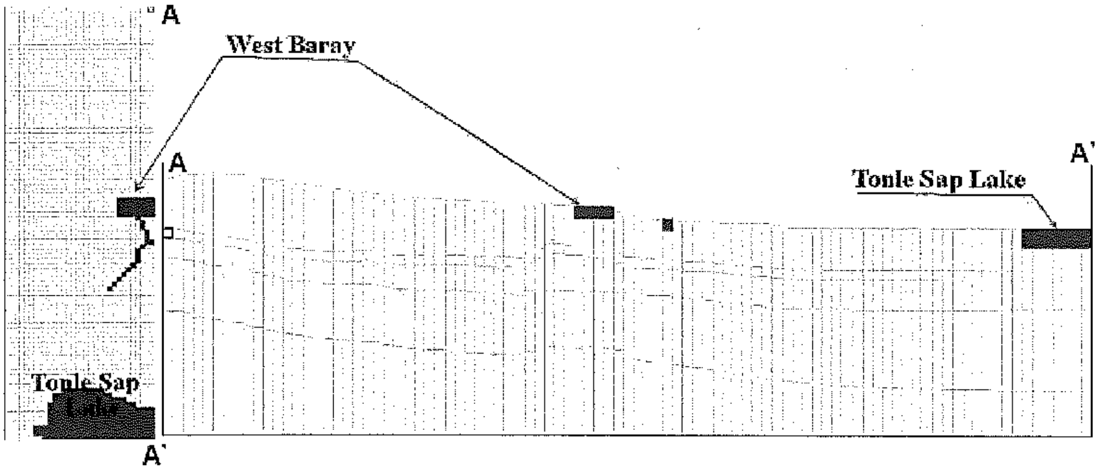
- បឹងទន្លេសាប

៥.២.៣ លក្ខណៈនៃការវាយតម្លៃ

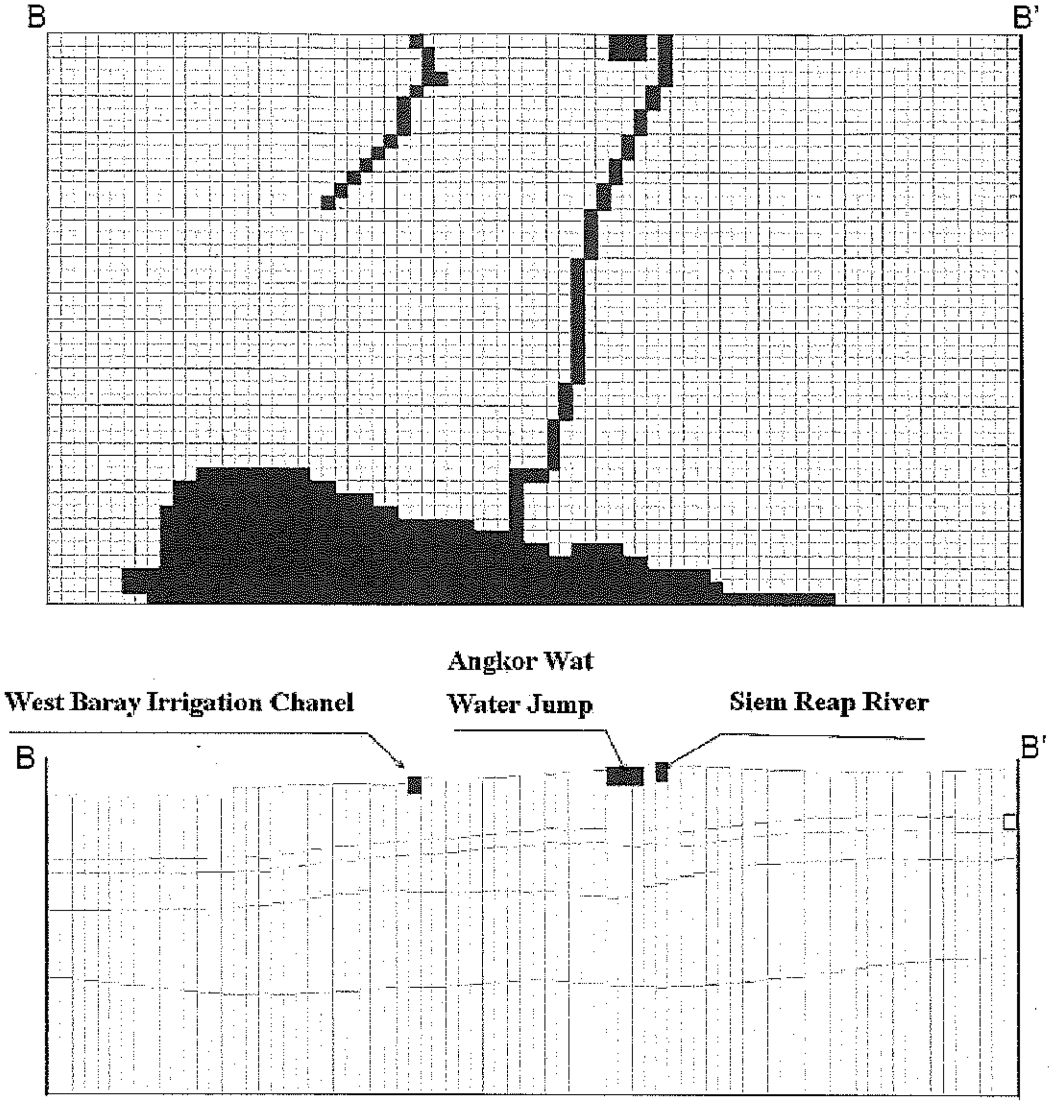
ទិន្នន័យបានលេខា ផែនទីបានលេខា ១:៥,០០០ ដែលបានបង្កើតឡើង ក្នុងការអង្កេតលើកមុន របស់ JICA (ផែនការមេរូមសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ដោយនិរន្តភាព នៃទីក្រុងសៀមរាបអង្គរ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ឆ្នាំ២០០៥) ត្រូវបានប្រើ ក្នុងការវាយតម្លៃលើលក្ខណៈដី ក្នុងតំបន់ទីក្រុង និងតំបន់ជុំវិញ ។ ចំពោះតំបន់ផ្សេងទៀត ដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយបន្តិចពីតំបន់ក្រុង លក្ខណៈវាយតម្លៃ ត្រូវផ្អែកទៅតាមទិន្នន័យ DEM 90m SRTM ដែលទទួលបានពី USNASA ។

លក្ខណៈរបស់បាតក្រោមនៃស្រទាប់នីមួយៗ នៅក្នុងម៉ូដែល វាអាស្រ័យទៅតាមទិន្នន័យខួងពិសោធន៍ ការសិក្សាស្តីពី ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹក សម្រាប់តំបន់សៀមរាប ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាឆ្នាំ២០០០) ។

រូបភាព៥.៤ និងរូបភាព៥.៥ បង្ហាញពីពំនុះកាត់ផ្តេក (ជើង-ត្បូង) និងបញ្ឈរ (កើត-លិច) ក្នុងផ្ទៃដីដែលវិភាគទឹកក្រោមដី របស់ម៉ូដែល ។



រូបភាព ៥.៤: ឧទាហរណ៍នៃពុំនុះកាត់បញ្ឈរ ក្នុងទិសដៅជើង-ត្បូង



រូបភាព ៥.៥: ឧទាហរណ៍នៃពុំនុះកាត់ផ្តេក ក្នុងទិសដៅកើត-លិច

៥.៣. លក្ខណៈរបស់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ

៥.៣.១. ភាពចំលងកំដៅ (Conductivity)

លក្ខណៈនាំកំដៅជលសាស្រ្ត ត្រូវបានកំណត់ ចំពោះស្រទាប់នីមួយៗ ដូចខាងក្រោម ដោយផ្អែកតាម លទ្ធផលនៃការបូមវិភាគ នៅក្នុងការសិក្សាស្តីពីប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកសម្រាប់តំបន់សៀមរាប ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ឆ្នាំ២000) ។

ស្រទាប់ទី១ និងទី២: ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់

លីតូហ្វាស៊ី (Lithofacie): ដីល្បាយខ្សាច់លាយឥដ្ឋ ភាគច្រើនល្បប់ខ្សាច់ ។

0.0៥ ទៅ៣៥.៥ម៉ែត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ ជាមធ្យម ។

ស្រទាប់ទី៣: អាគីគ្លូដ (Aquiclude)

ប្រភេទដី: ថ្មភក់ ។

0.00២ ទៅ0.១ម៉ែត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ 0.00៧៧ម៉ែត្រក្នុងមួយថ្ងៃ ជាមធ្យម

ស្រទាប់ទី៤: ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ

លីតូហ្វាស៊ី (Lithofacie) : ដីល្បាយខ្សាច់លាយឥដ្ឋ ភាគច្រើនល្បប់ខ្សាច់ ។

0.0១២ ទៅ ៤.0៣ម៉ែត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ ១.២១ម៉ែត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ ជាមធ្យម

ស្រទាប់ទី៥: ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ

លីតូហ្វាស៊ី (Lithofacie) : ដីល្បាយខ្សាច់លាយឥដ្ឋ ភាគច្រើនល្បប់ខ្សាច់ ។

0.0000៥ ម៉ែត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ

៥-៣-២: សន្ទស្សន៍អាង (ដោយគ្មានទំហំ)

ស្រទាប់ទី១ ដល់ស្រទាប់ទី៣: 0.00000៥

ស្រទាប់ទី៤: 0.0000៥

ស្រទាប់ទី៥: 0.000៥

៥-៣-៣: ចន្លោះប្រហោងផ្ទុកទឹក (ដោយគ្មានទំហំ)

0.១៥ ចំពោះគ្រប់ស្រទាប់

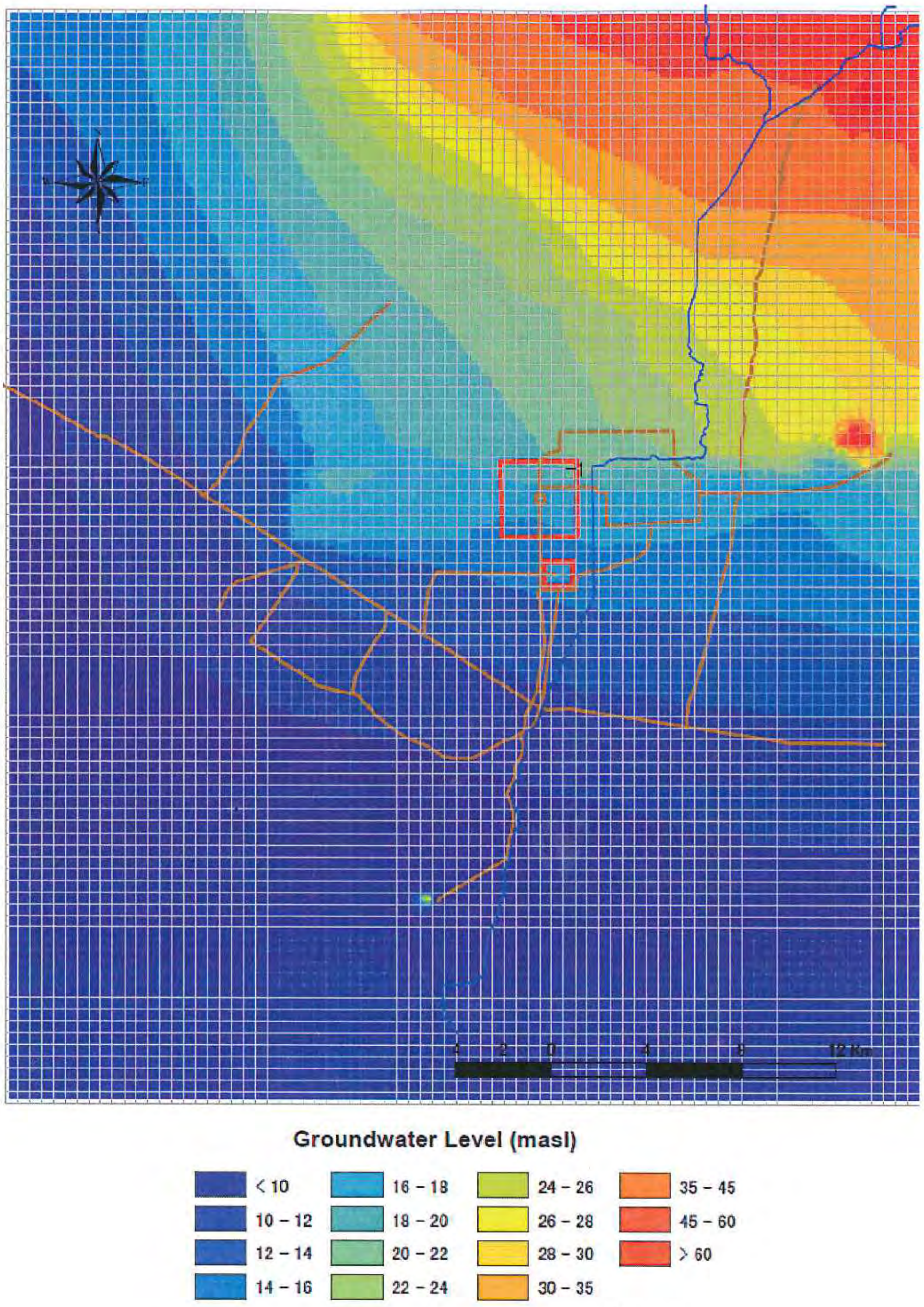
៥-៣-៤: ទិន្នផល (ដោយគ្មានទំហំ)

ស្រទាប់ទី១: 0.0៥ ដល់ 0.១៧ 0.0៩៥ ជាមធ្យម

ស្រទាប់ទី២ ដល់ទី៥ : 0.១៥

៥.៤. ការផ្ទៀងផ្ទាត់ម៉ូដែល-ការវិភាគដោយប្រើវិហ្សូរថេរ

វិធីសាស្ត្រចំបង សម្រាប់ការពិនិត្យលើស្ថេរភាព និងកិច្ចដំណើរការរបស់ម៉ូដែល គឺត្រូវធ្វើការគណនាតាមវិហ្សូរថេរ ។ ពីព្រោះថា ក្នុងករណីខ្លះ លទ្ធផលនៃការវិភាគខ្លះ ក៏នៅតែទទួលបានដែរ បើទោះជាធាតុពិតម៉ូដែលមិនបានដំណើរការ ក៏ដោយ ។ លទ្ធផលនៃការគណនាវិហ្សូរថេរ នៃម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី ក្នុងសៀមរាប មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.៦ ។



រូបភាព ៥.៦: លទ្ធផលនៃការវិភាគដោយប្រើរំហូរថេរ

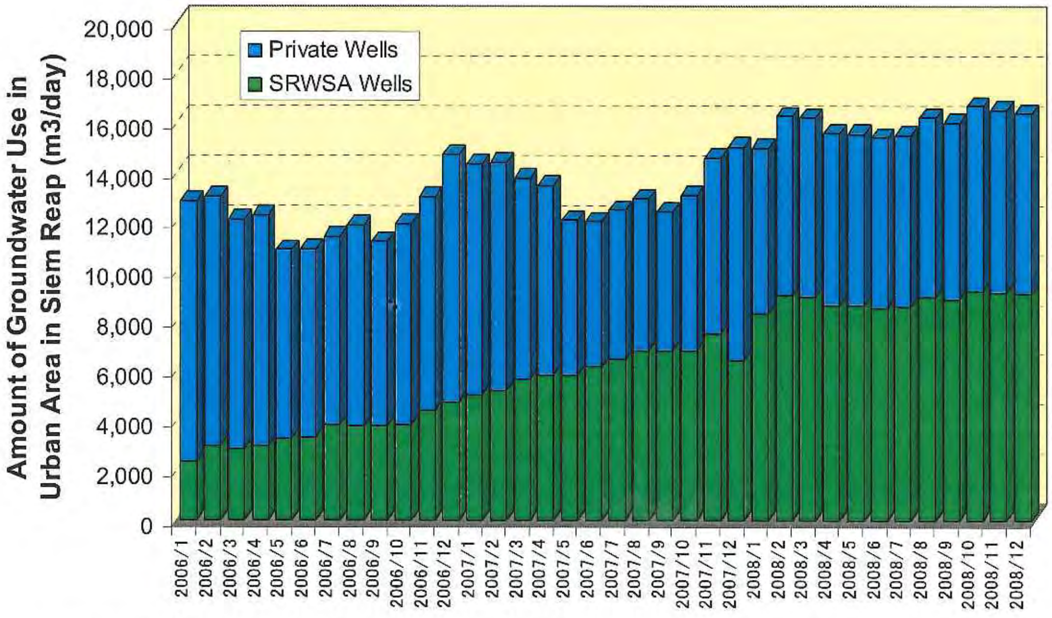
ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.៦ លទ្ធផលនៃការវិភាគរំហូរថេរ គឺត្រូវគ្នាទៅនឹងលទ្ធផលនៃការពិនិត្យទឹកក្រោមដី ដែលធ្វើបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីឱ្យម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី នៅសៀមរាប អាចដំណើរការបាន និងមានលក្ខណៈសមស្រប ។

៥-៥: ការផ្ទៀងផ្ទាត់ម៉ូដែល-ការវិភាគដោយប្រើរំហូរមិនថេរ

៥.៥.១ បរិមាណនៃការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី

មិនមែនមានតែអណ្តូងផលិតកម្មរបស់រដ្ឋាករទឹកស្វយ័តសៀមរាបប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែអណ្តូងឯកជនជាច្រើន ត្រូវបានប្រើសំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកដល់សណ្ឋាគារ ផ្ទះសំណាក់ និងស្ថាប័នដ៏ទៃទៀត ។ លទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មានការប្រើប្រាស់ទឹកសំរាប់មនុស្សម្នាក់ៗប្រចាំថ្ងៃ ត្រូវបានប្រើ ក្នុងការកំណត់បរិមាណទឹកក្រោមដី ដែលត្រូវបូមយកក្នុងតំបន់ទីក្រុង ។ ហើយលទ្ធផលនៃការប៉ាន់ស្មាន គឺផ្អែកទៅលើការអង្កេតលើសារពើភ័ណ្ឌអណ្តូង ។

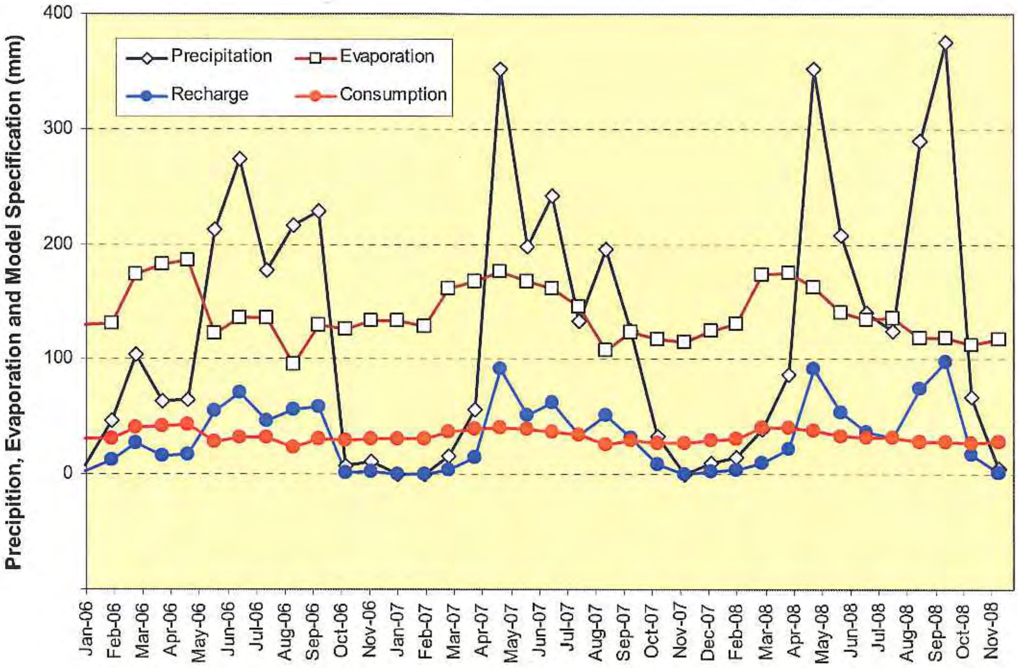
លក្ខណៈនៃការបូមយកទឹកក្រោមដី សំរាប់រយៈពេល៣ឆ្នាំ នៃវដ្តនៃការវិភាគក្នុងទីតាំងអណ្តូងផលិតកម្មរបស់រដ្ឋាករទឹកស្វយ័តសៀមរាប និងអណ្តូងឯកជន មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.៧ ។ ហើយទីតាំងនៃអណ្តូង មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.៨ ។



រូបភាព ៥.៧: បរិមាណផលិតនៃអណ្តូងផលិតកម្មរបស់ SRWSA និងអណ្តូងឯកជន ក្នុងតំបន់ក្រុងសៀមរាប ពីឆ្នាំ២០០៦ ដល់ ២០០៨

៥-៥-២ បរិមាណទឹកភ្លៀង រំហួត ការបំពេញមកវិញ និងការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី

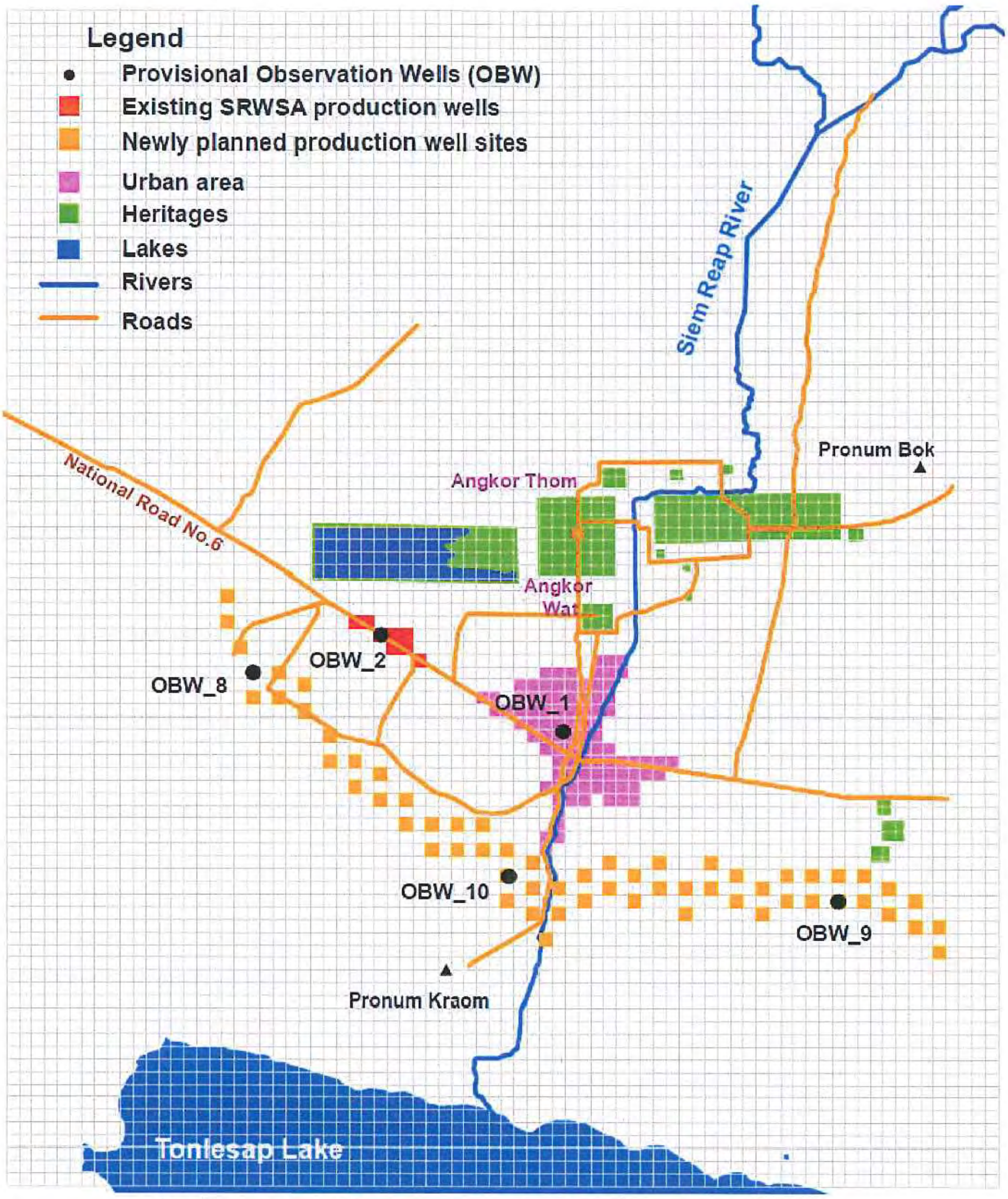
បរិមាណទឹកភ្លៀងប្រចាំខែ រំហួត ការបំពេញមកវិញ និងការប្រើប្រាស់នូវទឹកក្រោមដី ត្រូវបានសង្ខេបក្នុងរូបភាព ៥.៨ ។



រូបភាព ៥.៨: បរិមាណទឹកភ្លៀង រំហួត ការបំពេញមកវិញ និងការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី

៥-៥-៣ លទ្ធផលនៃការវិភាគដោយប្រើរំហូរមិនថេរ

សំរាប់ការពិនិត្យលើលទ្ធផលនៃរំហូរមិនថេរ អណ្តូងត្រួតពិនិត្យចំនួន៥ (អណ្តូងរាក់: ចំណុចគណនា) ត្រូវបានដាក់ក្នុងផ្ទៃក្រឡាតូចៗ នៃតំបន់កណ្តាលទីក្រុង (OBW_1) កណ្តាលនៃទីតាំងអណ្តូងផលិតកម្ម របស់រដ្ឋាករទឹកស្វយ័តសៀមរាបបច្ចុប្បន្ន (OBW_2) និងទីតាំងអណ្តូងផលិតកម្មដែលគ្រោងថ្មី (OBW_8 ដល់ OBW_10)) ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.៩ ។

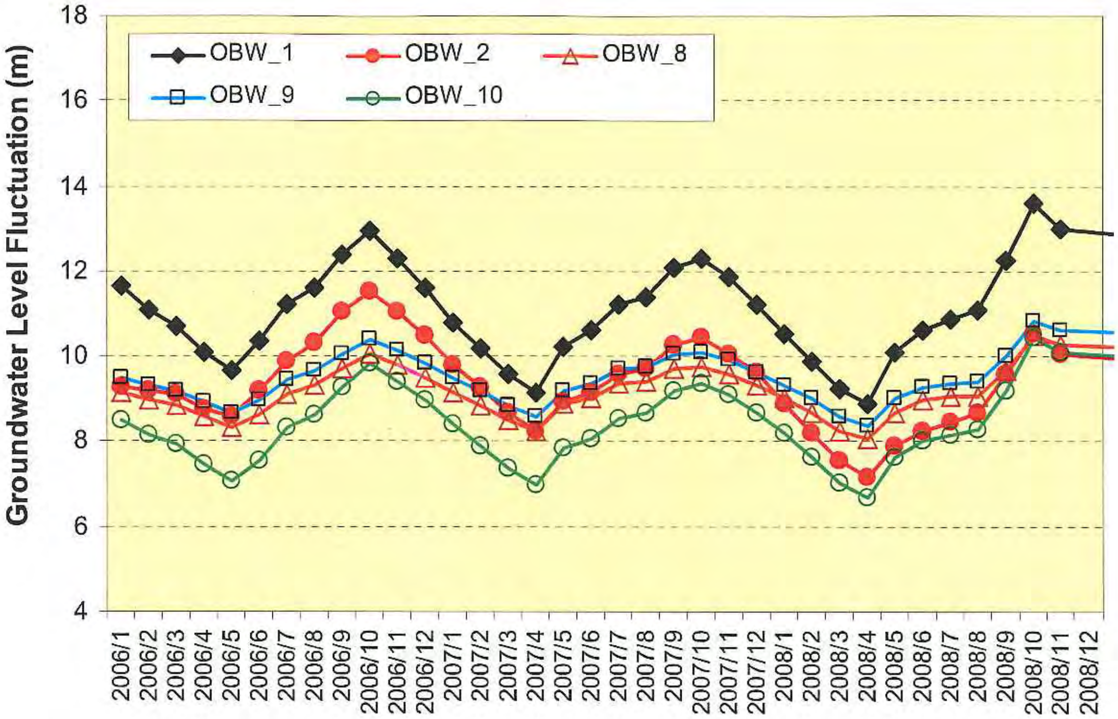


រូបភាព ៥.៩: ទីតាំងនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ (អណ្តូងរាក់ចំនួន៥) និងផ្ទៃក្រឡាតូចៗនៃអណ្តូង

ផ្ទៃក្រឡាតូចៗ ពណ៌ក្រហម: អណ្តូងផលិតកម្មរបស់

ផ្ទៃក្រឡាតូចៗ ពណ៌ផ្កាឈូក: និងផ្ទៃក្រឡាតូចៗនៃអណ្តូងក្នុងតំបន់ក្រុង

លទ្ធផលនៃការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដី ដោយប្រើការគណនារំហូរមិនថេរ សម្រាប់រយៈពេលពាឆ្នាំនៃការវិភាគ (ឆ្នាំ២០០៦-២០០៨) មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១០ ។



រូបភាព ៥.១០: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដីក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ (អណ្តូងរាក់ចំនួន៥) ដែលបានកំណត់ ក្នុងរយៈពេល៣ឆ្នាំកន្លងមក (ឆ្នាំ២០០៦-២០០៨)

ឆ្លងតាមលទ្ធផលនៃការវិភាគតាមរំហូរមិនថេរ យើងឃើញកើតមាននូវករណីដូចខាងក្រោម ។

ទំរង់នៃការប្រែប្រួលតាមរដូវ នៃកំពស់ទឹកក្រោមដី គឺស្របគ្នាជាមួយនឹងលទ្ធផល នៃការពិនិត្យទឹកក្រោមដី ។

ឥទ្ធិពលនៃការបំពេញមកវិញ និងប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ត្រូវបានគណនាដោយត្រឹមត្រូវ ។ កំពស់ទឹកក្រោមដី មានការស្រកចុះបន្តិច ក្នុងឆ្នាំ២០០៦ ដោយសារមានការបំពេញមកវិញតិច នៅក្នុងឆ្នាំនោះ ។ ក្នុងឆ្នាំដែលមានភ្លៀងច្រើន គឺឆ្នាំ២០០៧ និង២០០៨ កំពស់ទឹកក្រោមដីបានផ្លាស់ប្តូរទៅរកភាពធម្មតាវិញ ។

៥-៦: លក្ខណរបស់ម៉ូដែលសំរាប់ការព្យាករណ៍ទឹកក្រោមដី

៥-៦-១: គោលបំណង និងការពិចារណាសំខាន់ៗ ចំពោះការវិភាគទឹកក្រោមដី

គោលបំណងនៃការសិក្សានេះ គឺដើម្បីបង្កើតនូវផែនការមួយដើម្បីធានាដល់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹករហូតដល់ឆ្នាំ ២០៣០ ។ ដូចនេះ វដ្តនៃការវិភាគ សំរាប់ការព្យាករណ៍កំពស់ទឹកក្រោមដី គឺត្រូវបានកំណត់រយៈពេល២២ឆ្នាំ ចាប់ពីឆ្នាំ២០០៩ ទៅ ២០៣០ ។

ការវាយតំលៃលើផលប៉ះពាល់នៃការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី មិនត្រូវគ្រាន់តែធ្វើដោយគិតតែពីមធ្យមភាគនៃកត្តាដែលទាក់ទង នោះទេ។ ស្ថិតក្រោមលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដី គឺមានទៅតាមរដូវ។ បរិមាណទឹកភ្លៀងក្នុងតំបន់សៀមរាប មានការផ្លាស់ប្តូរទៅតាមឆ្នាំ ។ ក្នុងករណីដែលមានភ្លៀងតិច នៅក្នុងឆ្នាំដែលមានតំរូវការទឹកច្រើននោះ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី នឹងមានខ្លាំង ហើយនៅពេលនោះ វានឹងមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំង ដល់ទីតាំងកេរ្តិ៍មរតក ។

៥-៦-២ ការជ្រើសរើសសានីយ៍សំរាប់គណនាប្រូបាបីលីតេទឹកភ្លៀង

ក្នុងចំណោមទិន្នន័យដែលបានប្រមូលមកពីស្ថានីយ៍សង្កេតឧតុនិយមចំនួន៥នោះ ស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យក្នុងក្រុងសៀមរាប មានវដ្តនៃការសង្កេតវែងជាងគេ គឺមាន២១ឆ្នាំ ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៨៨ ដល់ឆ្នាំ២០០៨ ។ ហើយស្ថានីយ៍នៅក្នុងទីក្រុងនោះ គឺស្ថិតនៅជិតតំបន់កណ្តាលក្រុងសៀមរាប ដែលវាអាចចាត់ទុកជាស្ថានីយ៍ដែលសមស្របបំផុតក្នុងការវិភាគលើបរិមាណទឹកភ្លៀង ។ ជាងនោះទៅទៀត ទិន្នន័យទឹកភ្លៀងប្រចាំខែនៃស្ថានីយ៍នេះ ពីឆ្នាំ១៩៥១ ដល់ឆ្នាំ១៩៧០ ត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុងប្រព័ន្ធទិន្នន័យរបស់ WMO (World Meteorological Organization, station number 48966000) ។ ដូចនេះ លទ្ធផលនៃការសង្កេតរយៈពេលសរុប៤៨ឆ្នាំ អាចត្រូវប្រើ សំរាប់ការវិភាគនេះ ។

៥-៦-៣ វិធីសាស្រ្ត និងលទ្ធផលនៃការវិភាគប្រូបាបីលីតេ

វិធីសាស្រ្តចំនួន៤ ត្រូវបានប្រើសំរាប់វិភាគលើប្រូបាបីលីតេ:

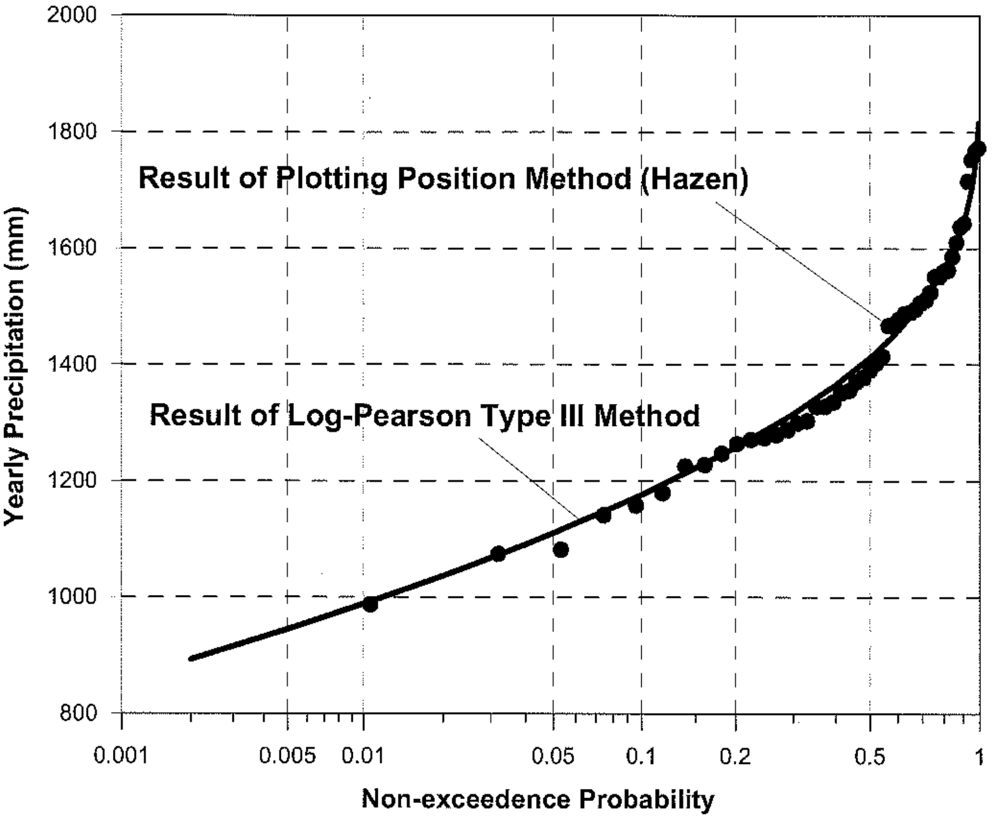
-វិធីសាស្រ្តរបាយធម្មតា (Normal distribution)

-វិធីសាស្រ្ត Log-Normal distribution

-វិធីសាស្រ្ត Log-Pearson Type III (ស្តង់ដារវិធីសាស្រ្តរបស់ភ្នាក់ងារជាតិសំរាប់ការវិភាគជលសាស្រ្តក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិក)

-វិធីសាស្រ្ត Ploting Position

រូបភាព៥-១១ មានបង្ហាញពីខ្សែកោង ប្រូបាប៊ីលីតេ ដែលទទួលបាន តាមរយៈវិធីសាស្ត្រ Log-Peason Type III រួមជាមួយនឹងចំណុចដែលទទួលបានពី វិធីសាស្ត្រ ដាក់ទីតាំងចំណុច (Plotting Position-Hazen) ។



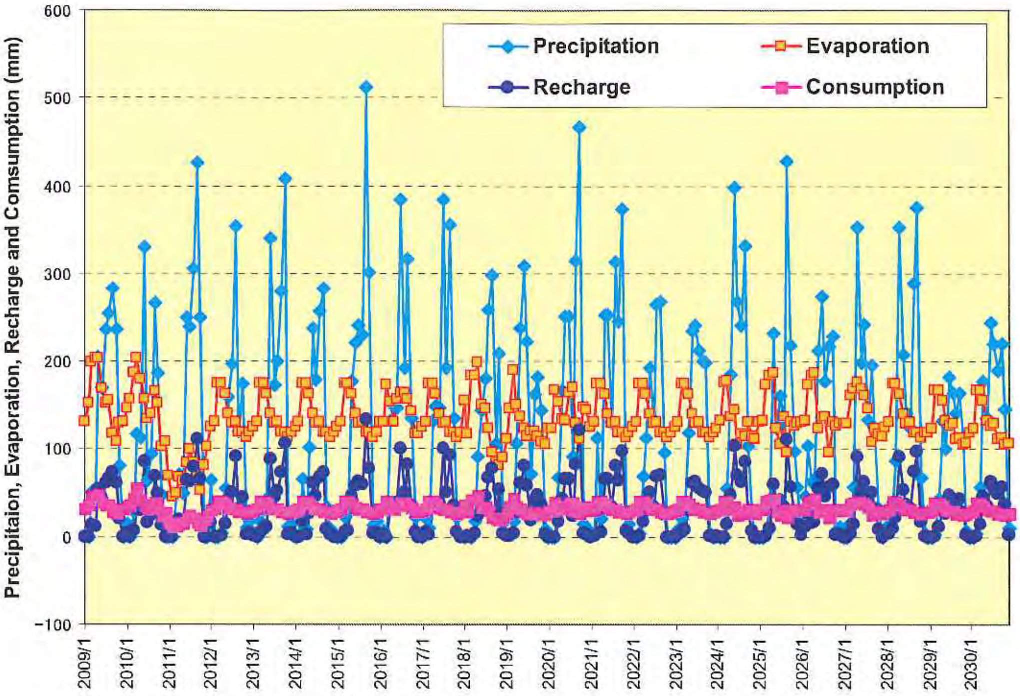
រូបភាព ៥.១១: ខ្សែកោងប្រូបាប៊ីលីតេនៃទឹកភ្លៀងនៅក្នុងស្ថានីយ៍ឧតុនិយមក្រុងសៀមរាប

៥-៦-៤: លក្ខណៈនៃកត្តាខាងក្រៅ

កត្តាខាងក្រៅសំរាប់ម៉ូដែលវិភាគទឹកក្រោមដី នៅសៀមរាប រួមមាន បរិមាណទឹកភ្លៀង បរិមាណរំហួត និងការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្នុងស្ទឹង និងបឹង (ព្រុំប្រទល់ដែលមានក្បាលទឹកថេរ) ។

៥.៦.៤.១-លក្ខណៈរបស់ទឹកភ្លៀង រំហួត ការបំពេញមកវិញ និងប្រើប្រាស់ ទឹកក្រោមដី

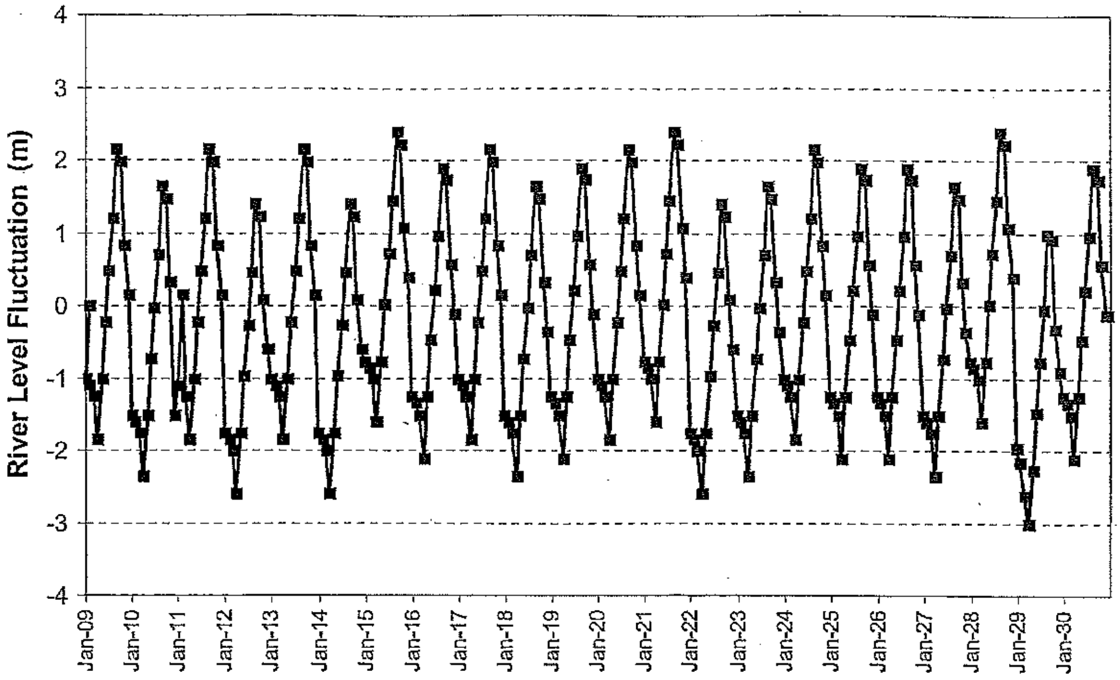
លក្ខណៈរបស់ទឹកភ្លៀង រំហួត ការបំពេញមកវិញ និងប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ដោយការហួត មានសង្ខេប ក្នុងរូបភាព ៥.១២ ។



រូបភាព ៥.១២: លក្ខណៈនៃការបំពេញមកវិញ និងប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី សំរាប់រយៈពេល នៃការវិភាគ ពីឆ្នាំ២០០៩-២០៣០ ផ្អែកតាមទិន្នន័យសង្កេតពីឆ្នាំ១៩៨៩ ដល់ឆ្នាំ២០០៨ និង លទ្ធផលនៃការវិភាគលើប្រូបាប៊ីលីតេ ដែលមានវដ្តរយៈពេល៥០ឆ្នាំ

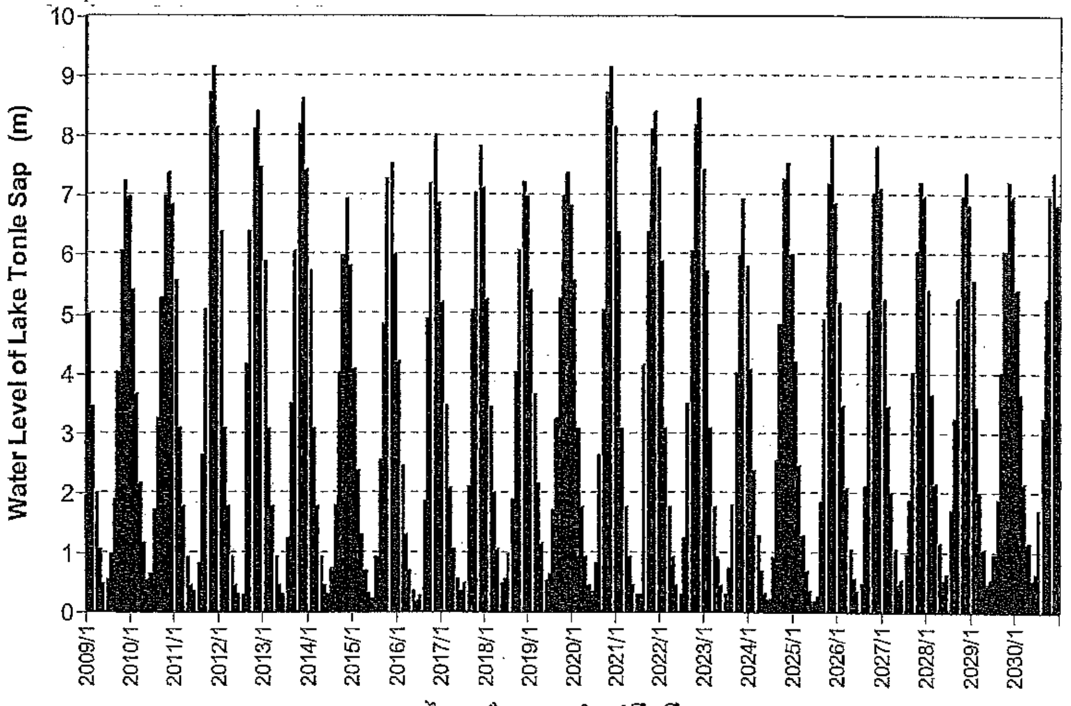
៥.៦.៤.២-លក្ខណៈរបស់ក្បាលទឹកសំរាប់ព្រុំប្រទល់ក្បាលទឹកថេរ

លក្ខណៈនៃការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកស្ទឹងប្រចាំខែសំរាប់រយៈពេលនៃការវិភាគ២២ឆ្នាំដោយផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការសង្កេតលើជលសាស្ត្រ មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១៣ ។



រូបភាព ៥.១៣: លក្ខណៈនៃការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកស្ទឹង

លក្ខណៈរបស់កំពស់ទឹកបឹងទន្លេសាប គឺអាស្រ័យទៅនឹងលទ្ធផលនៃការសង្កេតកំពស់ទឹក ហើយមានបង្ហាញ ក្នុងរូបភាព ៥.១៤ ។



រូបភាព ៥.១៤: លក្ខណៈនៃការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកបឹងទន្លេសាប

៥-៦-៥: លក្ខណនៃកត្តាខាងក្រៅ-លក្ខណៈរបស់សេណារីយ៉ូ

សេណារីយ៉ូទី១: ករណីប្រៀបធៀប

ទិន្នន័យនៃការស្រុតចុះកំពស់ទឹកពីរប្រភេទ គឺចាំបាច់សំរាប់ការត្រួតពិនិត្យ ការស្រកចុះក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ និងការស្រកចុះ នៅពេលដែលមានការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី ។ ដូចនេះ សេណារីយ៉ូទី១ គឺត្រូវបានកំណត់ ដើម្បីដាក់បញ្ចូលរាល់លក្ខណៈនៃកត្តាខាងក្រៅ ដែលមានលើកឡើងខាងលើ ប៉ុន្តែដោយគ្មានការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី (ស្ថានភាពធម្មជាតិ ដោយគ្មានការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី) ។

សេណារីយ៉ូទី២: បន្តការប្រើទឹកក្រោមដី ក្នុងបរិមាណដែលប្រើសព្វថ្ងៃ

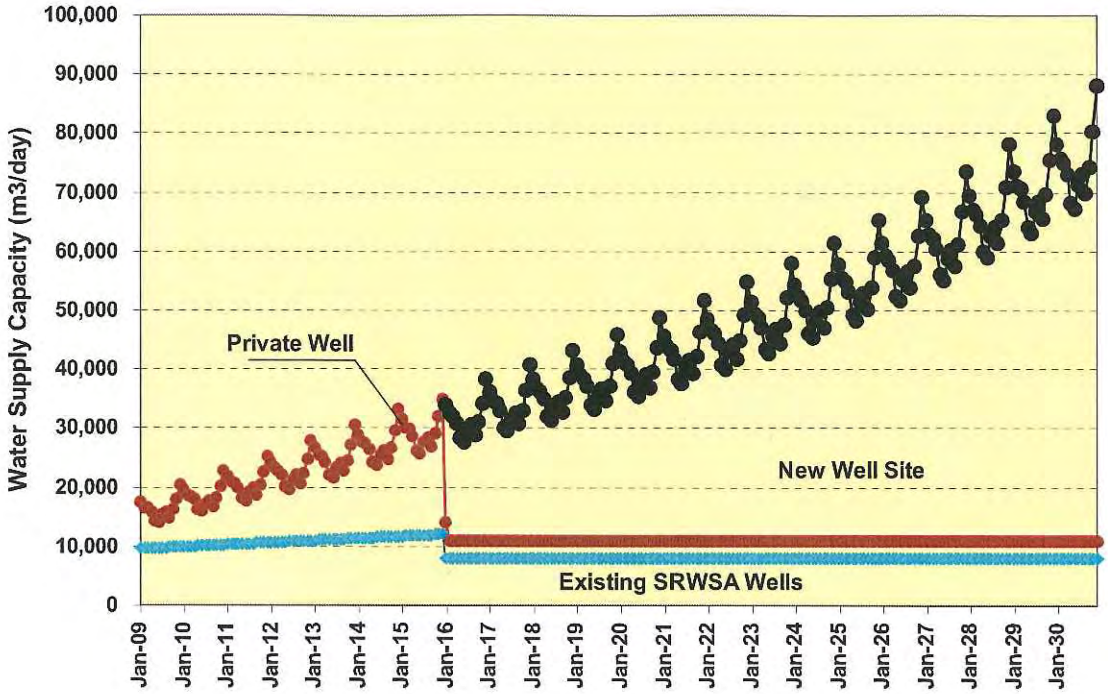
នៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ទឹកក្រោមដី គឺជាប្រភពដ៏សំខាន់ សំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក នៅក្នុងសៀមរាប ។ សេណារីយ៉ូទី២ ត្រូវបានកំណត់ ដោយរក្សានូវការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីបច្ចុប្បន្ន (ជាមធ្យម ២២ ១៧៦ ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ រហូតដល់ឆ្នាំគោលដៅ២០៣០ ។

បរិមាណបូមទឹកសរុប = បរិមាណមធ្យម ២២ ១៧៦ m³ /ថ្ងៃ : (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូង =៥ ០០០ m³ /ថ្ងៃ) បូកនឹង (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូងឯកជន)

សេណារីយ៉ូទី៣: ប្រើទឹកក្រោមដីជាប្រភពតែមួយគត់ សំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក

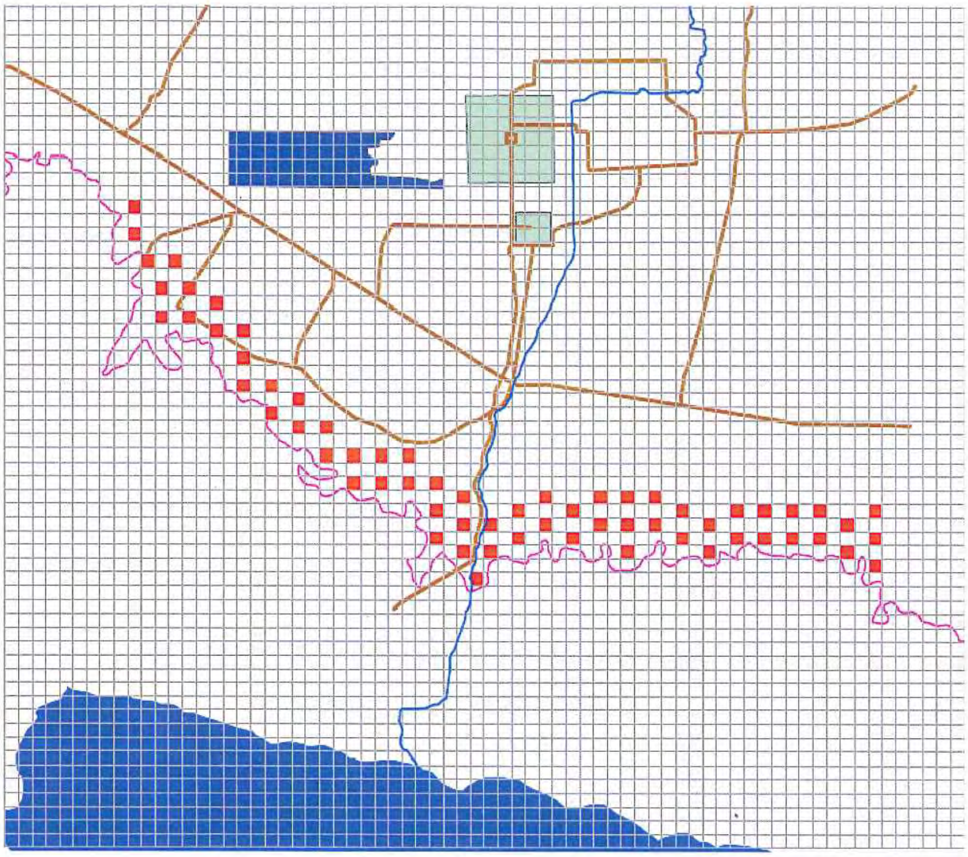
តំរូវការទឹក ត្រូវបានប៉ាន់ស្មានថា មានការកើនឡើង ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ដល់ ៨៦ ២៥០ m³ /ថ្ងៃ នៅឆ្នាំ២០៣០ ។ ការបន្តប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ជាប្រភពតែមួយ សំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក គឺជាជំរើសមួយក្នុងផែនការពង្រីកការផ្គត់ផ្គង់ទឹកនានា ។ ដូចនេះ សេណារីយ៉ូមួយ ត្រូវបានកំណត់ដោយមានការប្រើតែទឹកក្រោមដី ដើម្បី បំពេញតំរូវការទឹក នៅឆ្នាំ២០៣០ ហើយឧបករណ៍ផ្គត់ផ្គង់ទឹក ត្រូវបានគិតថា នឹងសាងសង់ហើយនៅឆ្នាំ ២០១៦ ។

បរិមាណបូមទឹកសរុប = បរិមាណមធ្យម ៨៦ ០០០ m³ /ថ្ងៃ : (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូង =៥ ០០០ m³ /ថ្ងៃ) បូកនឹង (ការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដីដោយអណ្តូងថ្មី ៧៧ ០០០ m³ /ថ្ងៃ)



រូបភាព៥.១៥: ផែនការបង្កើតរោងចក្រផលិតទឹកស្អាតថ្មី (សេណារីយ៉ូ៣) ដែលត្រូវផ្គត់ផ្គង់ដោយប្រភពទឹកក្រោមដី (គំរោងសាងសង់ចប់នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១៦) ។
(ក្រោយសាងសង់ចប់នូវរោងចក្រផលិតទឹកស្អាតថ្មីនេះក្នុងឆ្នាំ២០១៦ អ្នកដែលប្រើ អណ្តូងឯកជនភាគច្រើន ត្រូវតភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធថ្មីនេះ ដែលផ្គត់ផ្គង់ដោយអណ្តូងផលិតកម្មថ្មី)

ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥-១៦ អណ្តូងផលិតកម្មថ្មីចំនួន៦៤ សំរាប់សេណារីយូទី៣ ត្រូវបានគ្រោងឡើងដោយដាក់ឱ្យស្ថិតក្នុងរយៈកំពស់ ខ្ពស់ជាងខ្សែរយៈកំពស់ ១០ម (ខ្សែពណ៌ផ្កាឈូក ក្នុងរូបភាព) ។

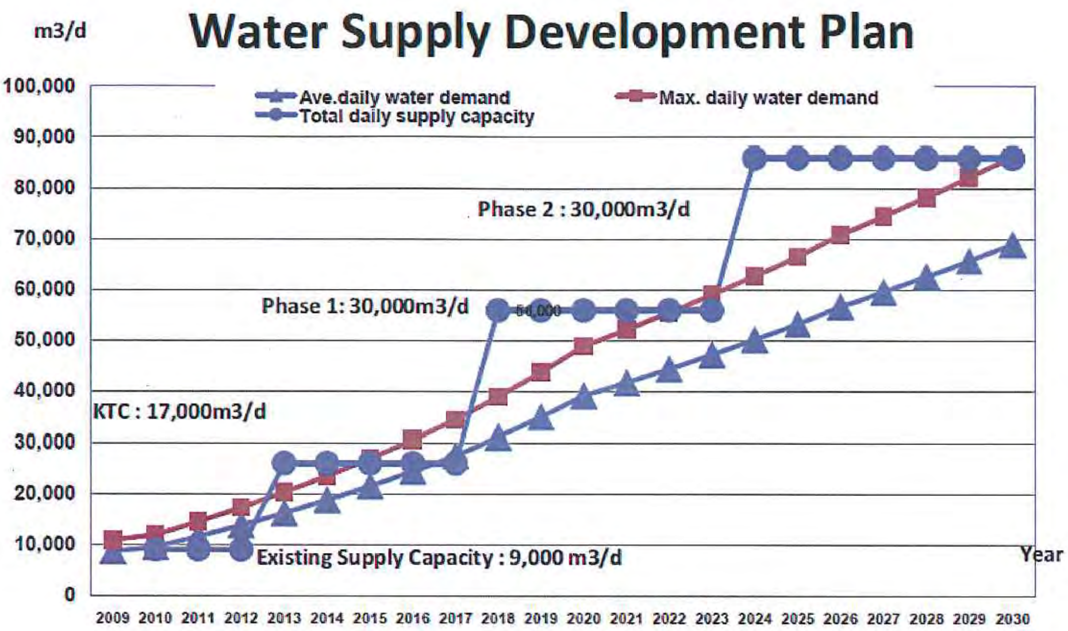


រូបភាព ៥.១៦: ទីតាំងអណ្តូងផលិតកម្មថ្មី សំរាប់សេណារីយ៉ូ៣

ក្នុងសេណារីយូទី៣ ផលិតកម្មនៃទឹកក្រោមដី អាចចែកចេញជា៣ផ្នែក អណ្តូងផលិតកម្មបច្ចុប្បន្នរបស់រដ្ឋាករទឹកស្វ័យយ័តសៀមរាប អណ្តូងឯកជនក្នុងតំបន់ទីក្រុង និងអណ្តូងផលិតកម្មថ្មី ។

សេណារីយូទី៤ និងទី៥: ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី

សំរាប់ការពង្រីកការផ្គត់ផ្គង់ទឹក គំរោងមួយរបស់ KTC ត្រូវបានយកមកពិចារណា ។ ខ្លឹមសារសំខាន់របស់គំរោង KTC គឺដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់ទឹក ក្នុងបរិមាណ ១៧ 000 m^3 /ថ្ងៃ ដោយប្រើទឹកលើផ្ទៃដីពីប្រឡាយស្រោចស្រពរបស់បារាយខាងលិច ។ ដោយពិចារណាលើគំរោងនេះ ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកមួយ ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១៦ ។



រូបភាព ៥.១៧: ផែនការអភិវឌ្ឍន៏ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក

ក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍន៏ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១៧ តំរូវការទឹកជាមធ្យមប្រចាំថ្ងៃ និងតំរូវការទឹកប្រចាំថ្ងៃអតិបរមា ត្រូវបានធ្វើការព្យាករណ៍ ។ យោងតាមតំលៃព្យាករណ៍និមួយៗ បរិមាណទឹកដែលត្រូវបូមត្រូវបានធ្វើការប៉ាន់ស្មាន ។

សេណារីយូទី៤ ទាក់ទងនឹងតំរូវការទឹកមធ្យមប្រចាំថ្ងៃ និងសេណារីយ៉ូទី៥ ទាក់ទងនឹងតំរូវការទឹកអតិបរមាប្រចាំថ្ងៃ ។

ក្នុងសេណារីយូទី៣ បរិមាណការផ្គត់ផ្គង់ទឹកសរុប អាចចែកចេញជាពផ្នែក (ប្រភពទឹកពី SRWSA ពីអណ្តូងឯកជន និងពីអណ្តូងផលិតកម្មថ្មី) ប៉ុន្តែក្នុងសេណារីយូទី៤ និងទី៥ សមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់ទឹកត្រូវចែកចេញជា៤ផ្នែក រួមទាំងសមត្ថភាពរបស់គំរោង KTC ផងដែរ ។

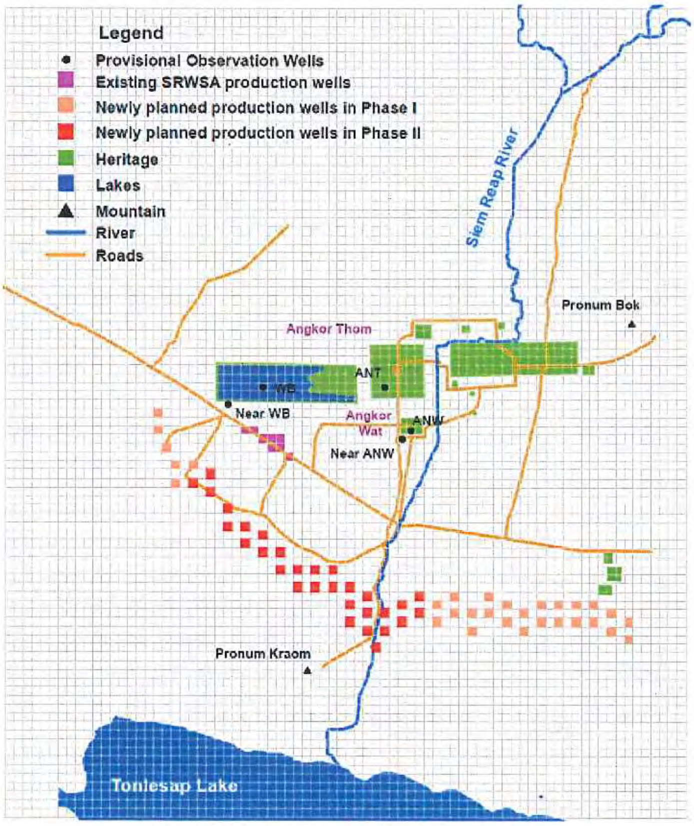
សេណារីយ៉ូទី៤ (ពិចារណាទៅលើគំរោង **KTC** និងពង្រីកសមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់ទឹក ដោយទឹកក្រោមដីក្នុងបរិមាណ ៤៣ 000 m³ /ថ្ងៃ)

បរិមាណបូមទឹកសរុប = ៥២ 000 m³ /ថ្ងៃ : (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូង =៩ 000 m³ /ថ្ងៃ) បូកនឹង (បរិមាណបូមដោយអណ្តូងថ្មី ៤ ៣00 m³ /ថ្ងៃ)

សេណារីយ៉ូទី៩ (ពិចារណាទៅលើគំរោង KTC ដែរប៉ុន្តែបរិមាណពង្រីកត្រូវកំណត់តាមតំរូវការទឹកអតិបរមា គឺ ៦០ ០០០ m³ /ថ្ងៃ)

បរិមាណបូមទឹកសរុប = ៦៥ ០០០ m³ /ថ្ងៃ : (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូង SRWSA **=៥ ០០០ m³ /ថ្ងៃ) បូកនឹង (បរិមាណបូមដោយអណ្តូងអភិវឌ្ឍន៍ថ្មី ៦ ០០០ m³ /ថ្ងៃ)**

យោងតាមការបែងចែកនូវសមត្ថភាពដែលកើនឡើងក្នុង ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក អណ្តូងថ្មីចំនួន៣០ ត្រូវបានពិចារណា សំរាប់ដំណាក់កាលនិមួយៗ ហើយសមត្ថភាពផលិតកម្ម ដែលបានគ្រោងឡើងសំរាប់អណ្តូងនិមួយៗ គឺមាន ១០០០/ថ្ងៃ ។ ទីតាំងនៃអណ្តូងថ្មី សំរាប់ដំណាក់កាលនិមួយៗ និងទីតាំងនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ សំរាប់ការដកចេញនូវលទ្ធផលនៃការវិភាគ មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១៨ ។



រូបភាព ៥.១៨: អណ្តូងផលិតកម្មថ្មីដែលបានកំណត់ និងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ (អណ្តូងរាក់ចំនួន៥) សំរាប់ពិនិត្យលើ ផលប៉ះពាល់ទៅលើទីតាំងកេរ្តិ៍មរតក ក្នុងសេណារីយ៉ូវិភាគនិមួយៗ។

ទីតាំងនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ

ANW: នៅក្រោមអង្គរវត្ត

Near ANW :ជិតអង្គរវត្ត

ANT :ក្រោមអង្គរធំ

WB :ក្រោមបារាយខាងលិច

Near WB :ជិតបារាយខាងលិច

សេណារីយូទី៦: មិនមានការខួងអណ្តូងថ្មីនៅផ្នែកខាងកើតនៃស្ទឹងសៀមរាប

សេណារីយូទី៦ ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផែនការ ដែលមិនមានការសាងសង់អណ្តូងថ្មី នៅជិតក្រុមក្មៅរតក បាគងទេ ដើម្បីពិនិត្យលើផលប៉ះពាល់នៃការស្រកចុះនៃទឹកក្រោមដី ក្នុងករណីដែលមានការឈប់អភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី បន្តទៅទៀត ក្រោយពីដំណាក់កាលទី១ ។

បរិមាណបូមទឹកសរុប = ៣៩ 000 m³ /ថ្ងៃ : (បរិមាណបូមរបស់អណ្តូង SRWSA **=៩ 000 m³ /ថ្ងៃ) បូកនឹង (បរិមាណបូមដោយអណ្តូងអភិវឌ្ឍន៍ថ្មី ៣០ 000 m³ /ថ្ងៃ)**

សេណារីយូទី៧: ប្រើទឹកលើដីជាប្រភពនៃការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ដើម្បីកាត់បន្ថយការស្រកចុះនៃទឹកក្រោមដី

ផែនការដែលឋិតក្នុងការពិចារណានេះ គឺដើម្បីបញ្ចប់នូវការសាងសង់ឧបករណ៍ថ្មី សំរាប់ការប្រើប្រាស់ទឹកលើដី ក្នុងឆ្នាំ២០១៦ ។ ក្រោយពេលដែលឧបករណ៍ថ្មីត្រូវបានបញ្ចប់ រាល់ការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងតំបន់ទីក្រុង នឹងត្រូវហាមឃាត់ លើកលែងតែអណ្តូងបច្ចុប្បន្នរបស់ SRWSA ។ (បរិមាណបូមទឹកសរុបរបស់អណ្តូង SRWSA =៩ 000 m³ /ថ្ងៃ)/ថ្ងៃ) ។

៥-៦-៦: លក្ខណៈនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ

ក្នុងដំណើរការផ្ទៀងផ្ទាត់ម៉ូដែល អណ្តូងត្រួតពិនិត្យចំនួន៥ (អណ្តូងរាក់) ត្រូវបានកំណត់ ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់ សំរាប់សង្ខេប និងដកស្រង់ចេញ នូវលទ្ធផលនៃការវិភាគ ។ សំរាប់ការសង្ខេប និងដកស្រង់ចេញនូវលទ្ធផល នៃការវិភាគ ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅក្នុង និងជិតទីតាំងក្មៅរតក អណ្តូងត្រួតពិនិត្យទាំង៥នេះ (អណ្តូងជ្រៅ) ត្រូវបានកំណត់នៅក្រោម និងជិតទីតាំងក្មៅរតកនៃអង្គរវត្ត អង្គរធំ និងបារាយខាងលិច ដូចមានបង្ហាញក្នុង រូបភាព ៥.១៧ ។ (ដូចនេះ មានអណ្តូងចំនួន ១០ ត្រូវបានកំណត់: អណ្តូងរាក់ មាន លេខ១ លេខ២ លេខ៨ លេខ៩ លេខ១០ អណ្តូងជ្រៅ ANW: នៅក្រោមអង្គរវត្ត Near ANW :ជិតអង្គរវត្ត ANT :ក្រោមអង្គរធំ WB :ក្រោមបារាយខាងលិច Near WBANW :ជិតបារាយខាងលិច) ។

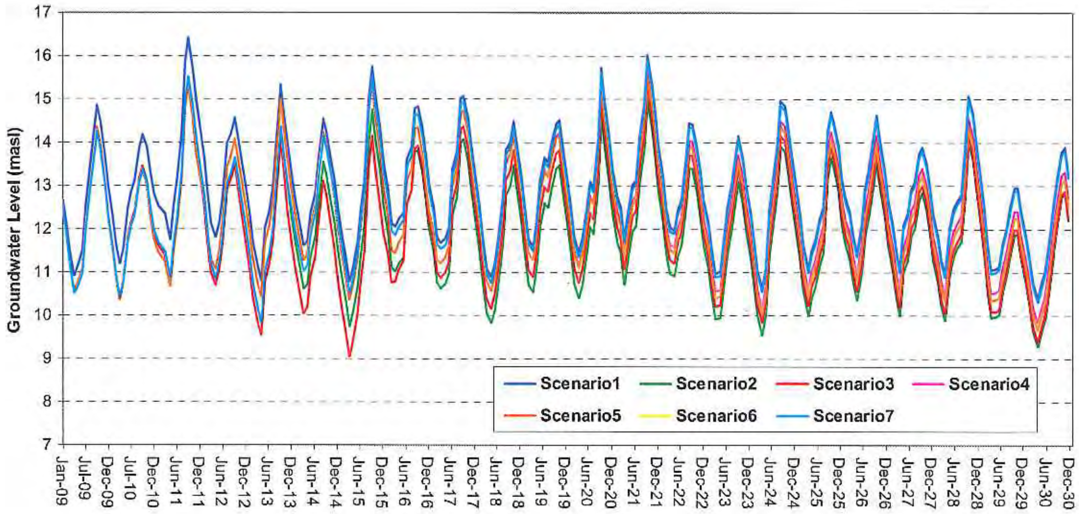
៥-៧: លទ្ធផលនៃការវិភាគ

៥-៧-១: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ

សរុបអណ្តូងត្រួតពិនិត្យចំនួន១០ ត្រូវបានដាក់ក្នុងម៉ូដែល ។ ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ មានសង្ខេបក្នុងរូបភាពទាំង១០ ខាងក្រោម ។

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ១ (ស្ថិតនៅកណ្តាលក្រុងសៀមរាប ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

ការស្រកចុះនូវទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុត គឺប្រហែល២ម ក្នុងសេណារីយូទី៣ ដែលមានបរិមាណបូមទឹកចេញច្រើនជាងគេ ។

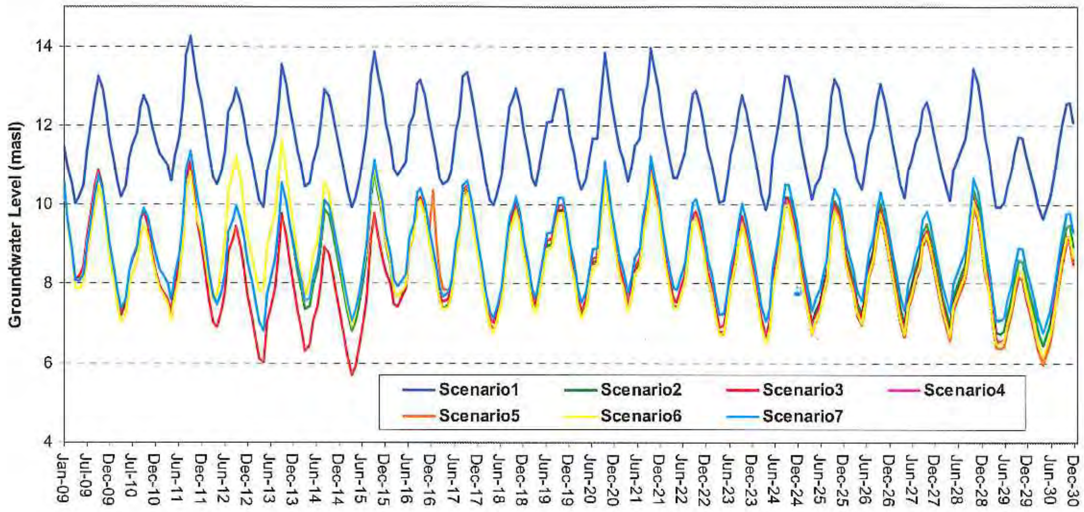


រូបភាព ៥.១៩: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ១

(ស្ថិតនៅកណតាលក្រុងសៀមរាប ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ២ (ស្ថិតនៅកណ្តាលបរិវេណនៃអណ្តូងផលិតកម្ម របស់រដ្ឋករទឹកស្វ័យយ័តសៀមរាប ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

ការស្រកចុះនូវទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុត គឺប្រហែល៤ម ក្នុងសេណារីយូទី៣ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាពខាងក្រោម ។



រូបភាព ៥.២០: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ២ (ស្ថិតនៅកណ្តាលបរិវេណនៃអណ្តូងផលិតកម្មរបស់រដ្ឋករទឹកស្វយ័តសៀមរាប ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

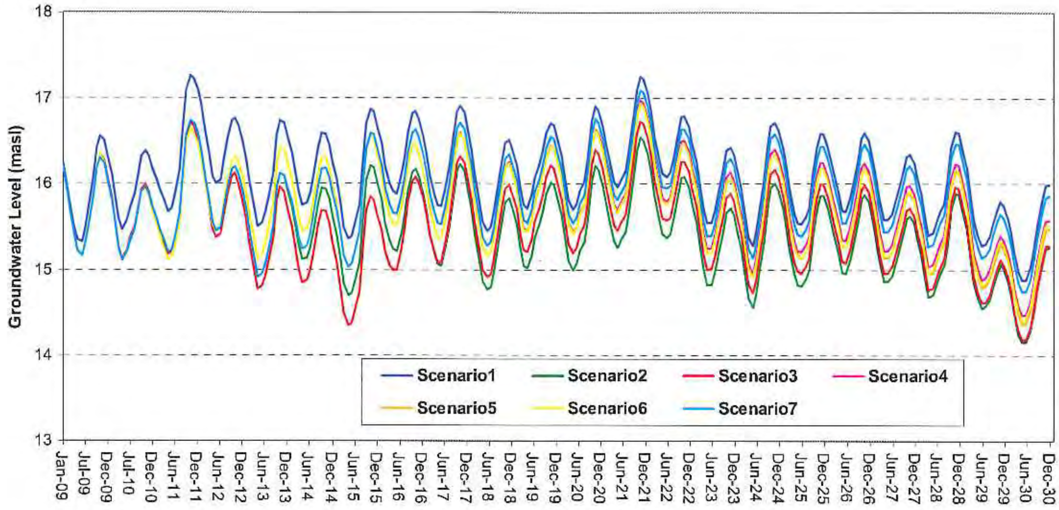
អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៣ (ស្ថិតនៅជិតអង្គរវត្ត ក្នុងស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

ទីតាំងបូមយកទឹកក្រោមដី ជិតជាងគេបំផុតទៅនឹងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ គឺតំបន់ក្រុងសៀមរាប ។ បរិមាណផលិតកម្មទឹកក្រោមដី ដែលច្រើនជាងគេបំផុតនៃអណ្តូងឯកជនក្នុងតំបន់ទីក្រុង គឺមានកំណត់ក្នុង សេណារីយូទី៣ ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ហើយយើងអាចឃើញមានទំនោរស្រកចុះក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យក្នុងការប្រែប្រួលតាមរដូវ ។

នៅក្នុងសេណារីយូទី៣ ឧបករណ៍ផ្គត់ផ្គង់ទឹកត្រូវបានកំណត់សាងសង់ហើយនៅក្នុងឆ្នាំ២០១៦ បន្ទាប់មក ការបូមយកទឹកក្រោមដីក្នុងតំបន់ទីក្រុង ដោយអណ្តូងឯកជន នឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយយ៉ាងច្រើន ដោយប្តូរទៅប្រើអណ្តូងថ្មីវិញ សំរាប់ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ទឹកថ្មី ដែលគ្រោងសង់ឡើង នៅជិតបឹងទន្លេសាប ឆ្ងាយពីអណ្តូងត្រួតពិនិត្យជាងអណ្តូងឯកជន ក្នុងតំបន់ទីក្រុង ។ ការថយចុះនៃការបូមយកទឹកក្រោមដី ក្នុងតំបន់ទីក្រុងនេះ នាំឱ្យមានភាពល្អឡើងវិញ នូវ ស្ថានភាពទឹកក្រោមដី រហូតដល់ឆ្នាំ២០២៦នោះ ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ តាមការកើនឡើងនៃបរិមាណបូមយកទឹកក្រោមដី ក្នុងអណ្តូងថ្មីនោះ សំរាប់ប្រពន្ធ័ផ្គត់ផ្គង់ទឹកថ្មី តំបន់ដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់ពីទីតាំងអណ្តូងថ្មី នឹងកើនឡើង ហើយជាលទ្ធផល អាចទៅដល់ទីតាំងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ ។ ផលប៉ះពាល់នៃការបូមយកទឹកក្រោមដី ពីអណ្តូងថ្មី ទៅលើកំពស់ទឹកក្នុងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ អាចឃើញកើតមាន ក្នុងឆ្នាំ២០២៧ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥-២០ ។ ទំនោរថ្មីនៃការស្រកចុះមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ចាប់ពី ឆ្នាំ២០២៧ ទៅដល់ ឆ្នាំ២០៣០ ។ កំពស់ទឹកដែលទាបជាងគេបំផុត មានកើតឡើងក្នុងសេណារីយូទី២ និងសេណារីយូទី៣ ក្នុងខែមិថុនា ឆ្នាំ២០៣០ ។ នោះគឺជាខែចុងក្រោយនៃរដូវប្រាំង ក្នុងឆ្នាំ២០២៩ ដែលត្រូវបានកំណត់ជាឆ្នាំដែលរាំងស្ងួត ដោយគិតពីប្រូបាប៊ីលីតេ រយៈពេល៥០ឆ្នាំ ។ បើប្រៀបធៀប

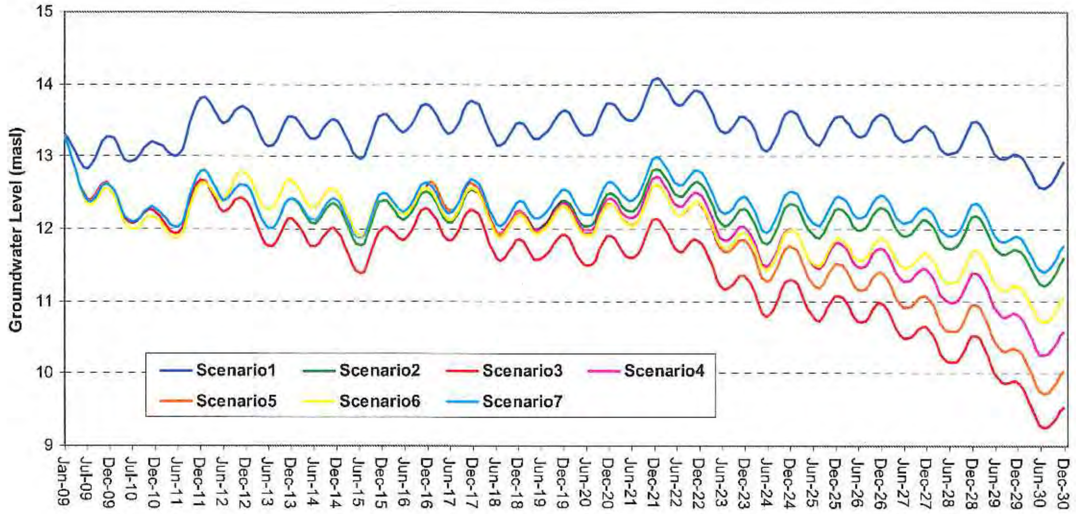
ទៅនឹងកំពស់ទឹក ក្រោមលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ កំពស់ទឹកក្នុងសេណារីយូទី២ និងទី៣ នឹងត្រូវស្រកចុះ ស្មើនឹងតំលៃប្រហែល ០.៧ម ។



រូបភាព ៥.២១: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៣
(ជិតអង្គរវត្ត ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៤ (ជិតអង្គរវត្ត ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុត កើតមានក្នុងខែមិថុនា ឆ្នាំ២០៣០ ក្នុងសេណារីយូទី៣ ដែលបានកំណត់យកតែការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី សំរាប់រាល់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកទាំងអស់ ក្នុងក្រុងសៀមរាប ។ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ ការស្រកចុះនូវកំពស់ទឹកក្នុងសេណារីយូទី៣ គឺស្រកចុះជាង៣ម ។ ចំពោះសេណារីយូទី៤ និងទី៥ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី ដែលច្រើនជាងគេបំផុត កើតមាននៅក្នុងរយៈពេលដូចគ្នាទៅនឹងសេណារីយូទី៣ដែរ ប៉ុន្តែកំរិតនៃការស្រកចុះមានប្រហែល២.៣ម និង២.៨ម ដោយសារមានការកំណត់នូវបរិមាណផលិតកម្មខុសគ្នា ទៅតាមផែនការអភិវឌ្ឍន៍ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ។

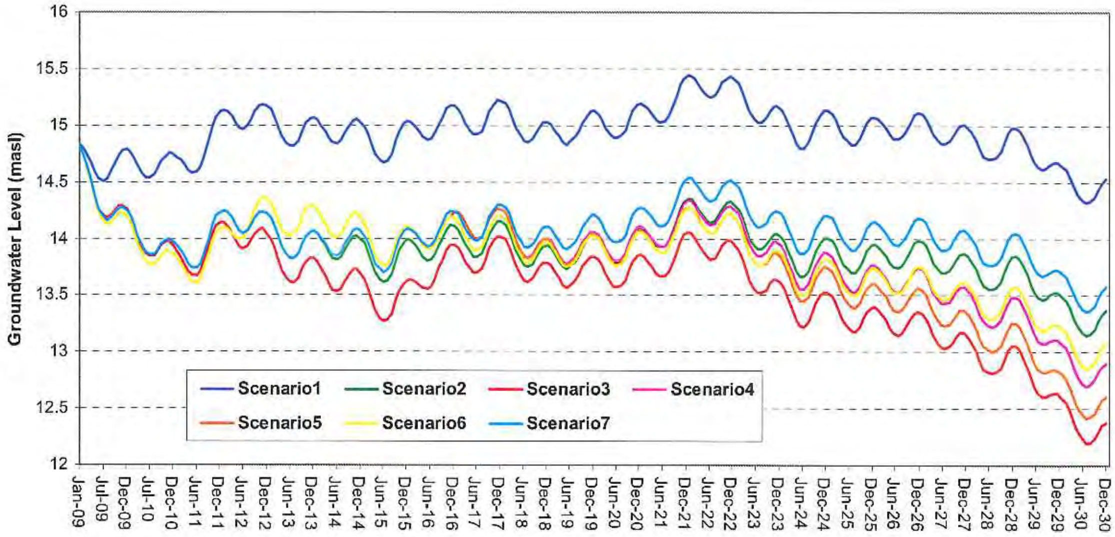


រូបភាព ៥.២២: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៤

(ជិតបារាយខាងលិច ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៥ (នៅក្រោមបារាយខាងលិច ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី ច្រើនបំផុតកើតមានខុសៗគ្នា ។ នៅអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៤ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុតមាន ៣ម ចំណែកឯនៅអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៥ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុតមាន ២ម ។

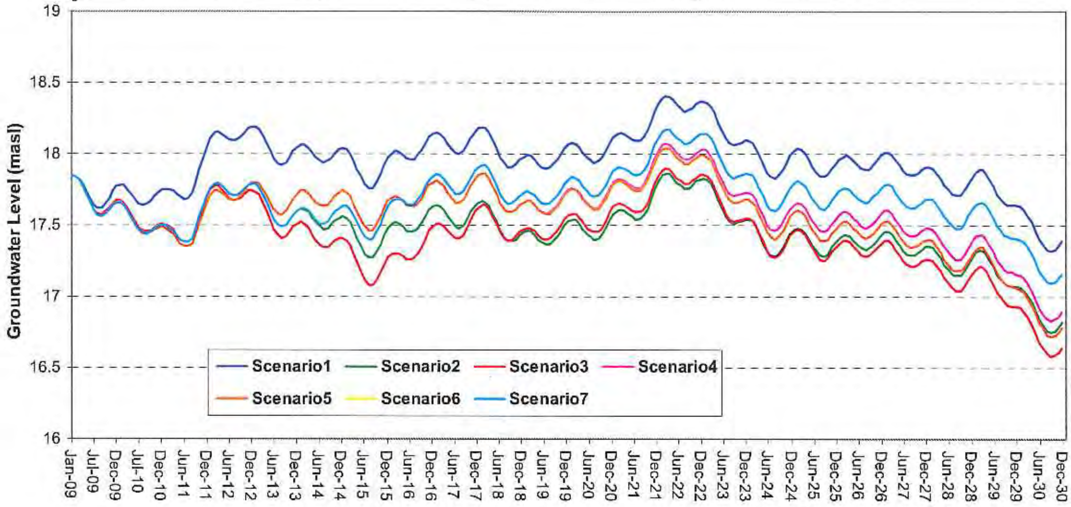


រូបភាព ៥.២៣: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៥

(ខាងក្រោមបារាយខាងលិច ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៦ (នៅក្រោមទីតាំងកេ្តិមរតកអង្គរធំ ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

បើប្រៀបធៀបជាមួយលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី ចំពោះសេណារីយ៉ូផ្សេងៗគ្នា មានការផ្លាស់ប្តូរពី ០.២ ទៅ ០.៧ម អាស្រ័យទៅតាមលក្ខណៈនៃបរិមាណនៃការបូមយកទឹកក្រោមដី ។

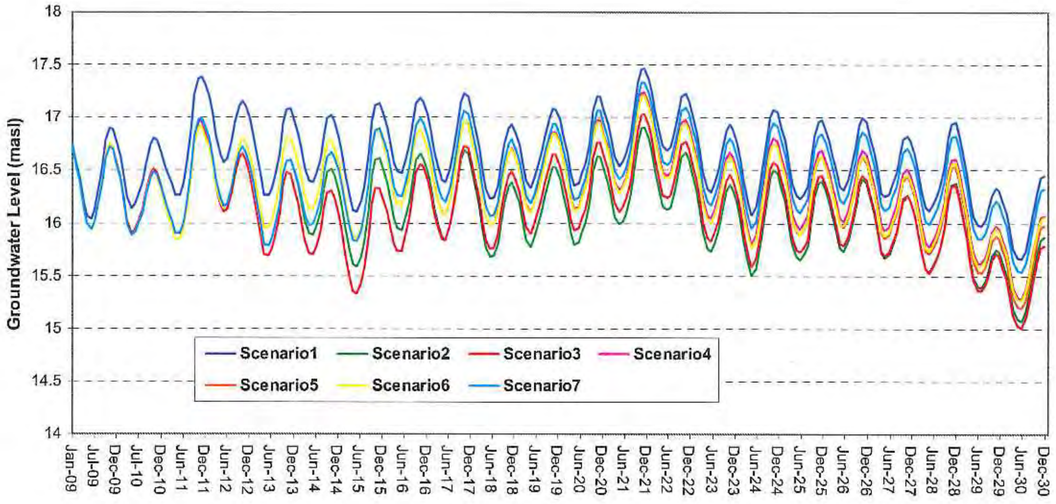


រូបភាព៥-២៤: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៦

(ខាងក្រោមអង្គរធំ ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៧ (នៅក្រោមទីតាំងកេ្តិមរតកអង្គរវត្ត ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

បើប្រៀបធៀបជាមួយលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី ចំពោះសេណារីយ៉ូផ្សេងៗគ្នា មានការផ្លាស់ប្តូរពី ០.១ ទៅ ០.៧ម ។

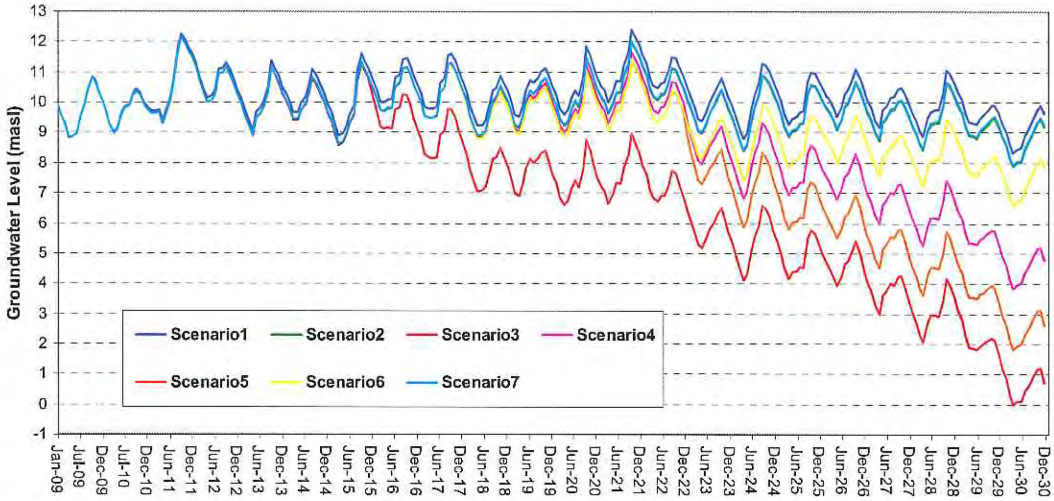


រូបភាព ៥.២៥: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៧

(ខាងក្រោមអង្គរវត្ត ស្រទាប់ដីដែលមានទឹកជ្រៅ)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៨ (នៅភាគខាងជើងឈៀងខាងលិចនៃបារាយខាងលិច ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

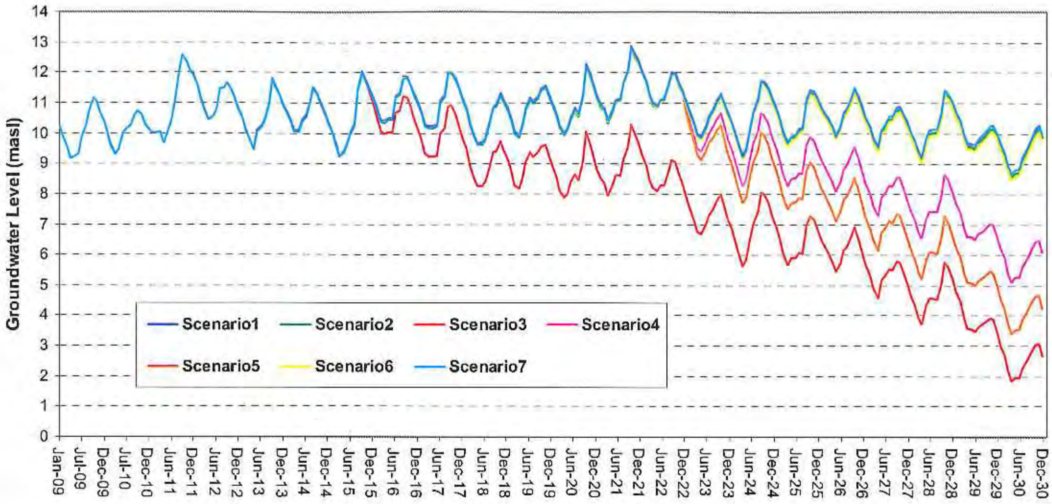
បើប្រៀបធៀបជាមួយលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុត ផ្លាស់ប្តូរពី ៤.៥ ទៅ ៦.៥ម អាស្រ័យទៅតាមលក្ខខ័ណ្ឌនៃបរិមាណបូមយកទឹកក្រោមដី ក្នុងសេណារីយូនិមួយៗ ។



រូបភាព ៥.២៦: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៨
(ខាងត្បូងឈៀងខាងលិចនៃបារាយខាងលិច ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៩ (នៅភាគខាងត្បូងឈៀងខាងកើតនៃសៀមរាប ទីតាំងអណ្តូងថ្មី ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

រូបភាព ៥.២៦ បង្ហាញថាមិនមានផលប៉ះពាល់ពីអណ្តូងផលិតកម្មបច្ចុប្បន្នរបស់ SRWSA និងអណ្តូងរបស់ឯកជន ក្នុងតំបន់ក្រុងសៀមរាបលើអណ្តូងនេះទេ ។ ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី កើតឡើងដោយសារការបូមពីអណ្តូងថ្មី ដែលបានកំណត់ក្នុងសេណារីយ៉ូទី៣ និងទី៥ ។

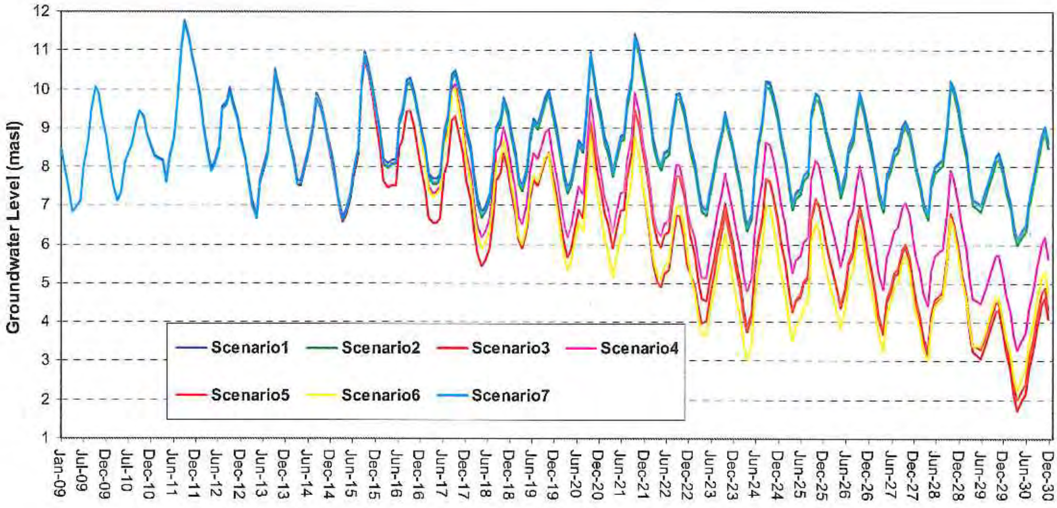


រូបភាព ៥.២៧: ការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ៩

(នៅភាគអាគ្នេយ៍នៃទីក្រុងសៀមរាប ស្រទាប់ដីដែលមានទឹករាក់)

អណ្តូងត្រួតពិនិត្យលេខ១០ (ផ្នែកខាងត្បូងនៃទីក្រុងសៀមរាប នៅផ្នែកកណ្តាល ក្នុងអណ្តូងថ្មី ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់) ។

ការស្រកចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដីច្រើនបំផុត ផ្លាស់ប្តូរពី ២.៦ ទៅ ៤.៤ម អាស្រ័យទៅតាមលក្ខខ័ណ្ឌនៃបរិមាណផលិតកម្មទឹកក្រោមដី ក្នុងសេណារីយ៉ូនិមួយៗ ។



រូបភាព ៥.២៨: ការអង្កេតកម្រិតបម្រែបម្រួលនីវ៉ូទឹកនៅអណ្តូងលេខ១០

(ផ្នែកខាងត្បូងនៃទីក្រុងសៀមរាប ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់)

ដើម្បីវាយតម្លៃផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី នៅទីក្រុងសៀមរាប ជាបឋមត្រូវគិតអំពីផលប៉ះពាល់មកលើទីតាំងមរតកអង្គរ និងត្រូវយកចិត្តទុកដាក់លើកម្រិតស្រកទឹកក្រោមដី ដោយសារតែវាជាបញ្ហាដ៏សំខាន់ជាងគេ ។ ដូច្នេះ តាមការសិក្សាអង្កេតជាក់លាក់នៅអណ្តូងលេខ៥ ក្បែរទីតាំងអង្គរវត្ត ដែលល្បីល្បាញជាងគេ ដូចជាអង្គរធំ និងបារាយណ៍ខាងលិច ។ កម្រិតទឹកអតិបរមា និងអប្បបរមានៅទីតាំងអង្កេតអណ្តូងនីមួយៗ នៃគម្រោង មានរយៈពេល២២ឆ្នាំ ចាប់ពីឆ្នាំ ២០០៩ ដល់ឆ្នាំ ២០៣០ (រយៈពេល ២៦៤) ដែលបានសង្ខេប និងបង្ហាញក្នុងតារាង ៥.១ ។

ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព៥.២០ ដល់រូបភាព ៥.២៤ កម្រិតទឹកក្រោមដីស្រកអតិបរមា នៅក្នុងការអង្កេតអណ្តូងទាំង៥ កើតមានឡើងនៅក្នុងខែឧសភាឆ្នាំ២០៣០ ខែចុងក្រោយនៃឆ្នាំរាំងស្ងួត ដោយគិតតាមប្រូបាប៊ីលីតេ ៥០ឆ្នាំ ។ កម្រិតទឹកក្រោមដីស្រកអតិបរមា នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ កើតមានឡើងនៅខែនេះ ហើយក្នុងកម្រិតនេះ ទឹកក្រោមដីស្រកចុះលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ អាចត្រូវបានពិចារណាថា ជាកម្រិតមានសុវត្ថិភាព នៅតំបន់អភិរក្សអង្គរ ។ ដូច្នេះ អ្វីដែលគួរត្រួតពិនិត្យ គឺភាពខុសគ្នានៃកម្រិតទឹក ដែលកើតមានឡើង រវាងស៊ីនណារីយ៉ូទី១ (ឋិតក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ) និងសេណារីយ៉ូនិមួយៗ ។ ដូច្នេះ ភាពខុសគ្នាទាំងនេះ ត្រូវបានគណនា និងសង្ខេបក្នុងតារាង ដូចគ្នា ។

តារាង ៥.១: សេចក្តីសង្ខេបអំពីបម្រែបម្រួលនីវ៉ូទឹកសម្រាប់អណ្តូងទាំង៥ផ្នែកខាងក្រោម ឬជិតតំបន់អង្គរ

ឯកតា: ម៉ែត្រ

	សេណារីយ៉ូ	**Near_ANW***	**ANW***	**ANT***	**Near WB***	**WB***
កម្រិតទឹកអតិបរមា	សេណារីយ៉ូ 1	17.26	17.47	18.41	14.09	15.45
	សេណារីយ៉ូ 2	16.74	16.99	17.86	13.27	14.81
	សេណារីយ៉ូ 3	16.73	17.03	17.9	13.27	14.81
	សេណារីយ៉ូ 4	16.97	17.24	18.07	13.27	14.81
	សេណារីយ៉ូ 5	16.94	17.22	18.04	13.27	14.81
	សេណារីយ៉ូ 6	16.94	17.22	18.04	13.27	14.81
	សេណារីយ៉ូ 7	17.1	17.34	18.17	13.27	14.81
កម្រិតទឹកអប្បបរមា	សេណារីយ៉ូ 1	14.88	15.66	17.32	12.56	14.32
	ស៊ីនណារីយ៉ូ 2	14.15	15.07	16.75	11.22	13.15
	សេណារីយ៉ូ 3	14.18	15.01	16.58	9.25	12.2

	សេណារីយ៉ូ 4	14.47	15.28	16.83	10.25	12.7
	សេណារីយ៉ូ 5	14.37	15.19	16.72	9.73	12.42
	សេណារីយ៉ូ 6	14.43	15.28	16.83	10.85	12.98
	សេណារីយ៉ូ 7	14.75	15.54	17.09	11.4	13.36

	សេណារីយ៉ូ	**Near_ANW**	**ANW**	**ANT**	**Near WB**	**WB**
ភាពខុសគ្នា	Min1-Min2	0.73	0.59	0.57	1.34	1.17
	Min1-Min3	0.7	0.65	0.74	3.31	2.12
	Min1-Min4	0.41	0.38	0.49	2.31	1.62
	Min1-Min5	0.51	0.47	0.6	2.83	1.9
	Min1-Min6	0.45	0.38	0.49	1.71	1.34
	Min1-Min7	0.13	0.12	0.23	1.16	0.96

សំគាល់: (សញ្ញា *គឺជា លេខកូដនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យនិមួយៗ ហើយទីតាំងរបស់អណ្តូងត្រួតពិនិត្យនិមួយៗ មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.១៨ ។

ទីតាំងនិមួយៗដែលបញ្ជាក់ដោយលេខអណ្តូងមានដូចខាងក្រោម:

ANW: នៅក្រោមអង្គរវត្ត

Near ANW :ជិតអង្គរវត្ត

ANT :ក្រោមអង្គរធំ

WB :ក្រោមបារាយខាងលិច

Near WB :ជិតបារាយខាងលិច

ភាពខុសគ្នា = (កំពស់ទឹកអតិបរមា ក្នុងសេណារីយ៉ូទី១) - (កំពស់ទឹកអតិបរមា ក្នុងសេណារីយ៉ូទី ឃ)
សេណារីយ៉ូទី១: គណនា កំពស់ទឹក ក្រោមលក្ខខ័ណ្ឌធម្មជាតិ

មានក្រុមទីតាំងមរតកបាគង នៅភាគខាងកើតនៃសៀមរាប រហូតដល់ភាគខាងត្បូងនៃផ្លូវជាតិលេខ៦ ។ ទិន្នន័យក្នុងផ្ទៃក្រឡាតូចៗ ទាក់ទងនឹងទីតាំងប្រាសាទបាគង ត្រូវបានដកស្រង់សំរាប់ការគណនា នូវការស្រកចុះទឹកក្រោមដី ។ ការស្រកចុះនូវទឹកក្រោមដី នៃសេណារីយ៉ូនិមួយៗ ត្រូវបានគណនា ដោយប្រៀបធៀប ជាមួយកំពស់ទឹកក្រោមដីក្នុងសេណារីយ៉ូទី១ ហើយលទ្ធផលនៃការគណនា មានសង្ខេបក្នុងតារាង៥.២ ។

តារាង ៥.២: តម្លៃនៃកម្រិតទឹកស្រកក្រោមដី សម្រាប់ស៊ីនណារីយ៉ូនីមួយៗ ក្នុងគំរូគណនាទឹកក្រោមដីនៅតំបន់ប្រាសាទបាគង (ឯកតា: ម៉ែត្រ)

សេណារីយ៉ូ		S2*	S3*	S4*	S5*	S6*	S7*
ទឹកស្រក	អណ្តូងរាក់ A	0.102	3.134	1.315	1.925	0.122	0.022
	អណ្តូងជ្រៅ A	0.106	3.597	1.661	2.452	0.136	0.016

សំគាល់: (សញ្ញា *គឺជា អក្សរដំបូង និងជាលេខរបស់សេណារីយ៉ូនិមួយៗ ។

អណ្តូងរាក់ A : ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់

អណ្តូងជ្រៅ A : ល្អាងទឹកក្រោមជ្រៅ

៥.៧.២ -ការត្រួតពិនិត្យដីស្រុត

ការិតទឹកស្រកក្រោមដី អាចបណ្តាលឱ្យដីស្រុតចុះ។ ក៏ប៉ុន្តែ នៅក្នុង និងជុំវិញតំបន់អង្គរ លក្ខណៈទឹកលើដីដែលគេបានសាងសង់ស្រះ និងប្រឡាយ ។ លក្ខណៈទឹកលើដីទាំងនោះ បានគ្រប់គ្រងការិតទឹកក្រោមដីនៅក្នុង និងនៅជុំវិញតំបន់អង្គរ មានន័យថា ការិតទឹកស្រកក្រោមដី អាចរក្សាក្នុងលំដាប់មួយ មានសុវត្ថិភាព នៅក្នុងរដូវប្រាំង និងក្នុងករណី មានការអភិវឌ្ឍទឹកក្រោមដីដែលមានជំរៅរាក់ ។

ក្នុងការសិក្សាពីពេលមុនរបស់ JICA (ការសិក្សាអំពីប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតទីក្រុងសៀមរាប ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ឆ្នាំ២០០០)សំណាកដី យកពីទីតាំងខុសៗគ្នា ដើម្បីធ្វើតេស្តសំពាធដី ។ តម្លៃនៃកម្លាំងសំពាធដី (Mv) នៅទីតាំងតាមដានត្រួតពិនិត្យអណ្តូងទឹកក្រោមដីចំនួនប្រាំពីរ ការប្រែប្រួលនីវ៉ូទឹកក្រោមដី មិនត្រឹមតែទាក់ទងជាមួយនឹងទីតាំងអណ្តូងទឹកតែប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងទាក់ទងនឹងការយកសំណាកអណ្តូងជ្រៅ ផងដែរ (យោងតាមតារាងទិន្នន័យក្នុង សៀវភៅទិន្នន័យ) ។ តារាងទិន្នន័យបង្ហាញពី Mv ក្នុងការអង្កេតអណ្តូងផ្សេងៗគ្នា និងជំរៅខុសៗគ្នា គឺដូចគ្នានឹងការសិក្សារបស់ JICA ដែលបានលើកឡើងខាងដើមដែរ) ។

អណ្តូងដែលត្រួតពិនិត្យនៅជិតជាងគេបង្អស់នឹងអង្គរវត្ត ដែលជាទីតាំងមរតកដែលសំខាន់ជាងគេ ដែលតាមលទ្ធផលតេស្តនោះគឺ WT-8 ។ MVនៅក្នុង WT-4 ក្នុងជម្រៅជ្រៅ ទាក់ទងទៅនឹងល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ គឺ 1.16E-6 m2/kg ជាមធ្យម។

ពុំមានការត្រួតពិនិត្យអណ្តូង នៅជិតទីតាំងមរតកនៃប្រាសាទបាគងទេ ហើយការត្រួតពិនិត្យអណ្តូង ដែលនៅជិតជាងគេបង្អស់ គឺWT-5 មានចម្ងាយប្រហែល៧គីឡូម៉ែត្រ ពីទីតាំងមរតកនោះ ។ WT-8 គឺជាការត្រួតពិនិត្យអណ្តូង ដែលនៅជិតជាងគេបង្អស់ មានចំងាយដូចគ្នានឹងក្រុមមរតក WT-5 ។ ការត្រួតពិនិត្យអណ្តូង

ផ្សេងទៀត WT-7 គឺដូចគ្នាដែរ មានចម្ងាយប្រហែល៧គីឡូម៉ែត្រ ពីក្រុមមរតកនោះ ។ ដូច្នេះ Mv នៅក្នុងអណ្តូងទាំងបី ត្រូវប្រើប្រាស់ ដើម្បីធ្វើការវិភាគអំពីសក្តានុពលដីស្រុត ក្នុងទីតាំងមរតកប្រាសាទបាគង ។ ផ្អែកតាមអណ្តូងនីមួយៗ តម្លៃមធ្យម Mv ក្នុងអណ្តូងទាំង៣ មានទំនាក់ទំនងនឹងល្បាងទឹកក្រោមដីរាក់ និងល្បាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ គឺ 6.22 E-7 និង 6.33E-7 ។

ផ្អែកតាមការបូមសាកល្បង កម្រាស់នៃជម្រៅល្បាងទឹកក្រោមដី ប្រែប្រួលពី ៨.៣ម៉ែត្រ ទៅ១២ម៉ែត្រ ។ ផ្អែកតាមប៉ារ៉ាម៉ែត្រចាំបាច់ទាំងអស់ ដូចបានរៀបរាប់ខាងដើម សក្តានុពលដីស្រុតសម្រាប់ទីតាំងនីមួយៗនៃអណ្តូងដែលបានសិក្សាអង្កេត និងស៊ីនណារីយ៉ូនីមួយៗ ត្រូវបានគណនា និងសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៣ ។

តារាង ៥.៣: ការព្យាករណ៍សក្តានុពលដីស្រុត (ឯកតា: ម៉ែត្រ)

ទីតាំង	Near_ANW*	ANW*	ANT*	Near WB*	WB*
សេណារីយ៉ូ 2	7.02	5.67	5.48	5.84	5.1
សេណារីយ៉ូ 3	6.73	6.25	7.12	14.43	9.24
សេណារីយ៉ូ 4	3.94	3.65	4.71	10.07	7.06
សេណារីយ៉ូ 5	4.9	4.52	5.77	12.34	8.28
សេណារីយ៉ូ 6	4.33	3.65	4.71	7.46	5.84
សេណារីយ៉ូ 7	1.25	1.15	2.21	5.06	4.19

សំគាល់: (សញ្ញា *គឺជា លេខកូដនៃអណ្តូងត្រួតពិនិត្យនិមួយៗ ហើយទីតាំងរបស់អណ្តូងត្រួតពិនិត្យនិមួយៗ មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.១៨ ។

ទីតាំងនិមួយៗដែលបញ្ជាក់ដោយលេខអណ្តូងមានដូចខាងក្រោម:

ANW: នៅក្រោមអង្គរវត្ត

Near ANW :ជិតអង្គរវត្ត

ANT :ក្រោមអង្គរធំ

WB :ក្រោមបារាយខាងលិច

Near WB :ជិតបារាយខាងលិច

ក្នុងទីតាំងនៃក្រុមមរតកប្រាសាទបាគង សក្តានុពលដីស្រុត ដែលត្រូវគណនា មិនត្រឹមតែសម្រាប់ល្បាងទឹកក្រោមដីដែលជ្រៅ ក៏ប៉ុន្តែសម្រាប់ល្បាងទឹកក្រោមដីដែលមានជម្រៅរាក់ផងដែរ ពីព្រោះគ្មានស្រះទឹកព័ទ្ធជុំវិញ ។ សក្តានុពលដីស្រុតនៅទីតាំងទាំងនោះ គួរតែជាការបូកសរុបនៃសក្តានុពលដីស្រុត សម្រាប់ទាំងល្បាងទឹកក្រោមដីជម្រៅរាក់ និងជម្រៅជ្រៅ ។ តាមការគណនា លទ្ធផលសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៤ ។

តារាង ៥.៤: ការព្យាករណ៍សក្ដានុពលដីស្រុតសម្រាប់តំបន់ប្រាសាទបាគង (**ឯកតា: ម៉ែត្រ**)

សេណារីយ៉ូ	S2	S3	S4	S5	S6	S7
ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់	1.59	48.73	20.45	29.93	1.9	0.34
ល្អាងទឹកក្រោមជ្រៅ	0.71	24.23	11.19	16.51	0.92	0.11
សរុប	2.3	72.96	31.64	46.44	2.82	0.45

សំគាល់: S - សេណារីយ៉ូ

៥.៧.៣ លទ្ធផលនៃការព្យាករណ៍កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដី

លទ្ធផលនៃការព្យាករណ៍លើការស្រកចុះនូវកំពស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងសេណារីយ៉ូនិមួយៗ ដោយការវិភាគក្នុងកំព្យូទ័រ មានបង្ហាញដូចខាងក្រោម ។

សេណារីយ៉ូ ២

ស៊ីនណារីយ៉ូ ២ គឺមានភាពច្បាស់លាស់ ដោយសារតែការរក្សាបាននូវបរិមាណផលិតកម្មទឹកក្រោមដី នៅពេលបច្ចុប្បន្នរហូតដល់ឆ្នាំ២០៣០ ។ តម្លៃនៃកម្រិតទឹកក្រោមដីស្រកជាអតិបរមា ត្រូវបានព្យាករណ៍ថា មានចំនួន៣.៦៩ម៉ែត្រ ក្នុងល្អាងទឹកក្រោមដីដែលមានជម្រៅរាក់ និង៣.២៦ម៉ែត្រ ក្នុងល្អាងទឹកក្រោមដីដែលមាន ជម្រៅជ្រៅ ។ ទោះបី កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដីអតិបរមាក្នុងល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ គឺតូចជាងល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ ហើយផលប៉ះពាល់ទ្រង់ទ្រាយធំនៃកម្រិតស្រកទឹកក្រោមដី ក្នុងស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ មានល្បឿន លឿន ជាងល្អាងទឹកក្រោមដីស្រទាប់រាក់ ពីព្រោះថា ស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ មានកម្រាស់ថេរ ។

សេណារីយ៉ូ ៣

ការស្រកអតិបរមា គឺបានព្យាករណ៍រហូតដល់ ៨.៣ម៉ែត្រ ក្នុងល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ និង៧.៤ម៉ែត្រ ក្នុង ល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ ។

សេណារីយ៉ូ ៤

កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដីអតិបរមា គឺមាន៤.៥ម៉ែត្រក្នុងស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ និង ៤.០ម៉ែត្រក្នុង ស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ ។

សេណារីយ៉ូ ៥

កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដីអតិបរមាមាន ៦.៥ម៉ែត្រក្នុងស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ និង៥.៩៦ម៉ែត្រក្នុង ស្រទាប់ល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ ។

សេណារីយ៉ូ ៦

កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដីអតិបរមា គឺកើតមានឡើងត្រង់ចំណុចកណ្ដាលនៃអណ្ដូងថ្មី មានពី៥.៨៤ម៉ែត្រក្នុងស្រទាប់ល្បាងទឹកក្រោមដីរាក់ទៅដល់ ៥.៧៧ម៉ែត្រក្នុងស្រទាប់ល្បាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ ។

សេណារីយ៉ូ ៧

កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដីអតិបរមា គឺ៣.៣ម៉ែត្រ ក្នុងស្រទាប់ល្បាងទឹកក្រោមដីរាក់ និង២.៩ម៉ែត្រក្នុងល្បាងទឹក ក្រោមដីជ្រៅ ។

៥.៧.៤ ការវាយតម្លៃលើរាល់ផែនការដែលបានពិចារណា

តាមការគណនាលទ្ធផល បានបង្ហាញថា កម្រិតស្រកទឹកក្រោមដី និងសក្ដានុពលដីស្រុត នឹងកើតមានឡើងក្នុងផែនការពង្រីកការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាត ដែលតម្រូវឱ្យគិតអំពីទំហំដីស្រុត ឬផលប៉ះពាល់ទៅលើទីតាំងមរតកដែលអាចនឹងមានការប្រែប្រួល អាស្រ័យលើភាពខុសគ្នានៃផែនការ ។ តារាងសង្ខេបខាងក្រោម បរិមាណផលិតកម្មទឹកក្រោមដី ដែលត្រូវពង្រីក ផ្អែកតាមផែនការនីមួយៗ និងទំហំនៃសក្ដានុពលដីស្រុត ក្នុងទីតាំងមរតកសំខាន់ៗនៃអង្គរវត្ត បារាយណ៍ខាងលិច និងប្រាសាទបាគង ។ ប្រសិនបើពុំមានការពង្រីកផែនការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាត នោះក៏គ្មានការស្រកទឹកក្រោមដី និងដីស្រុតឡើយ ។ ការវាយតម្លៃលើផែនការនីមួយៗ ធ្វើឡើងដោយកម្រិតហានិភ័យដែលសង្ខេបក្នុងតារាង ៥.៥ ។

តារាង ៥.៥: ការវាយតម្លៃលើប្រសិទ្ធភាពនៃការពិចារណាស៊ីនណារីយ៉ូ

សេណារីយ៉ូ	PA(m^3/d)	LD_ANW	LD_WB	ប្រាសាទបាគង	កម្រិតហានិភ័យ
សេណារីយ៉ូ ២	77,250	6.25	9.24	72.96	1
សេណារីយ៉ូ ៣	0	5.67	5.1	2.3	2
សេណារីយ៉ូ ៤	60,250	4.52	8.28	46.44	3
សេណារីយ៉ូ ៥	43,060	3.65	7.06	31.64	4
សេណារីយ៉ូ ៦	30,000	3.65	5.84	2.82	5
សេណារីយ៉ូ ៧	0	1.15	4.19	0.45	6

សំគាល់:

PA: ចំនួនផលិតកម្មអណ្ដូងថ្មីៗ (ទីតាំងអណ្ដូង មានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៥.១៦ ។ បរិមាណផលិតកម្មដែលមានស្រាប់ នៃរដ្ឋាករទឹកស្វយ័តសៀមរាប មិនបានដាក់បញ្ចូលទេ ។

LD_ANW: សក្ដានុពលដីស្រុតនៅក្រោម(mm) នៅខាងក្នុងតំបន់មរតកទីតាំងអង្គរ

LD_WB: សក្តានុពលដីស្រុតនៅក្រោម(mm) នៅខាងក្នុងតំបន់មរតកទីតាំងបារាយណ៍ខាងលិច

ប្រាសាទបាគង: សក្តានុពលដីស្រុតនៅក្រោម(មម) នៅខាងក្នុងតំបន់មរតកទីតាំងប្រាសាទបាគង

កម្រិតហានិភ័យ: ស្តង់ដាបឋមសម្រាប់កំណត់កម្រិតហានិភ័យ គឺជាទំហំនៃផលប៉ះពាល់មកលើតំបន់មរតក ដ៏មានសារៈសំខាន់ជាងគេ គឺប្រាសាទអង្គរ ចំណែកឯការកំណត់ស្តង់ដាទី២ គឺជាផលប៉ះពាល់មកលើតំបន់មរតកដែលមានសារៈសំខាន់លំដាប់ទី២ បារាយណ៍ខាងលិច ។

កត់សំគាល់: នៅក្នុងស៊ីនណារ៉ូយ៉ូទី ២អណ្តូងថ្មី១ត្រូវបានសាងសង់ឡើង ប៉ុន្តែផលប៉ះពាល់មកលើទីតាំងមរតកអង្គរវត្តមានកម្រិតទី២ ។ ដោយសារតែស៊ីនណារីយ៉ូនេះ បានរក្សានូវស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃផលិតកម្ម ទឹកក្រោមដីក្នុងបរិមាណផលិតជាង ៧០០០ម៉ែត្រគីបក្នុងមួយថ្ងៃ គិតទាំងអណ្តូងឯកជននៅក្នុង តំបន់ទីក្រុង ដែលនៅជិតជាងគេទៅនឹងតំបន់មរតកអង្គរវត្ត ។

ការយល់ដឹងជារួម ទាក់ទងទៅនឹងផលប៉ះពាល់នៃដីស្រុត ដែលមានស្ថានភាពហានិភ័យខ្ពស់ជាងគេ គឺមិនមែនមកពីទំហំ ឬចំនួនពិតប្រាកដនៃដីស្រុត ប៉ុន្តែដោយសារភាពមិនស្មើនៃការតាំងទីលំនៅ ។ ក៏ប៉ុន្តែការលំបាកជាងគេនោះ គឺការព្យាករណ៍ ទៅលើការតាំងទីលំនៅដែលមិនស្មើគ្នា ជាជាងការពិចារណាទៅលើសក្តានុពលដីស្រុតពីព្រោះថា ការព្យាករណ៍នេះ ចាំបាច់ត្រូវការសិក្សាអង្កេតដីយ៉ាងលំអិត ។ ដោយពុំគិតការចំណាយ សម្រាប់ការសិក្សាអង្កេតទៅលើគ្រប់ទីតាំងទាំងអស់នៃតំបន់មរតក ហើយក៏មិនអាចធ្វើការសិក្សាអង្កេតនៅក្រោមកន្លែងដែលមានសារៈសំខាន់ជាងគេផ្ទាល់ក្នុងទីតាំងមរតកនោះដែរ ។ ដូច្នេះ មធ្យោបាយដ៏ល្អបំផុតនោះ គឺជ្រើសរើសស៊ីនណារីយ៉ូដែលមានផលប៉ះពាល់កម្រិតទាបបំផុត គឺស៊ីនណារីយ៉ូ៧ ដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងលើ ។

ចំពោះផែនការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាត ក្នុងស៊ីនណារីយ៉ូ៧ ទោះបីថា ភាគច្រើននៃធនធានទឹក នឹងត្រូវយកមកពីបឹងទន្លេសាប ជំនួសឱ្យការប្រើប្រាស់ប្រភពទឹកក្រោមដី ក៏ដោយ ក៏ផលិតកម្មទឹកបច្ចុប្បន្ន របស់រដ្ឋាករទឹកស្វយ័តក្រុងសៀមរាប នៅតែមានផែនការបន្តផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតនៅទីក្រុងសៀមរាបដដែល ។ នៅពេលដែលស្ថានភាពហានិភ័យកើតឡើងកម្រិតខ្ពស់ (ព្រឹត្តិការណ៍រាំងស្ងួត) ការបូមទឹកដោយអណ្តូងទឹកទាំងនោះ នឹងមានផលប៉ះពាល់ទៅលើតំបន់មរតកទាំងបីនៃអង្គរវត្ត បារាយណ៍ខាងលិច និងប្រាសាទបាគង ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងលើ ទោះបីផលប៉ះពាល់នោះ មានកម្រិតទាបបំផុតក៏ដោយ ក៏ផែនការត្រូវបានពិចារណាទាំងអស់ ។ ដូច្នេះវាមានសារៈសំខាន់ ក្នុងការពិនិត្យថា តើស៊ីនណារីយ៉ូ៧ ពិតជាផែនការដែលអាចទទួលយកបាន ឬមិនបាន ។

ផលប៉ះពាល់មកលើអង្គរវត្ត គឺមានកម្រិត១.១៥មីលីម៉ែត្រ ដែលកម្រិតនេះ ស្ទើរតែមិនបណ្តាលឱ្យមានការស្រុតដីឡើយ ។ ដូច្នេះ គេអាចពិចារណាថា ទីតាំងប្រាសាទអង្គរវត្ត និងកន្លែងមរតកផ្សេងៗទៀត មានសុវត្ថិភាព ដូចជាអង្គរធំ ដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងអង្គរវត្តពីតំបន់អណ្តូងរបស់រដ្ឋាករទឹកស្វយ័តក្រុងសៀមរាប ។

ផលប៉ះពាល់បារាយណ៍ខាងលិច អាចមានទំហំ ៤.១៩មីលីម៉ែត្រ នេះគឺជាតម្លៃដែលលើសពីកម្រិតនៃការប្រែប្រួលដី ដែលតម្រូវឱ្យធ្វើការវាយតម្លៃអោយបានពិតប្រាកដ ។ ដោយធ្វើការពិចារណាលើរចនាសម្ព័ន្ធនៃដីមរតកបារាយណ៍ខាងលិច គឺវាមានលក្ខណៈខុសប្លែកពីមរតកដ៏ទៃទៀតជាច្រើន ដោយសារតែទំហំរបស់វា និងចំនួនសម្ភារៈ ដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់កសាង ។ អង្គរវត្ត និងទីតាំងមរតកផ្សេងៗ ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងដោយប្រើប្រាស់ថ្មជាសំខាន់ ដែលមានប្លាស្ទិចតិចបំផុត ។ ក៏ប៉ុន្តែបារាយណ៍ខាងលិច ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយប្រើប្រាស់ដីឥដ្ឋជាសំខាន់ ដែលមានប្លាស្ទិចកម្រិតខ្ពស់បំផុត ក្នុងចំណោមសម្ភារៈសាងសង់ ។ម្យ៉ាងវិញទៀត ការស្រកទឹកក្រោមដី គឺមិនមែនជាព្រឹត្តការណ៍ កើតឡើងភ្លាមៗនោះទេ តែវាគឺជាដំណើរការប្រែប្រួលបន្តិចម្តងៗ ដូចដែលបានបង្ហាញ នៅក្នុងខ្សែកោងបម្រែបម្រួលកម្រិតទឹកក្រោមដី (រូបភាព៥.១៨ ដល់រូបភាព ៥.២៧)។ ចំពោះដីឥដ្ឋ ដែលបានបង្កើតការងារក្នុងទំហំរាប់គីឡូម៉ែត្រការេ ដូចជាបារាយណ៍ខាងលិច ប្លាស្ទិច គឺវាមានភាពគ្រប់គ្រាន់ល្មម ដើម្បីទប់ទល់នឹងដីស្រុតក្នុងទំហំមិនធំជាង ៤.១៩មីលីម៉ែត្រ ក្នុងរយៈពេលជាច្រើនខែ ។ ដូច្នេះ ការខូចទ្រង់ទ្រាយដីមិនអាចបញ្ជាក់អោយច្បាស់ឡើយ ពីព្រោះការស្រកទឹកក្រោមដីចំនួន ៤.១៩មីលីម៉ែត្រ វាមានលក្ខណៈតូចបំផុត ដែលមនុស្សមិនអាចដឹងបានឡើយ ក្នុងទីតាំងបារាយណ៍ខាងលិច ប៉ុន្តែមិនត្រូវបំបែកទំនប់ ឬក៏ធ្វើឱ្យប្រេះ ដែលអាចដឹងបានតាមរយៈបទពិសោធន៍ និងវិស្វកម្មភូគព្ភសាស្ត្រ ។ ដូចនេះ ផលប៉ះពាល់មកលើមរតកបារាយណ៍ខាងលិច បង្កើតបានជាស៊ីនណារីយ៉ូ ដែលអាចពិចារណាឱ្យបាន គ្រប់ជ្រុងជ្រោយ ។

សក្តានុពលដីស្រុត ដែលគិតទាំងល្អាងទឹកក្រោមដីរាក់ និងល្អាងទឹកក្រោមដីជ្រៅ នៅតំបន់ប្រាសាទបាគង គឺមានទំហំតូចជាង០.៤មីលីម៉ែត្រ តូចជាងផលប៉ះពាល់មកលើអង្គរវត្ត និងបារាយណ៍ខាងលិច ។ ដូចនេះ ផលប៉ះពាល់ នៃស៊ីនណារីយ៉ូ៧ មកលើទីតាំងមរតកប្រាសាទបាគង ត្រូវបានចាត់ទុកថា ជាកម្រិតមួយដែលមានសុវត្ថិភាព ។

ជំពូក៦

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

ជំពូក៦: សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

៦.១-សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គោលបំណងនៃការអង្កេតក្នុងការសិក្សានេះ គឺដើម្បីវាយតំលៃលើការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី នៅពេលបច្ចុប្បន្ន និងក្នុងពេលអនាគត និងដើម្បីវាយតំលៃលើឥទ្ធិពលរបស់វា ទៅលើមរតកពិភពលោករបស់អង្គរវត្ត ដោយសារការបូមទឹកក្រោមដីច្រើន ព្រោះតែមានការកើនឡើងនូវអ្នកទេសចរ និងសេវាកម្មទេសចរណ៍នានា ដូចជាសណ្ឋាគារ និងភោជនីយដ្ឋានក្នុងពេលថ្មីៗនេះ ក្នុងក្រុងសៀមរាប និងដើម្បីពិនិត្យមើលដល់ការពង្រឹងនូវប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យទឹកក្រោមដី ។

(១) ការវាយតំលៃលើការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគត

នៅក្នុងតំបន់ក្រុងសៀមរាប ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីរបស់ស្ថាប័នធំៗ ត្រូវបានធ្វើអង្កេត ដោយប្រើការអង្កេតលើចំនួនអណ្តូង ។ ជាលទ្ធផល ការអង្កេតបានបង្ហាញថា មានស្ថាប័នទេសចរណ៍ចំនួន ២៨០ ដែលជាសណ្ឋាគារ និងអាគារសាធារណៈ រួមទាំងសាលារៀន និងរោងចក្រ នៅក្នុងតំបន់ក្រុង បានកំពុងបូមទឹកក្រោមដីក្នុងបរិមាណប្រហែល ៥ ៧៨៦ ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ ក្នុងរដូវប្រាំង ។ ជាងនោះទៅទៀត SRWSA បានបូមទឹកក្រោមដីប្រហែល ៩ 000 ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ សំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងការប្រើប្រាស់ធម្មតា តាមគេហដ្ឋានចំនួនប្រហែល ២៤ 000 ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ ដោយអណ្តូងរាក់ ។ ដូចនេះ យើងអាចប៉ាន់ស្មានថា បរិមាណទឹកក្រោមដីប្រហែល ៣៨ 000 ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ ត្រូវបានកំពុងបូម នៅក្នុងតំបន់ក្រុង នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ។

ម្យ៉ាងទៀត ផ្នែកខ្លះនៃសម្បត្តិមរតកពិភពលោក គឺឋិតនៅជិតក្រុង ហើយអាគារសេវាកម្មទេសចរណ៍នានា ដូចជាសណ្ឋាគារ គឺស្ថិតនៅច្រើនក្នុងតំបន់នេះ ។ ប្រសិនបើ ចំនួនអាគារទេសចរណ៍ទាំងនោះ នៅតែបន្តសាងសង់ នៅកណ្តាលក្រុងបន្តទៅទៀត និងបូមយកទឹកក្រោមដីច្រើន នាពេលអនាគតនោះ គឺកំពស់ទឹកក្រោមដីក្នុងតំបន់នេះ នឹងស្រកចុះ និងអាចមានការស្រុតដី ហើយអាចប៉ះពាល់ដល់មរតកពិភពលោក ។

ដើម្បីកំណត់ពីព្រឹត្តិការណ៍នេះ ទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យកំពស់ទឹកក្រោមដី នៅតាមអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ ដែលមានស្រាប់ ត្រូវបានយកមកវិភាគ ។ ជាលទ្ធផល ក្នុងទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យនោះ យើងឃើញមានការប្រែប្រួលកំស់ទឹកក្រោមដី តិចតួច ដោយសារឥទ្ធពលនៃអណ្តូងដែលបូម នៅជិតអណ្តូងត្រួតពិនិត្យនោះ ប៉ុន្តែ មានលក្ខណៈថេរ និងមិនមានការស្រកខ្លាំងទេ ។ ជាងនោះទៅទៀត មិនឃើញមានការស្រកចុះនូវកំពស់ទឹកក្រោមដី ដោយសារការបូមរបស់អណ្តូងផលិតកម្ម SRWSA នៅទីតាំងអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ WT-4 ។ អណ្តូង WT-4 គឺឋិតនៅតាមបណ្តោយផ្លូវជាតិលេខ៦ និងចំងាយប្រហែល ២.៦គម ពីអណ្តូងរបស់ SRWSA ។ ជាលទ្ធផល គឺមិនឃើញមានឥទ្ធិពលទៅលើការស្រកចុះនូវទឹកក្រោមដីទេ ក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌបច្ចុប្បន្ន ។

ដើម្បីពិនិត្យមើល ផលប៉ះពាល់ទៅលើមរតកពិភពលោក ដោយសារតំរូវការទឹកនាពេលអនាគត ការវិភាគលើទឹកក្រោមដីត្រូវបានធ្វើឡើង ។ ក្នុងការវិភាគនេះ សេណារីយ៉ូចំនួន៦ ដែលទាក់ទងនឹងតំរូវការទឹក

នាពេលអនាគត (៨៦ 000 ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ) សំរាប់ផែនការផ្គត់ផ្គង់ទឹក រហូតដល់ឆ្នាំ២០៣០ ត្រូវបានយកមកពិនិត្យ ។

សេណារីយ៉ូ	លក្ខខ័ណ្ឌនៃសេណារីយ៉ូ
សេណារីយ៉ូ២	បន្តប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីក្នុងបរិមានដែលកំពុងប្រើសព្វថ្ងៃ
សេណារីយ៉ូ៣	ប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី សំរាប់តែជាប្រភពក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាត
សេណារីយ៉ូ៤ សេណារីយ៉ូ៥	ប្រើប្រឡាយស្រោចស្រពទឹកពីអាងទឹកបារាយខាងលិចសំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាត ហើយបំបាត់ចោលខ្លះនៃបរិមាណបូមទឹកក្រោមដី (រួមទាំងអណ្តូងផលិតកម្មរបស់ SRWSA ដែមានបរិមានប្រហែល ៥២ 000-៦៩ 000 ម៉ែត្រគីប/ថ្ងៃ)
សេណារីយ៉ូ៦	កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទៅលើប្រាសាទបាគង ដោយមិនមានផែនការប្រើអណ្តូងថ្មី នៅផ្នែកខាងកើតច្រាំងស្ទឹងសៀមរាបទេ។
សេណារីយ៉ូ៧	ជាប្រភពក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ការបូមទឹកដោយអណ្តូងរបស់ SRWSA បច្ចុប្បន្នត្រូវបញ្ចប់ ដោយយកតែទឹកពីបឹងទន្លេសាបមកប្រើ ។

សំគាល់: សេណារីយ៉ូ១ គឺជាស្ថានភាពធម្មជាតិ ដោយមិនមានការប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ហើយជាករណីសំរាប់ប្រៀបធៀបជាមួយសេណារីយ៉ូផ្សេងទៀត និងសំរាប់គណនា។ ដូចនេះហើយបានជាមិនមានដាក់ក្នុងតារាងនេះ ។

ការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដី ជាប្រភពទឹកក្នុងពេលអនាគត សំរាប់សេណារីយ៉ូខាងលើ គឺគ្រោងប្រើអណ្តូងផលិតកម្មថ្មី ក្នុងតំបន់ដែលមានរយៈកំពស់ខ្ពស់ជាង ១០ម និងក្នុងចំងាយប្រហែល ៤-៥គម នៅភាគខាងត្បូងផ្លូវជាតិលេខ៦ ដែលមានទទឹងប្រហែល ៣០គម នៅខាងកើត ដែលមានទិសដៅ ខាងជើងឃៀងខាងលិច (ទីតាំងអណ្តូងមានបង្ហាញក្នុងរូបភាព៥.១៦) ។

លទ្ធផលនៃការវិភាគម៉ូដែល បានបង្ហាញថា ការស្រុតចុះនៃកំពស់ទឹកក្រោមដី និងបន្ទាប់មកដីដែលអាចស្រុត និងកើតមាន នៅក្នុងគ្រប់ផែនការពង្រីងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកទាំងអស់ន ក្នុងឆ្នាំដែលរាំងស្ងួត បើគិតតាមរយៈពេលវដ្តជលសាស្ត្រ ៥០ ឆ្នាំ ។ ជាពិសេស ក្នុងចំណោមសេណារីយ៉ូទាំងនោះ សេណារីយ៉ូទី៣ ដែលប្រើទឹកក្រោមដីជាប្រភពទឹកតែមួយសំរាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក គឺនាំអោយមានការស្រុតដីច្រើន និងមានហានិភ័យខ្ពស់ ។ ជាវិបាកសេណារីយ៉ូទី២ ដែលបន្តប្រើទឹកក្រោមដីក្នុងបរិមាណដែលប្រើបច្ចុប្បន្ន គឺមានហានិភ័យកំរិតខ្ពស់ទិទីរ ។ ជាងនោះទៅទៀត សេណារីយ៉ូទី៤ ទៅទី៦ គឺមិនមានផលប៉ះពាល់លើមរតកពិភពលោកទេ ។ ក្នុងចំណោមសេណារីយ៉ូនេះ

សេណារីយ៉ូទី៧ ដែលប្រើទឹកបឹងទន្លេសាប ជាប្រភពទឹកសំរាប់ផ្គត់ផ្គង់នាពេលអនាគត មានហានិភ័យទាបជាងគេបំផុត ។

ចំពោះលទ្ធផលនេះ ក្នុងការប្រើទឹកបឹងទន្លេសាប ជាជំរើសប្រភពទឹក ដោយមិនមានការអភិវឌ្ឍន៍ទឹកក្រោមដីថ្មី ក្នុងតំបន់ក្រុងសៀមរាប សំរាប់តំរូវការទឹកនាពេលអនាគត គឺជាជំរើសដែលត្រឹមត្រូវ ។

(២) ការពង្រឹងប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យ

ដោយសារអង្គរវត្តជាមរតកពិភពលោកដ៏សំខាន់ ដែលសង់ឡើងដោយសំណង់ដែលគ្រាន់តែគរថ្មលើគ្នាដោយគ្មានប្រើស៊ីម៉ង់ នោះ វាមានលក្ខណៈងាយបាក់ណាស់ នៅពេលណាមានការស្រុតដី ។ ដូចនេះ ដើម្បីរក្សានូវមរតកនេះ ពីការស្រកចុះនូវកំពស់ទឹកក្រោមដី និងការស្រុតដី ដែលអាចកើតឡើង ដោយសារការបូមទឹកក្រោមដីច្រើនលើសលប់នៅក្នុងតំបន់ក្រុង ក្នុងពេលអនាគត នោះ វាជាកត្តាសំខាន់ ។ នៅក្នុងតំបន់សៀមរាប អណ្តូងត្រួតពិនិត្យកំពស់ទឹកក្រោមដីចំនួន៩ នៅទីតាំងចំនួន៨ និងអណ្តូងសង្កេតចំនួន៤ សំរាប់ពិនិត្យការស្រុតដីនៅទីតាំងពីរកន្លែង ត្រូវបានខូង ដើម្បីពិនិត្យ ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វាបានបង្ហាញតាមរយៈការសិក្សានេះថាឧបករណ៍នេះ មួយចំណែកមិនបានដំណើរការល្អទេ ហើយទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យរបស់វាក៏មិនមានភាពទុកចិត្តល្អដែរ ។ ស្ថានភាពកិច្ចដំណើរការ និងភាពចាំបាច់ក្នុងការផ្ទៀងផ្ទាត់នូវឧបករណ៍ទាំងនោះ មានបង្ហាញក្នុងជំពូក៣ ។ SRWSA ដែលគ្រប់គ្រងលើអណ្តូងទាំងនេះ បានកំពុងប្រមូល និងរក្សាទុកនូវទិន្នន័យទាំងនេះ ជាការងារប្រចាំថ្ងៃរបស់គេ ។ គេគួរអាចប្រមូលបាននូវទិន្នន័យដែលអាចទុកចិត្តបានខ្ពស់ជាងនេះ ដោយត្រូវជួសជុលឧបករណ៍ដែលខូចនោះ ។

ក្នុងតំបន់សៀមរាប បន្ថែពីលើការងារដែលធ្វើដោយ SRWSA ក៏នៅមានការពិនិត្យលើកំពស់ទឹកក្រោមដី ដែលធ្វើឡើងដោយអប្សរាផងដែរ ។ មន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយមខេត្ត សព្វថ្ងៃនេះ មិនមានការប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យកំពស់ទឹកក្រោមដីទេ គេមានតួនាទីក្នុងការសិក្សា និងស្រាវជ្រាវលើការប្រើប្រាស់ធនធានទឹកក្នុងតំបន់ ។ នៅពេបច្ចុប្បន្ននេះ ពុំមានបណ្តាញទំនាក់ទំនងរវាងអង្គភាពទាំងនោះទេ ។ នៅក្នុងពេលអនាគត ដើម្បីរក្សានូវមរតកពិភពលោកនេះ ក្នុងតំបន់សៀមរាប គឺចាំបាច់ត្រូវពង្រឹងនូវប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យទឹកក្រោមដី ដោយត្រូវបង្កើតនូវទំនាក់ទំនងរវាងអង្គភាពទាំងនេះ ។

៦.២-អនុសាសន៍

(១) ក្នុងរយៈពេលនៃឆ្នាំរាំងស្ងួត តាមវដ្តជលសាស្ត្រ ៥0ឆ្នាំ លទ្ធផលនៃការវិភាគម៉ូដែល បានបង្ហាញថាអាចមានការស្រុតដីនៅទីតាំងមរតកពិភពលោក មិនមែនតែក្នុងសេណារីយ៉ូទី៣ ដែលប្រើប្រភពទឹកក្រោមដីប៉ណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏មានក្នុងសេណារីយ៉ូទី២ ដែលបន្តប្រើទឹកក្រោមដីក្នុងកំរិតបរិមាណបច្ចុប្បន្ននេះផងដែរ ។

ដើម្បីកែលំអរនូវស្ថានភាពនេះ យើងសង្ឃឹមថា ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកថ្មីមួយ ដែលប្រើទឹកបឹងទន្លេសាប អាចត្រូវបាន សាងសង់ឡើងបានឆាប់តាមការដែលអាចធ្វើទៅបាន ។

(២) ប្រសិនបើប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកថ្មី ដែលប្រើទឹកបឹងទន្លេសាបត្រូវបានសាងសង់ហើយ ក្នុងពេលអនាគត ការហាមឃាត់ក្នុងការបូមទឹកក្រោមដីដោយអណ្តូងឯកជនតាមស្ថាប័នធំៗត្រូវអនុវត្ត ។ ចំពោះគោលបំណងនេះ បទបញ្ជា និងច្បាប់នានា ចាំបាច់ត្រូវចេញដោយអាជ្ញាធរខេត្តសៀមរាប និងអប្សរាត្រូវរួមគ្នាអនុវត្ត និង ផ្សព្វផ្សាយ ដើម្បីបង្កើនការយល់ដឹងដល់ប្រជាជន ។

(៣) ជាទូទៅ SRWSA ប្រមូលទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យកំពស់ទឹកក្រោមដី និងការស្រុតដី ម្តងក្នុងមួយខែ ពីអណ្តូងត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើការវាស់វែងដោយដៃលើកំពស់ទឹកក្រោមដី ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់នូវភាពអាចទុកចិត្តបាន ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ទិន្នន័យដែលប្រមូលបានពីការវាស់ដោយដៃ តែងតែមានការខ្វះខាត ក្នុងការរៀបចំ ឱ្យត្រូវពេលដូចគ្នា ។ SRWSA ត្រូវអនុវត្ត និងរក្សាទុកឱ្យបានត្រឹមត្រូវចំពោះការប្រមូលទិន្នន័យនេះ ។

(៤) SRWSA ត្រូវពិនិត្យលើភាពទុកចិត្តបាននៃទិន្នន័យដែលទទួលបានដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដោយប្រៀបធៀបជាមួយទិន្នន័យដែលវាស់វែងដោយដៃ ។ វាជាការចាំបាច់ដែលត្រូវប្រៀបធៀបគ្នា រវាងទិន្នន័យ ដោយដៃ និងស្វ័យប្រវត្តិ ក្នុងពេលជាមួយគ្នា និងក្នុងតារាង តែមួយ និងពិនិត្យមើលភាពខុសគ្នា នៃកំពស់ទឹក ក្រោមដី និងទំនាក់ទំនងរបស់វា ដោយគូរជាក្រាហ្វិក ។

(៥) SRWSA ត្រូវធ្វើការជួសជុលជាបន្ទាន់ នូវឧបករណ៍ដែលខូច ។ ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃអណ្តូង ត្រួតពិនិត្យ មានរៀបរាប់ក្នុង ជំពូក៣ ក្នុងផ្នែក៣.១ ដែលស្តីពី ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ន នៃការត្រួតពិនិត្យទឹកក្រោមដី ។

(៦) SRWSA ត្រូវបង្កើតនូវយន្តការ និងរចនាសម្ព័ន្ធសំរាប់ចែកចាយពត៌មាន និងទិន្នន័យត្រួតពិនិត្យ ជាមួយអប្សរា និងមន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយម ។