ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា

ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២១

អារម្ភកថា

បច្ចុប្បន្ននេះ ការបំពុលខ្យល់កំពុងក្លាយជាបញ្ហាប្រឈមផ្នែកបរិស្ថាននៅក្នុងតំបន់ និងពិភពលោកដែលផលប៉ះពាល់របស់វាមិនអាចកំណត់បាន។ វិសាលភាពនៃផលប៉ះពាល់ពីការបំពុលខ្យល់មានលក្ខណៈធំធេង ដោយសារតែសារធាតុបំពុលខ្យល់អាចសាយភាយបានឆ្ងាយ និងអាចបង្កឱ្យមានការបំពុលឆ្លងដែនហើយឥទ្ធិពលពីកត្តាអាកាសធាតុ និងភូមិសាស្ត្រ បានធ្វើឱ្យការបំពុលខ្យល់ក្លាយជាបញ្ហាប្រឈមចំពោះសុខភាពដែលទាមទារឱ្យមានការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់។ ដូចគ្នានឹងបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍដទៃទៀតការកើនឡើងជាលំដាប់នូវមធ្យោបាយធ្វើដំណើរ ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងដំណើរការផលិតកម្ម និងលំនៅឋាន និងការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនិងសំណង់ បណ្តាលឱ្យមានកំណើននៃការបញ្ចេញឧស្ម័នបំពុលបរិយាកាសនៅកម្ពុជា។

ការបំពុលខ្យល់មិនអាចចាត់ទុកថាជាបញ្ហារបស់ប្រទេសណាមួយនោះទេ ប៉ុន្តែវាជាបញ្ហារួមសម្រាប់តំបន់ និងពិភពលោក ដែលទាមទារឱ្យមានការចូលរួមចំណែកពីគ្រប់ភាគី។ ក្នុងន័យនេះក្រសួងបរិស្ថានបានផ្តួចផ្តើមរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ដែលជាឯកសារយុទ្ធសាស្ត្រជាតិ សំដៅកំណត់សកម្មភាពកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នបំពុលខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា។ ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជានេះបានផ្តល់នូវទិដ្ឋភាពសំខាន់ៗ រួមមាន ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់ ប្រភពបំពុលខ្យល់សំខាន់ៗ លិខិតបទដ្ឋានគតិយុត្ត ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញឧស្ម័នបំពុលបរិយាកាសតាមវិស័យ និងវិធានការកាត់បន្ថយ។

ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា បានបញ្ចូលនូវវិធានការត្រួតពិនិត្យ វាយតម្លៃ និងការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៅកម្ពុជា។ ជាងនេះទៅទៀតផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ក៏បានផ្តោតលើបញ្ហាប្រឈមមួយចំនួនផងដែរ ដែលនាំឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដោយសារការបំភាយឧស្ម័នបំពុលខ្យល់ និងកំពុងបានក្លាយទៅជានិន្នាការសកល ក្នុងការអនុម័តទទួលយកនូវការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបៃតងចុងក្រោយបង្អស់ ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នបំពុលខ្យល់មួយចំនួន ដែលធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ធ្វើឡើងតាមរយៈការធ្វើសមាហរណកម្មទៅក្នុងគោលនយោបាយនិងកម្មវិធីនានារបស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ដែលជាជំហានសំខាន់ឆ្ពោះទៅរកការកំណត់ការសម្រេចចិត្តលើគោលនយោបាយ ដោយផ្អែកលើវិទ្យាសាស្ត្រទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់។ ហេតុដូចនេះ ខ្ញុំមានសេចក្តីសង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថា ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជានេះនឹងដើរតួនាទីជាប្រភពទិន្នន័យនិងព័ត៌មានដ៏សំខាន់ ក៏ដូចជាការផ្តល់នូវទិដ្ឋភាពទូទៅដើម្បីជាជំនួយដល់អ្នករៀបចំគោលនយោបាយ អ្នករៀបចំផែនការ និងអ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវ អាចធ្វើការជាមួយគ្នាយ៉ាងសកម្មដើម្បីធានានូវការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

ជាទីបញ្ចប់ ខ្ញុំសូមសម្តែងនូវការកោតសរសើរយ៉ាងខ្លាំងចំពោះកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែង ការរួមចំណែកការផ្តល់នូវមតិយោបល់និងធាតុចូលសំខាន់ៗ តាមរយៈយន្តការនៃការចូលរួមនិងសហការពីក្រសួងស្ថាប័នពាក់ព័ន្ធតាមវិស័យនីមួយៗ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអង្គការជាតិនិងអន្តរជាតិ ដែលធ្វើឱ្យផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជានេះក្លាយជាឯកសារគោលនយោបាយជាតិដ៏សំខាន់នេះសម្រេចចេញជារូបរាងឡើង និងដាក់ឱ្យអនុវត្តចាប់ពីពេលនេះតទៅ។

ថ្ងៃ អង្គារ ១១រោច ខែ កត្តិក ឆ្នាំឆ្លូវ ត្រីស័ក ព.ស.២៥៦៥

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ៣០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២១

រដ្ឋមន្ត្រី

សាយ សំអាល់

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

ជាបឋម ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដោយស្មោះចំពោះអង្គការកម្មវិធីបរិស្ថានសហប្រជាជាតិ (UNEP) តាមរយៈកម្មវិធីភាពជាដៃគូស្តីពីខ្យល់ស្អាតអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិក (APCAP) ដែលបានផ្តល់ជំនួយជាថវិកា និងបច្ចេកទេសក្នុងការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា។

ជាមួយគ្នានេះ ខ្ញុំក៏សូមថ្លែងអំណរគុណដល់លោក Kakuko Nagatani-Yoshida លោក Bert Fabian មន្ត្រីមកពីអង្គការកម្មវិធីបរិស្ថានសហប្រជាជាតិ លោកស្រី Maria Katherina Patdu មន្ត្រីមកពីភាពជាដៃគូខ្យល់ស្អាតអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិក និងលោក Chris Malley លោកស្រី Eleni Michalopoulou លោកស្រី Jessica Slater និងលោក Ryan Holmes មន្ត្រីមកពីនាយកដ្ឋានបរិស្ថាននិងភូមិសាស្ត្រ វិទ្យាស្ថានបរិស្ថានស្តុកខូម នៃសាកលវិទ្យាល័យ York ប្រទេសស៊ុយអែត សម្រាប់ការចូលរួមចំណែកគាំទ្រផ្នែកបច្ចេកទេស ការវិភាគទិន្នន័យនិងការផ្តល់មតិយោបល់ផ្សេងៗ ក្នុងការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជាដែលជាឯកសារគោលនយោបាយជាតិដ៏មានសារៈសំខាន់នេះ។

ជាមួយគ្នានេះ ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះក្រុមការងារបច្ចេកទេសអន្តរក្រសួង សម្រាប់ការអនុវត្តអនុសញ្ញា ពិធីសារ និងកិច្ចព្រមព្រៀងពាក់ព័ន្ធកិច្ចគាំពារបរិស្ថាន តំណាងក្រសួងស្ថាប័ន និងអ្នកពាក់ព័ន្ធនានាដែលបានផ្តល់នូវទិន្នន័យ ការពិនិត្យផ្តល់យោបល់ និងធាតុចូលសំខាន់ៗសម្រាប់ដំណើរការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា។ទន្ទឹមនេះ ខ្ញុំសូមកោតសសើរចំពោះនាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់ និងសំឡេងនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគាំពារបរិស្ថាន ក្រសួងបរិស្ថាន ដែលបានខិតខំរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតនេះឡើងប្រកបដោយជោគជ័យ។

ក្នុងនាមអគ្គនាយកដ្ឋានគាំពារបរិស្ថាន ខ្ញុំសូមសម្តែងនូវអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ **ឯកឧត្តម សាយ សំអាល់** រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងបរិស្ថាន ដែលបានផ្តល់ការគាំទ្រ និងលើកទឹកចិត្តសម្រាប់ការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា។

ជាទីបញ្ចប់ ខ្ញុំសង្ឃឹមថាការអនុម័តដាក់ឱ្យអនុវត្តផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជានេះ នឹងបានចូលរួមចំណែកកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់នៅកម្ពុជា តាមរយៈសកម្មភាពនានាដែលបានដាក់ចេញ សំដៅថែរក្សាសុខភាពសាធារណៈ បរិស្ថាន និងការរស់នៅប្រកបដោយចីរភាព។

ថ្ងៃ អង្គារ ១១ រោច ខែ កត្តិក ឆ្នាំឆ្លូវ ត្រីស័ក ព.ស.២៥៦៥

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ៣០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២១

អគ្គនាយកគាំពារបរិស្ថាន

ជា_ស៊ីណា

មាតិកា

អារម្ភកថា i
សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ ii
បញ្ជីរូបភាព vi
បញ្ជីតារាង viii
អក្សរកាត់ x
សេចក្តីសង្ខេប xi
១. សេចក្តីផ្តើម ១
១.១ ការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា ២
១.២ ផលប៉ះពាល់ចំពោះសុខភាពពីការបំពុលខ្យល់ ៥
១.៣ អត្ថប្រយោជន៍នៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ ៧
១.៤ គោលបំណងនៃការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ៨
១.៥ វិធីសាស្ត្រក្នុងការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ៩
១.៦ ការចូលរួមពីអ្នកពាក់ព័ន្ធ ៩
១.៧ បញ្ហាប្រឈមដែលបានកំណត់ក្នុងពេលរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាត ១០
២. ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់ និងប្រភពនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ ១១
២.១ ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា ១១
២.២ ការបញ្ចេញឧស្ម័នសរុបថ្នាក់ជាតិ ១៣
២.៣ ការបំពុលខ្យល់ ១៥
២.៣.១ ភាគល្អិតនិចល ១៥
២.៣.២ ឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ១៧
២.៣.៣ ឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត ១៨
២.៣.៤ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ២០
២.៣.៥ អាម៉ូញ៉ាក់ ២១
២.៤ សារធាតុបំពុលបរិយាកាសអាយុកាលខ្លី ២២
២.៤.១ កាបូនខ្មៅ ២២
២.៤.២ មេតាន ២៤
២.៤.៣ សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន) ២៥
២.៥ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ២៧

២.៥.១ ឧស្ម័នឧស្ម័នកាបូនិក......២៨
២.៦ ប្រភពបញ្ចេញតាមវិស័យនីមួយៗ......២៩
២.៦.១ វិស័យគមនាគមន៍......២៩
២.៦.២ វិស័យថាមពល - ការបង្កើតថាមពលអគ្គិសនី......៣០
២.៦.៣ វិស័យឧស្សាហកម្ម......៣២
២.៦.៤ វិស័យលំនៅដ្ឋាន......៣៥
២.៦.៥ វិស័យផ្សេងៗដែលចូលរួមចំណែក......៣៧
៣. យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន......៤៤
៣.១ សារាចរ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ......៤៤
៣.២ អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់និងការរំខានដោយសំឡេង......៤៧
៣.៣ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (CCCSP) ២០១៤-២០២៣......៤៨
៣.៤ បច្ចុប្បន្នភាពការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ......៥០
៣.៥ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញតាមរយៈការអនុវត្តវិធានការ......៥១
៣.៦ ការផ្លាស់ប្តូរដែលរំពឹងទុកនៃកំហាប់សារធាតុបំពុលខ្យល់ និងផលប៉ះពាល់......៥៤
៣.៧ ការបំពុលខ្យល់ និងផលប្រយោជន៍នៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់......៥៥
៤. ផែនការសកម្មភាពដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់......៦១
៤.១ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យគមនាគមន៍......៦១
៤.២ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម......៦៤
៤.៣ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីការផលិតអគ្គិសនី......៦៧
៤.៤ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យលំនៅដ្ឋាន......៦៩
៤.៥ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីប្រភពផ្សេងៗទៀត......៧១
៤.៥.១ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញធូលីពីការដ្ឋានសំណង់......៧៣
៤.៥.២ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីការដុតសំណល់នៅទីចំហ......៧៥
៥. ការអនុវត្ត និងការត្រួតពិនិត្យវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់......៧៨
៥.១ លក្ខណៈនៃបញ្ហាការបំពុលខ្យល់......៧៨
៥.២ ការរៀបចំសារពើភ័ណ្ឌប្រភពដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់......៧៨
៥.៣ កំណត់គោលដៅគុណភាពខ្យល់ និងពេលវេលាដើម្បីសម្រេចគោលដៅ......៧៨

៥.៤ ការធ្វើគំរូគុណភាព និងកំណត់យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នថ្មី ដើម្បីសម្រេចគោលដៅគុណភាពខ្យល់ ៧៨
៥.៥ ការរៀបចំ និងការអនុម័តលក្ខខណ្ឌ ៧៩
៥.៦ ការអនុវត្តកម្មវិធីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការផ្តល់លិខិតអនុញ្ញាត និងការពង្រឹងការអនុវត្ត ៧៩
៥.៧ ការត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ ៧៩
៥.៨ ការចូលរួមជាសាធារណៈ ៧៩
៥.៩ ការពិនិត្យឡើងវិញ និងការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការសកម្មភាពបំពុលខ្យល់ ៨០

បញ្ជីរូបភាព

រូបភាព២.១ កំហាប់ភាគល្អិតនិចល PM2.5 ជាមធ្យមនៅទីក្រុងភ្នំពេញចាប់ពីឆ្នាំ២០១៧ ដល់ឆ្នាំ ២០២០ ១២
រូបភាព២.២ ផែនទីនៃទីតាំងស្ថានីយត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ ១៣
រូបភាព២.៣ សេចក្តីសង្ខេបនៃសារធាតុបំពុលត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាសារធាតុបំពុលខ្យល់ ការបំពុលដែលមានរយៈពេលខ្លី និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ១៥
រូបភាព២.៤ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ក្នុងឆ្នាំ២០១៥................. ១៦
រូបភាព២.៥ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ... ១៧
រូបភាព២.៦ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ .... ១៧
រូបភាព២.៧ ការបញ្ចេញស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០......... ១៨
រូបភាព២.៨ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥............................ ១៩
រូបភាព២.៩ ការបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ១៩
រូបភាព២.១០ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥.................. ២០
រូបភាព២.១១ ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០.... ២០
រូបភាព២.១២ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញអាម៉ូញ៉ាក់ ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ .... ២១
រូបភាព២.១៣ ការបញ្ចេញអាម៉ូញ៉ាក់ សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ២២
រូបភាព២.១៤ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ .... ២៣
រូបភាព២.១៥ ការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ២៣
រូបភាព២.១៦ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញមេតាន ក្នុងឆ្នាំ២០១៥.................................... ២៤
រូបភាព ២.១៧ ការបញ្ចេញមេតានសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ២៥
រូបភាព២.១៨ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន) ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ .... ២៦
រូបភាព២.១៩ ការបញ្ចេញសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ២៧
រូបភាព២.២០ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងឆ្នាំ២០១៥......................... ២៨
រូបភាព២.២១ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០.......... ២៨
រូបភាព២.២២ កាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបនៅក្នុងវិស័យគមនាគមន៍នៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ..២៩
រូបភាព២.២៣ ការវិវត្តនៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ពីវិស័យគមនាគមន៍ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០.. ៣០
រូបភាព២.២៤ ប្រភេទឥន្ធនៈដែលរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ក្នុងឆ្នាំ២០១០..................... ៣១
រូបភាព២.២៥ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ពីការផលិតអគ្គិសនីចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០..... ៣១
រូបភាព២.២៦ កាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបពីការផលិតអគ្គិសនីនៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥ . ៣២
រូបភាព២.២៧ ការរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មក្នុងឆ្នាំ២០១០ .... ៣៣
រូបភាព២.២៨ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ពីវិស័យឧស្សាហកម្មចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០............. ៣៤
រូបភាព២.២៩ កាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់សរុបពីវិស័យឧស្សាហកម្មនៅឆ្នាំ២០១៥................. ៣៤
រូបភាព២.៣០ ការរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានក្នុងឆ្នាំ២០១៥........ ៣៥

រូបភាព២.៣១ ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ពីវិស័យលំនៅដ្ឋានចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ..៣៦
រូបភាព២.៣២ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបពីវិស័យលំនៅដ្ឋាននៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ...៣៦
រូបភាព២.៣៣ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ពីវិស័យសំណង់ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .. ៤១
រូបភាព៣.១ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញPM2.5 កម្រិតជាតិដោយអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ............ ៥១
រូបភាព៣.២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ កម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ.... ៥១
រូបភាព៣.៣ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត កម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ .. ៥២
រូបភាព៣.៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ..................៥២
រូបភាព៣.៥ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញមេតាន កម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ ៥៣
រូបភាព៣.៦ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃក្របខ័ណ្ឌគណនា LEAP-IBC សម្រាប់ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សុខភាពនៃការបំពុលបរិយាកាស ៥៥
រូបភាព៣.៧ កំហាប់ PM2.5 ប្រឈមសម្រាប់ប្រជាជនក្នុងប្រទេសពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ សម្រាប់សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន...៥៧
រូបភាពទី៣.៨ ការកាត់បន្ថយកំហាប់ PM2.5 លើប្រជាជនក្នុងប្រទេសពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ពីការអនុវត្តវិធានការទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ៥៧
រូបភាពទី៣.៩ ការស្លាប់មុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់ពី PM2.5 ក្នុងបរិយាកាស នៅកម្ពុជាពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ សម្រាប់សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន ៥៨
រូបភាពទី៣.១០ ការស្លាប់មុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់នឹងបរិយាកាស PM2.5 នៅកម្ពុជាពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ .... ៥៨
រូបភាព៤.១ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍ ៦១
រូបភាព៤.២ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិក ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍ ៦២
រូបភាព៤.៣ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម.....................៦៣
រូបភាព៤.៤ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិកដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម............. ៦៤
រូបភាព៤.៥ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិកដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតអគ្គិសនី.............. ៦៦
រូបភាព៤.៦ ការកាត់បន្ថយ SO_2 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតអគ្គិសនី ៦៦
រូបភាព៤.៧ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន......................... ៦៨
រូបភាព៤.៨ ការកាត់បន្ថយ CO_2 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន............................ ៦៨
រូបភាព៤.៩ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតធ្យូង ៦៩
រូបភាព៤.១០ ការកាត់បន្ថយ CO ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតធ្យូង ៧០
រូបភាព៤.១១ ការកាត់បន្ថយ PM10 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យសំណង់...........................៧២
រូបភាព៤.១២ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ពីវិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់នៅទីចំហ ៧៣
រូបភាព៤.១៣ ការកាត់បន្ថយកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ពីវិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់នៅទីចំហ ..៧៤

បញ្ជីតារាង

តារាង១.១ ក្របខ័ណ្ឌដែលមានស្រាប់សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា ៣
តារាង១.២ គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីគុណភាពខ្យល់របស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក (WHO ឆ្នាំ ២០០៦)...៥
តារាង១.៣. ការប៉ះពាល់ទៅនឹងសារធាតុបំពុល និងផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាព...............................៦
តារាង២.១ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា ១១
តារាង២.២ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ១៤
តារាង២.៣ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលថ្នាក់ជាតិនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ សារធាតុបំពុលមានរយៈពេលខ្លី និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ នៅប្រទេសកម្ពុជា (ពាន់តោន) ១៤
តារាង២.៤ ការផលិតអគ្គិសនីតាមប្រភេទឥន្ធនៈ (គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង) ៣០
តារាង២.៥ ការប្រើប្រាស់ថាមពលសរុបនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម (គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង) ៣៣
តារាង២.៦ ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន (គីឡូតោន) ៣៥
តារាង២.៧ បរិមាណអុសសរុបសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ការផលិតធ្យូង (គីឡូតោន) ៣៧
តារាង២.៨ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលពីការផលិតធ្យូងចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ....៣៨
តារាង២.៩ ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងវិស័យកសិកម្ម...៣៨
តារាង២.១០ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីវិស័យកសិកម្មចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ....៣៩
តារាង២.១១ ផលិតកម្មដំណាំឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជាចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ (តោន) ៣៩
តារាង២.១២ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីវិស័យកសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល)ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ .... ៤០
តារាង២.១៣ គម្រោងសាងសង់នៅប្រទេសកម្ពុជាចាប់ពីឆ្នាំ២០០៩ ដល់ឆ្នាំ២០១៩..................... ៤០
តារាង២.១៤ ការបង្កើតសំណល់ និងការប៉ាន់ប្រមាណសំណល់មិនបានប្រមូលនៅកម្ពុជា (តោន/ឆ្នាំ) ៤២
តារាង២.១៥ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីសំណល់ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ....៤៣
តារាង៣.១ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពីសារាចរលេខ០១ ដែលប្រើសម្រាប់ផែនការខ្យល់ស្អាត ..៤៤
តារាង៣.២ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពីអនុក្រឹត្យដែលប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត ៤៧
តារាង៣.៣ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពី CCCSP ប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត ៤៨
តារាង៣.៤ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយដែលបញ្ចូលបន្ថែមក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត.................. ៤៨
តារាង៣.៥ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពី NDC ប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត ៤៩
តារាង៣.៦ តារាងសង្ខេបនៃទិន្នន័យមូលដ្ឋាននិងការបញ្ចៀសការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ ៥០
តារាង៤.១ វិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់អនុវត្តចំពោះវិស័យគមនាគមន៍ ៥៩
តារាង៤.២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍.................. ៦១
តារាង៤.៣ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យឧស្សាហកម្ម..៦២
តារាង៤.៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ៦៣
តារាង៤.៥ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះការផលិតអគ្គិសនី ៦៤
តារាង៤.៦ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនី... ៦៥
តារាង៤.៧ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យលំនៅដ្ឋាន ៦៧
តារាង៤.៨ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនី...៦៧

តារាង៤.៩ វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញអនុវត្តចំពោះប្រភពផលិតធ្យូង ៦៩
តារាង៤.១០ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញក្នុងការផលិតធ្យូង ៦៩
តារាង៤.១១ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យសំណង់ ៧១
តារាង៤.១២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីវិស័យសំណង់... ៧១
តារាង៤.១៣ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះការដុតសំរាមនៅទីចំហ.. ៧២
តារាង៤.១៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់ចំហ ៧៣
តារាង៥.១ ផែនការមេសម្រាប់ផែនការសកម្មភាពបំពុលខ្យល់៖ សកម្មភាព អង្គភាពដែលពាក់ព័ន្ធ និង ពេលវេលា ៧៧

អក្សរកាត់

CCAC	សម្ព័ន្ធខ្យល់ស្អាត និងអាកាសធាតុ
CH4	មេតាន
CO_2	ឧស្ម័នកាបូនិក
EDC	អគ្គិសនីកម្ពុជា
GDP	កំណើនផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប
GHG	ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់
GWP	សក្តានុពលកំណើនកំដៅសកល
Kg	គីឡូក្រាម
Km	គីឡូម៉ែត្រ
Km^2	គីឡូម៉ែត្រការ៉េ
MT	តោន
kWh	គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង
LEAP-IBC	ផែនការជម្រើសថាមពលរយៈពេលវែង-ការគណនាអត្ថប្រយោជន៍រួមបញ្ចូលគ្នា
M	ម៉ែត្រ
MAFF	ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ
MME	ក្រសួងរ៉ែ និងថាមពល
MOE	ក្រសួងបរិស្ថាន
MOP	ក្រសួងផែនការ
NDC	ការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
NH_3	អាម៉ូញាក់
NIS	វិទ្យាស្ថានស្ថិតិជាតិ
NMVOC	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)
NO_2	ឧស្ម័នអាសូតឌីអុកស៊ីត
NO_X	ឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត
PM	ភាគល្អិតនិចល
SDG	គោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព
SEI	វិទ្យាស្ថានបរិស្ថានស្តុបខូម
SLCPs	សារធាតុបំពុលខ្យល់អាយុកាលខ្លី
SO_2	ឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត
UNFCCC	សន្ធិសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌអង្គការសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
VOC	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ
WHO	អង្គការសុខភាពពិភពលោក
$\mu g/m^3$	មីក្រូក្រាមក្នុង១ម៉ែត្រគូបខ្យល់

សេចក្តីសង្ខេប

ការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា គឺជាឯកសារលើកដំបូងដែលការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលបរិយាកាសដែលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពត្រូវបានវាស់វែងក្នុងកម្រិតជាតិ និងការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយដែលមានគោលបំណងលើកកម្ពស់គុណភាពខ្យល់ដើម្បីជាប្រយោជន៍ ដល់សុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថាន។ នៅក្នុងរបាយការណ៍នេះ ព័ត៌មានលម្អិតនៃការបំពុលត្រូវបានពិពណ៌នាដោយផ្អែកលើកម្រិតនៃការបញ្ចេញនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមិនត្រឹមតែសម្រាប់ឆ្នាំកន្លងទៅនោះទេ ប៉ុន្តែព្រមទាំងនិន្នាការដែលរំពឹងទុកនៃការបញ្ចេញនាពេលអនាគត ខណៈដែលវិធានការកាត់បន្ថយត្រូវបានលើកឡើងផងដែរ។

ទិន្នន័យពាក់ព័ន្ធពីវិស័យគមនាគមន៍ កសិកម្ម សំណង់ ការប្រើប្រាស់ថាមពល និងវិស័យបញ្ចេញឧស្ម័នដែលពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀតត្រូវបានប្រមូល ដោយមានជំនួយពីកម្មវិធី LEAP-IBC ស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃសារធាតុបំពុលខ្យល់សំខាន់ៗដូចជា អាសូតអុកស៊ីត ភាគល្អិតនិចល សារធាតុបំពុលបរិយាកាសដែលមានអាយុកាលខ្លី (កាបូនខ្មៅនិងមេតាន) និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (ឧស្ម័នកាបូនិក) ត្រូវបានកំណត់បរិមាណក៏ដូចជាការវិវត្តរបស់វានាពេលអនាគត។

ជាទូទៅប្រភពធំបំផុតនៃការបំពុលបរិយាកាស និងការបំពុលអាកាសធាតុរយៈពេលខ្លីនៅកម្ពុជាគឺពីវិស័យគមនាគមន៍ ការផលិតអគ្គិសនី ការបំពុលពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងវិស័យលំនៅដ្ឋាន។ ការតាមដានទៅលើប្រភពនៃការបំពុលបរិយាកាសសំខាន់ៗបង្ហាញថា វិស័យលំនៅដ្ឋានគឺជាប្រភពធំបំផុតនៃ PM2.5 និងកាបូនខ្មៅបន្ទាប់ពីការផលិតធ្យូង និងវិស័យគមនាគមន៍។ ខណៈដែលវិស័យគមនាគមន៍ត្រូវបានរួមចំណែកយ៉ាងខ្លាំងចំពោះការបញ្ចេញឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត (NOx) កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO) និងឧស្ម័នកាបូនិក (CO_2) ការផលិតអគ្គិសនីគឺជាការរួមចំណែកទី២ នៃឧស្ម័នកាបូនិកបន្ទាប់ពីវិស័យឧស្សាហកម្ម។ ប្រភពសំខាន់នៃ ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) គឺមកពីការផលិតអគ្គិសនី និងឧស្សាហកម្ម។ ការព្យាករណ៍ការបញ្ចេញឧស្ម័នសរុបបង្ហាញថា នៅឆ្នាំ២០៣០ PM2.5 នឹងឈានដល់ ៩៨.៥ ពាន់តោន BC ស្មើនឹង១៤.៦ ពាន់តោន SO_2 ស្មើនឹង ៧ ពាន់តោន NO_x ស្មើនឹង ៣២៩ ពាន់តោន និង CO_2 ស្មើនឹង ៤០.១៥០,៨ ពាន់តោន។ សារធាតុបំពុលបរិយាកាសផ្សេងៗ និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី (SLCPs) មានប្រភពរួមគ្នាដូច្នេះការរៀបចំយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយមានសក្តានុពលព្រមគ្នា រួមទាំងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ដូចជាមេតាន និងឧស្ម័នកាបូនិក។ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលមានសក្តានុពលបំពុលបរិយាកាសត្រូវពិនិត្យតាមរយៈការអនុវត្តបទបញ្ញត្តិ គោលនយោបាយ និងយុទ្ធសាស្ត្រសំខាន់ៗរបស់រដ្ឋាភិបាលដែលមានស្រាប់។ ការអនុវត្តវិធានកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាស ដោយសារាចរលេខ០១ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈបានរួមចំណែកកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នបំពុលខ្យល់បានច្រើន ជាពិសេស PM2.5 PM10 និង CO ត្រូវបានកាត់បន្ថយបានពាក់កណ្តាលនៅត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ ចំពោះការអនុវត្តវិធានការទាំងអស់រួមបញ្ចូលគ្នា ការបញ្ចេញឧស្ម័នបំពុលខ្យល់ត្រូវ

បានកាត់បន្ថយយ៉ាងច្រើនក្នុងរយៈពេល៩ឆ្នាំខាងមុខ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ននៅឆ្នាំ២០៣០ គឺ PM2.5 ស្មើរនឹងចំនួន៥៩,៨ពាន់តោនត្រូវជា ៦០,៧១% PM10 មានចំនួន៧៣ពាន់តោន ត្រូវជា ៥៥,១% កាបូនខ្មៅមានចំនួន៩,៣ពាន់តោន ត្រូវជា ៦៣.៦៩% SO_2 មានចំនួន៣៦,៥ ពាន់តោន ត្រូវជា៥២.១៤% NO_2 មានចំនួន១៥៨ ពាន់តោន ត្រូវជា៤៨.០២% និង CO_2 មានចំនួន៧.៤៦១,៧ ពាន់តោន ត្រូវជា១៨.៥៨%។

១. សេចក្តីផ្តើម

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាស្ថិតនៅភាគនិរតីនៃឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិន និងមានវប្បធម៌ដ៏សម្បូរបែបដែលមានអាយុកាលតាំងពី ២០០០ ឆ្នាំមុន។ ប្រទេសកម្ពុជាមានផ្ទៃដី ១៨១.០៣៥ គីឡូម៉ែត្រការ៉េ និងមានប្រជាជនចំនួន១៦លាននាក់ (ឆ្នាំ២០១៧)។ ដូចគ្នាទៅនឹងបណ្តាប្រទេសផ្សេងទៀតនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ដែរ អាកាសធាតុរបស់ប្រទេសកម្ពុជាបែងចែកជារដូវសំខាន់ពីរ គឺរដូវវស្សាដែលមានភ្លៀងពីពាក់កណ្តាលខែឧសភា ដល់ខែតុលា និងរដូវប្រាំងចាប់ពីខែវិច្ឆិកា ដល់ខែមេសា។ ប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានទទួលស្គាល់ថាជាប្រទេសមួយដែលមានធនធានធម្មជាតិ និងវប្បធម៌សម្បូរបែប។ បរិស្ថាន និងធនធានធម្មជាតិគឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និងសុខុមាលភាពរបស់ប្រជាជនកម្ពុជា។

សេដ្ឋកិច្ចប្រទេសកម្ពុជាមានអត្រាកំណើនខ្លាំងក្នុងអំឡុងទសវត្សចុងក្រោយនេះ។ កំណើនសេដ្ឋកិច្ចមានភាពវិជ្ជមានដោយអត្រាកំណើនជាមធ្យម៦,៩៨% ចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ និង៧,១% ពីឆ្នាំ២០១៥ ដល់ឆ្នាំ២០១៩ (បច្ចុប្បន្នភាពសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជាដោយធនាគារពិភពលោកឆ្នាំ ២០១៩)។ ផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបសម្រាប់មនុស្សម្នាក់គឺ ១.៦៤១ ដុល្លារ/ឆ្នាំ២០១៩ (WB ឆ្នាំ២០១៩) បើប្រៀបធៀបទៅនឹងចំនួនប្រមាណ១.២១៥ ដុល្លារ/ឆ្នាំ២០១៦ (MEF ឆ្នាំ២០១៦)។ សម្រាប់កំណើនសេដ្ឋកិច្ចយ៉ាងឆាប់រហ័សនេះ ប្រទេសកម្ពុជាមិនទាន់មានភាពស៊ាំទៅនឹងការកើនឡើងយ៉ាងរហ័សនូវកម្រិតនៃការបំពុលខ្យល់នោះទេ។ ប្រជាជនកម្ពុជា ជាពិសេសប្រជាជននៅទីក្រុង បានសង្កេតឃើញថាមានការថយចុះគុណភាពខ្យល់ ហើយប្រជាជនកម្ពុជានៅតាមជនបទមិនមានស៊ាំទៅនឹងបរិយាកាសដែលរងការបំពុលកម្រិតខ្ពស់ ជាពិសេសប្រជាជននៅតាមជនបទ៨០% ដែលនៅតែបន្តការប្រើប្រាស់អុសសម្រាប់ការចម្អិនអាហារ។ ការកើនឡើងនៃការបំពុលពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម យានយន្តដែលប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈច្រើន ភ្លើងឆេះព្រៃ ការដុតសំណល់រឹងនៅទីវាល និងការដ្ឋានសាងសង់ ត្រូវបានចាត់ទុកជាប្រភពសំខាន់ដែលរួមចំណែកក្នុងការថយចុះនៃគុណភាពខ្យល់។

តាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវបែបវិទ្យាសាស្ត្របង្ហាញថា ការបំពុលខ្យល់បង្កឱ្យមានបញ្ហាសុខភាពជាច្រើន ជាពិសេសបញ្ហាប្រព័ន្ធផ្លូវដង្ហើម និងការស្លាប់មុនអាយុហើយការបំពុលខ្យល់ និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក៏មានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជិតស្និទ្ធផងដែរ ដូចជាឧស្ម័នកាបូនិក និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសអាយុកាលខ្លីមានផលប៉ះពាល់ខ្លាំងទៅលើអាកាសធាតុ។ ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់នឹងផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ល្អចំពោះធាតុអាកាស និងជំរុញការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព តាមរយៈការផ្តល់នូវភាពល្អប្រសើរជាងមុន ការពារការបាត់បង់ផលដំណាំ និងទប់ស្កាត់ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមិនឱ្យឈានដល់ចំណុចដែលអាចធ្វើឱ្យផលប៉ះពាល់រយៈពេលវែង និងការសម្របខ្លួនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកាន់តែប្រសើរ។

ប្រទេសកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការកំណត់និន្នាការនៃការកើនឡើងនៃការបំពុលខ្យល់។ ការកំណត់នេះអាចអនុវត្តទៅបានទាមទារឱ្យមានការខិតខំប្រឹងប្រែងក្នុងការត្រួតពិនិត្យ ការពង្រឹងបទបញ្ញត្តិគុណភាពខ្យល់ប្រកបដោយគោលដៅច្បាស់លាស់ និងមានភាពច្នៃប្រឌិតសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា។

វិធានការកាត់បន្ថយជាអាទិភាពបន្ថែម ក៏អាចត្រូវបានកំណត់ឡើងដើម្បីបំពេញឱ្យបទបញ្ញត្តិគុណភាពខ្យល់ ដែលមានស្រាប់និងជួយឱ្យសម្រេចបាននូវស្តង់ដាគុណភាពខ្យល់ថ្នាក់ជាតិ។ នៅក្នុងកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា កម្ពុជាបានទទួលការគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ និងបច្ចេកទេសពីភាពជាដៃគូខ្យល់ស្អាតអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិក និងសម្ព័ន្ធខ្យល់ស្អាត និងអាកាសធាតុ នៃអង្គការកម្មវិធីបរិស្ថានសហប្រជាជាតិ សម្រាប់ការរៀបចំចងក្រងឯកសារ យុទ្ធសាស្ត្រដ៏សំខាន់ដែលមានឈ្មោះថា « **ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា** »។

ឯកសារដ៏មានសារៈសំខាន់នេះនឹងផ្តល់ព័ត៌មាន និងផែនការសកម្មភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដូចជា ប្រភពនៃការបំពុលខ្យល់ ការព្យាករណ៍ពីការបញ្ចេញ និងជាពិសេសវិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញដែលជាអាទិភាព។

១.១ ការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា

ការបំពុលខ្យល់បណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានជាច្រើនចំពោះសុខភាពសាធារណៈ បរិស្ថាន និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ ទោះបីជាផលប៉ះពាល់កើតមានឡើងតែនៅក្នុងមូលដ្ឋានក៏ដោយ ការបំពុលខ្យល់ក៏ជាបញ្ហាឆ្លងដែនផងដែរ ខណៈដែលសារធាតុបំពុលខ្យល់ភាគច្រើន ឧទាហរណ៍ អាសូតអុកស៊ីតជះឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទៅលើគុណភាពខ្យល់ដែលស្ថិតនៅក្បែរប្រភពដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលផ្សេងទៀត ដូចជា ស៊ុលផួរឌីអុកស៊ីតអាចរសាត់ទៅឆ្ងាយបង្កផលប៉ះពាល់ដល់គុណភាពខ្យល់រាប់រយ ឬរាប់ពាន់គីឡូម៉ែត្រពីប្រភពដែលបញ្ចេញ។

ចាប់តាំងពីឆ្នាំ២០០០ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានចាប់ផ្តើមដោះស្រាយបញ្ហាការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេងនៅថ្នាក់ជាតិដូចមានចែងក្នុងអនុក្រឹត្យលេខ៤២ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេង។ អនុក្រឹត្យនេះមានគោលបំណង ការពារគុណភាពបរិស្ថាន និងសុខភាពសាធារណៈពីការបំពុលបរិយាកាស តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេង ដើម្បីទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងសំឡេងក្នុងបរិយាកាស។ តារាង១.១ បង្ហាញពីទិដ្ឋភាពទូទៅនៃក្របខ័ណ្ឌបទបញ្ញត្តិ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា។ នាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់និងសំឡេង ស្ថិតនៅក្រោមអគ្គនាយកដ្ឋានគាំពារបរិស្ថាននៃក្រសួងបរិស្ថាន គឺជាអង្គភាពទទួលបន្ទុកត្រួតពិនិត្យនិងគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់ពីប្រភពចល័ត និងប្រភពអចល័ត។ នាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់និងសំឡេងមានតួនាទីភារកិច្ចក្នុងការរៀបចំគោលនយោបាយ យុទ្ធសាស្ត្រ លិខិតបទដ្ឋានគតិយុត្ត និងផែនការសកម្មភាព ដើម្បីការពារការបំពុលខ្យល់ និងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់សំដៅចូលរួមលើកកម្ពស់សុខភាពសាធារណៈនិងបរិស្ថាន។ លើសពីនេះទៀតនាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់ និងសំឡេងមានភារកិច្ចគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញឧស្ម័នពីប្រភពអចល័ត ដូចជា រោងចក្រ សហគ្រាស ឧស្សាហកម្មដើម្បីធានាថាការបញ្ចេញឧស្ម័នពីប្រភពបំពុលអនុលោមទៅតាមស្តង់ដាបញ្ចេញរបស់ជាតិ។

ក្រៅពីនេះនាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់ និងសំឡេងមានតួនាទីភារកិច្ចសិក្សាស្រាវជ្រាវ វាយតម្លៃ និងផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យ ការការពារ និងការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់

ការរំខានដោយសំឡេង រំញ័រពីប្រភពចល័តនិងប្រភពអចល័ត និងដើរតួនាទីជាស្ថាប័នបង្គោលក្នុងការអនុវត្ត កិច្ចព្រមព្រៀង ពិធីសារ និងអនុសញ្ញាអន្តរជាតិ ដែលទាក់ទងនឹងការបំពុលខ្យល់។

តារាង ១.១ ក្របខ័ណ្ឌបទបញ្ញត្តិ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា

ឈ្មោះគោលនយោបាយ / វិធានការ	ប្រភេទគោលនយោបាយ / វិធានការ	ឆ្នាំដែលដាក់ឱ្យអនុវត្ត / អនុម័ត	វិធានការគុណភាពខ្យល់ដែលពាក់ព័ន្ធ
រដ្ឋធម្មនុញ្ញ នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា	រដ្ឋធម្មនុញ្ញ	១៩៩៣	រដ្ឋត្រូវការពារបរិស្ថាន ទឹក ខ្យល់
ច្បាប់ ស្តីពីកិច្ចការពារបរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ	ច្បាប់	១៩៩៦	ការពារការបំពុលទឹក ដី ខ្យល់
អនុក្រឹត្យ ស្តីពីកិច្ចដំណើរការវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន	បទប្បញ្ញត្តិ	១៩៩៩	គ្រប់គ្រងការបំពុលបរិស្ថានពីគម្រោងវិនិយោគនានា
អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងការបំពុលទឹក	បទប្បញ្ញត្តិ	១៩៩៩	បញ្ឈប់ការលេចធ្លាយជីវឧស្ម័នពីការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មសំណល់រាវ
អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេង	បទប្បញ្ញត្តិ	២០០០	ពង្រឹងស្តង់ដានៃការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម ស្តង់ដាគុណភាពខ្យល់
អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង	បទប្បញ្ញត្តិ	១៩៩៩ ត្រូវបានធ្វើវិសោធនកម្មនៅឆ្នាំ ២០១៥	ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង
អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំរាម និងសំណល់រឹងទីប្រជុំជន	បទប្បញ្ញត្តិ	២០១៥	ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង
បទប្បញ្ញត្តិ ស្តីពីលក្ខខណ្ឌទូទៅក្នុងការភ្ជាប់ប្រភពអគ្គិសនីពីប្រព័ន្ធថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅជាមួយប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនី ឬជាមួយប្រព័ន្ធប្រើប្រាស់អគ្គិសនី ដែលឋិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីរបស់បណ្តាញជាតិ	បទប្បញ្ញត្តិ	២០១៨	ជំរុញការផលិតថាមពលកកើតឡើងវិញ
ផែនការជាតិសម្រាប់អនុវត្តន៍ ស្តីពីការកំណត់សារធាតុបំពុលសរីរាង្គ មិនងាយបំបែកធាតុ	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ	២០០៦	អនុវត្តយ៉ាងតឹងរឹងនូវការហាមឃាត់ការដុតសំរាមតាមផ្ទះ
ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា ២០១៤-២០២៣	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ	២០១៣	ផ្តល់ការលើកទឹកចិត្តសម្រាប់ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងគ្រួសារ
ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រជាតិសម្រាប់ការសម្របខ្លួនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងវិស័យ គមនាគមន៍	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ	២០១៣	ថែទាំ និងត្រួតពិនិត្យយានយន្តជាប្រចាំ

ផែនការយុទ្ធសាស្រ្តជាតិ ស្តីពីការអភិវឌ្ឍបៃតង ឆ្នាំ២០១៣-២០៣០	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៣	ការផ្សព្វផ្សាយពីថាមពលស្អាត
គោលនយោបាយ យុទ្ធសាស្រ្ត និង ផែនការសកម្មភាពជាតិ ស្តីពីប្រសិទ្ធផលថាមពល	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៣	ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធផលថាមពលសម្រាប់ឧស្សាហកម្ម
ការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៥	ធ្វើការដុតកំដៅ និងចំអិនអាហារដោយប្រើថាមពលស្អាត ផ្តល់ជម្រើសក្នុងការធ្វើចរាចរណ៍ដែលល្អជាងមុន បញ្ច្រាបការប្រើប្រាស់រថយន្តអគ្គិសនី
ការធ្វើចរាចរណ៍ដែលមានផលប៉ះពាល់តិច/គ្មានផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន (Blue Mobility)	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៥	បញ្ច្រាបការប្រើប្រាស់រថយន្តអគ្គិសនី
យុទ្ធសាស្រ្ត និងផែនការសកម្មភាពបរិស្ថានជាតិ ឆ្នាំ២០១៦- ២០២៣	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៦	ពង្រឹងស្តង់ដានៃការបញ្ចេញសម្រាប់ដំណើរការឧស្សាហកម្ម
យុទ្ធសាស្រ្តរេដបូកជាតិ ២០១៧-២០២៦	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៧	ការពារភ្លើងឆេះព្រៃ និងតំបន់ដីសើម
ផែនការយុទ្ធសាស្រ្តទីក្រុងបៃតងសម្រាប់ក្រុងភ្នំពេញ	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៧	លើកកម្ពស់ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីកកើតឡើងវិញ ការលើកទឹកចិត្តសម្រាប់ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធផលថាមពលនៅក្នុងគ្រួសារ
ដីការស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹងសម្រាប់ខេត្តបាត់ដំបង	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៧	ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង អនុវត្តការហាមឃាត់ឱ្យបានតឹងរ៉ឹងចំពោះការដុតសំណល់តាមផ្ទះ
ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ទីក្រុងនិរន្តរភាពសម្រាប់រាជធានីភ្នំពេញ ២០១៨-២០៣០	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៨	ពង្រឹងស្តង់ដានៃការបញ្ចេញសម្រាប់យានយន្តលើដងផ្លូវ ជំរុញការផលិតថាមពលអគ្គិសនីកកើតឡើងវិញ
យុទ្ធសាស្រ្ត និងផែនការសកម្មភាពគ្រប់គ្រងសំណល់សម្រាប់រាជធានីភ្នំពេញឆ្នាំ២០១៨-២០៣៥	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០១៨	កែលម្អការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង
សារាចរ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ	ផែនការយុទ្ធសាស្រ្ត	២០២០	ស្តង់ដាគុណភាពខ្យល់សាធារណៈថ្មីសម្រាប់ PM10 និង PM2.5 ស្តង់ដាបញ្ចេញ

			សម្រាប់យានយន្ត និងស្តង់ដាគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈ
ការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិ ស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ	២០២០	វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញថាមពលកកើតឡើងវិញ
ការដាក់ឱ្យអនុវត្តគោលការណ៍ណែនាំបច្ចេកទេស ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ពីរោងចក្រ សហគ្រាសឧស្សាហកម្ម	ប្រកាស	២០១៨	គោលការណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ និងទប់ស្កាត់ការបំពុលខ្យល់ពីប្រភពអចល័ត និងស្តង់ដាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់
ការដាក់ឱ្យអនុវត្តសន្ទស្សន៍គុណភាពខ្យល់ដើម្បីគណនាទិន្នន័យការបំពុលខ្យល់ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា	ប្រកាស	២០២០	កំណត់ និងអនុវត្តសន្ទស្សន៍គុណភាពខ្យល់

១.២ ផលប៉ះពាល់ចំពោះសុខភាពពីការបំពុលខ្យល់

ការបំពុលបរិយាកាសគឺគ្មានព្រំដែនកំណត់ ហើយការប៉ះពាល់ទៅនឹងសារធាតុបំពុលខ្យល់រយៈពេលខ្លី និងរយៈពេលវែងអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស។ ភាគល្អិតនិចល (PM) មានសមាសធាតុដែលជាល្បាយនៃភាគល្អិតសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គអណ្តែតក្នុងខ្យល់ដែលសមាសធាតុសំខាន់ៗទាំងនោះមានដូចជា ស៊ុលហ្វាត នីត្រាត អាម៉ូញាក់ កាបូនខ្មៅ។ល។ ភាគល្អិតដែលមានអង្កត់ផ្ចិត ២,៥μm ឬតូចជាងនេះមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងចំពោះសុខភាពដោយសារវាអាចជ្រៀតចូល និងស្ថិតនៅជ្រៅក្នុងសួត។ មានជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់ជាមួយភាគល្អិតនិចលក្នុងរយៈពេលវែង ដូចជាប៉ះពាល់ដល់ទារក (កើតមុនកំណត់ ទម្ងន់មិនគ្រប់) ជំងឺផ្លូវដង្ហើមចំពោះកុមារ ក្រិនសរសៃឈាម ការវិវឌ្ឍប្រព័ន្ធប្រសាទ និងសមត្ថភាពខួរក្បាល។ អង្គការសុខភាពពិភពលោក (WHO) បានរាយការណ៍ថា មនុស្សប្រមាណ៩១% នៅទូទាំងពិភពលោក បានដកដង្ហើមស្រូបយកខ្យល់ដែលមានសារធាតុពុលលើសពីកម្រិតដែលបានកំណត់នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំគុណភាពខ្យល់របស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក (តារាង១.២) ហើយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈបានសម្លាប់មនុស្សប្រមាណ៤,២លាននាក់ ជារៀងរាល់ឆ្នាំនៅទូទាំងពិភពលោក ដែលតំបន់ប៉ាស៊ីហ្វិកខាងលិច និងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ជាតំបន់ដែលរងផលប៉ះពាល់ច្រើនជាងគេ (WHO ឆ្នាំ២០១៦)។

តារាង១.២ គោលការណ៍ណែនាំ ស្តីពីគុណភាពខ្យល់របស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក (WHO ឆ្នាំ ២០០៦)

សារធាតុបំពុល	NO_2(μg/m^3)	SOx(μg/m^3)	PM2.5(μg/m^3)	PM10(μg/m^3)	O_3(μg/m3)
ប្រចាំឆ្នាំ	៤០	-	១០	២០	-
២៤ ម៉ោង	-	២០	២៥	៥០	-
៨ ម៉ោង	-	-	-	-	១០០
១ ម៉ោង	២០០	-	-	-	-

ប្រភពបំពុលខ្យល់ប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ផ្តល់ផលប៉ះពាល់ចំពោះសុខភាពផ្សេងៗគ្នា។ មានការសិក្សាស្រាវជ្រាវជាច្រើនរួមមានការសិក្សា Toxicological Epidemiological Clinical និង Toxicological អំពីផលប៉ះពាល់ចំពោះសុខភាពដោយសារសារធាតុបំពុលខ្យល់ត្រូវបានធ្វើឡើង ហើយក៏មានភស្តុតាងដែលបញ្ជាក់ពីឥទ្ធិពលនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងជំងឺដែលពាក់ព័ន្ធនឹងសារធាតុបំពុលខ្យល់ទាំងនោះ។

តារាង១.៣ ការប៉ះពាល់ទៅនឹងសារធាតុបំពុល និងផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាព

សារធាតុបំពុល	ការប៉ះពាល់	ផលប៉ះពាល់
$PM_{2.5}$	រយៈពេលខ្លី	ការស្លាប់ និងជំងឺ
	រយៈពេលវែង	- មហារីកសួត - ការស្លាប់ និងជំងឺ - ជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង និងការស្លាប់ដោយសារជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង - បញ្ហាសុខភាពផ្សេងៗ៖ ខ្លាញ់ក្នុងសរសៃឈាម (atherosclerosis) - ឥទ្ធិពលចំពោះការផ្តល់កំណើតទារក (កើតមុនកំណត់ និងមិនគ្រប់ទម្ងន់) និងជំងឺផ្លូវដង្ហើមកុមារ
PM_{10}		- អត្រាមរណភាព អត្រាជំងឺ (ទាំងរយៈពេលខ្លី និងរយៈពេលវែង) - ជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង រួមទាំងជំងឺស្ទៀតសរសៃឈាមបេះដូង (cardiovascular) ជំងឺបេះដូង(cerebrovascular) និងជំងឺពាក់ព័ន្ធនឹងការខ្សោយបេះដូង (heart failure)
NO_2	រយៈពេលវែង	- ការស្លាប់ដោយសារជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង និងជំងឺផ្លូវដង្ហើម - រោគសញ្ញាផ្លូវដង្ហើម និងបញ្ហារបស់សួតចំពោះកុមារ
	រយៈពេលខ្លី	- បញ្ហាផ្លូវដង្ហើម
SO_2		- ឥទ្ធិពលលើការប្រែប្រួលចង្វាក់បេះដូង - រោគសញ្ញាជំងឺហឺតចំពោះកុមារ - រោគសញ្ញាផ្លូវដង្ហើម និងបញ្ហាសួតចំពោះកុមារ - ជំងឺផ្លូវដង្ហើមរ៉ាំរ៉ៃ - បង្កជំងឺ និងអាចឈានដល់ការស្លាប់
O_3		ការស្លាប់មុនអាយុ និងជំងឺផ្លូវដង្ហើមកម្រិតស្រាល

១.៣ អត្ថប្រយោជន៍នៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់

ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ទៅក្នុងបរិយាកាសអាចបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់ជាច្រើនរួមមានផលប៉ះពាល់ចំពោះសុខភាពមនុស្ស អាកាសធាតុ និងបរិស្ថាន។ ការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ត្រូវបានចាត់ទុកជាកត្តាអាទិភាពសម្រាប់សុខភាពពិភពលោក ដែលត្រូវបានឆ្លុះបញ្ចាំងនៅក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍

ប្រកបដោយចីរភាព ដូចជា ការអភិវឌ្ឍទីក្រុងប្រកបដោយចីរភាពស្របតាមគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាពទី១១ (SDG-11) បង្ហាញអំពីកម្រិតបំពុលខ្យល់នៅទីក្រុង ថាមពលប្រកបដោយចីរភាព (SDG-7) បង្ហាញពីលទ្ធភាពក្នុងការទទួលបានថាមពលស្អាត បញ្ហាសុខភាព (SDG-3) បង្ហាញពីការកាត់បន្ថយអត្រាការស្លាប់ដោយសារការបំពុលខ្យល់ (អង្គការសុខភាពពិភពលោកឆ្នាំ២០១៦)។ ដូច្នេះការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់គឺមានសារៈសំខាន់ ហើយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយទាំងនេះក៏អាចរួមចំណែកដល់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាពផងដែរ។

ក). ភាពក្រីក្រ

ការបំពុលខ្យល់មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងភាពក្រីក្រ ហើយក្រុមដែលងាយរងគ្រោះតែងតែជាអ្នកដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់មុនគេ និងពិបាកសម្របខ្លួនទៅនឹងផលប៉ះពាល់នៃការបំពុលខ្យល់។ ការមានសុខភាពល្អធ្វើឱ្យមនុស្សចំណាយតិចលើការព្យាបាល និងជួយបង្កើនផលិតភាពការងារ។ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់រួមចំណែកកាត់បន្ថយអត្រានៃការកើនកម្តៅផែនដី កាត់បន្ថយការប៉ះពាល់បរិស្ថាន គ្រោះមហន្តរាយ និងការបាត់បង់ផលដំណាំ។

ខ). គ្មានភាពអត់ឃ្លាន

ការបំពុលខ្យល់មិនត្រឹមតែបង្កផលប៉ះពាល់ទៅលើសុខភាពប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាក៏ជាមូលហេតុចម្បងដែលធ្វើឱ្យផលដំណាំខូចខាត និងប៉ះពាល់ដល់គុណភាពចំណីអាហារ និងសន្តិសុខស្បៀងផងដែរ។ យោងតាមការវាយតម្លៃរបស់អង្គការឧតុនិយមពិភពលោកនៃកម្មវិធីបរិស្ថានសហប្រជាជាតិ(UNEP / WMO) ដោយសារការអនុវត្តការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុល បរិយាកាសអាយុកាលខ្លី ការបាត់បង់ផលដំណាំចំនួន៥២ លានតោន (ពោត ស្រូវ សណ្តែក និងស្រូវសាលី) ត្រូវបានជៀសវាងនៅទូទាំងពិភពលោកតាមរយៈការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញមេតាន និងកាបូនខ្មៅ។

គ). សុខភាពល្អ និងសុខុមាលភាព

សារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលកើតពីការបញ្ចេញអាចបង្កជំងឺមួយចំនួនរួមមាន៖ ជំងឺមហារីក ជំងឺផ្លូវដង្ហើម និងជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង។ សារធាតុបំពុលខ្យល់ធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនូវអត្រាឈឺ និងអត្រាមរណភាពរបស់ប្រជាជន។ ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយនឹងធ្វើឱ្យមានការថយចុះការប្រើប្រាស់យានយន្តដែលដំណើរការដោយម៉ាស៊ូត ដែលនាំទៅដល់ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ លើកកម្ពស់វិស័យគមនាគមន៍សាធារណៈ និងការប្រើប្រាស់ថាមពលស្អាត។ ខ្យល់អាកាសល្អមិនត្រឹមតែឱ្យសមាជិកគ្រួសារនូវសុខភាពរាងកាយល្អប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងសុខភាពល្អដល់ផ្លូវចិត្តផងដែរ។

ឃ). ទឹកស្អាត និងអនាម័យ

ការបំពុលខ្យល់អាចបង្កហានិភ័យដល់ធនធានទឹក។ ភ្លៀងអាស៊ីតដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយសារធាតុបំពុលដូចជា SO_2 និង NO_x បានពីការដុតសំណល់នៅទីចំហ និងចំហេះឥន្ធនៈហ្វូស៊ីលរួចរលាយជាមួយកំណកអាកាស(ទឹកភ្លៀង) ដែលភ្លៀងអាស៊ីតនេះអាចកាត់បន្ថយគុណភាពទឹក បណ្តាលឱ្យទឹកមិនមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការប្រើប្រាស់។

ង). ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ចំហេះឥន្ធនៈដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដែលបង្កផលប៉ះពាល់ទៅដល់ការផ្គត់ផ្គង់អាហារ ខ្យល់ និងទឹក និងបង្កការគំរាមកំហែងយ៉ាងខ្លាំងដល់សុខភាពមនុស្ស។ តាមរយៈការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នឹងត្រូវកាត់បន្ថយតាមរយៈការត្រួតពិនិត្យគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈ ជៀសវាងការដុតសំណល់នៅទីចំហ ការកែលម្អវិស័យគមនាគមន៍ ការប្រើប្រាស់ថាមពលស្អាត។

ច). ជីវិតនៅក្រោមទឹក

ការប្រមូលផ្តុំ និងការបំលែងលក្ខណៈរូបនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ (ឧទាហរណ៍ ភ្លៀងអាស៊ីត) អាចបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដល់គុណភាពទឹក និងជីវិតនៅក្រោមទឹក។ ករណីនេះអាចបង្កឱ្យមានការលើសសារធាតុចិញ្ចឹម និងភាពអាស៊ីតនៅក្នុងទឹក(ទឹកសាប) និងបង្កឱ្យមានការប្រមូលផ្តុំពពួកលោហៈពុល និងសារធាតុបំពុលផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងទឹក ក៏ដូចជាប៉ះពាល់ដល់វារីវប្បកម្ម។

១.៤ គោលបំណងនៃការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា

គោលបំណងនៃផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជាសំដៅដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយ និងវិធានការអាទិភាពមួយចំនួនដើម្បីកាត់បន្ថយប្រភពបំពុលខ្យល់សំខាន់ៗក្នុងប្រទេស និងនាំឱ្យមានការលើកកម្ពស់កម្រិតគុណភាពខ្យល់សម្រាប់ការពារសុខភាពសាធារណៈ។ ផែនការខ្យល់ស្អាតបញ្ជាក់ពីប្រសិទ្ធភាពនៃផែនការកាត់បន្ថយ និងសំណើវិធានការដើម្បីកាត់បន្ថយការសាយភាយការបំពុលខ្យល់។ ផែនការខ្យល់ស្អាតនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងបន្ថែមលើផែនការ និងយុទ្ធសាស្ត្រដែលមានស្រាប់ប៉ុន្តែមិនទាន់ត្រូវបានវាយតម្លៃ ដូចជាសារាចរលេខ០១ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ និងផែនការពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀតដែលរួមមានវិធានការកាត់បន្ថយ ដែលអាចមានឥទ្ធិពលដល់ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់។

វិធានការកាត់បន្ថយជាអាទិភាពដែលបានកំណត់នៅក្នុងផែនការនេះឆ្លើយតប និងបំពេញបន្ថែមទៅនឹងវិធានការកាត់បន្ថយដែលមាននៅក្នុងសារាចរនៃការបំពុលខ្យល់។ លើសពីនេះទៀត ផែនការខ្យល់ស្អាតស្នើឱ្យមានវិធានការបន្ថែមទៀតដែលពាក់ព័ន្ធសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាដោយផ្អែកទៅលើវិធានការខ្យល់ស្អាតចំនួន២៥ ដែលត្រូវបានស្នើឡើងក្នុងរបាយការណ៍របស់ UNEP និង CCAC ឆ្នាំ២០១៨ ស្តីពីការបំពុលខ្យល់នៅអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិក-ដំណោះស្រាយដែលផ្អែកលើវិទ្យាសាស្ត្រ។

គោលបំណងរួមនៃផែនការ និងដំណើរការរៀបចំផែនការគឺ៖

- បង្កើតការវិភាគរួមនៃសារធាតុបំពុលបរិយាកាស ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី ដើម្បីកំណត់ពីវិស័យនានាដែលជាប្រភពសំខាន់នៃការបំពុលខ្យល់នាពេលបច្ចុប្បន្ន និងពេលអនាគត។
- កំណត់វិធានការកាត់បន្ថយនៅក្នុងផែនការ និងយុទ្ធសាស្ត្រដែលមានស្រាប់ដែលនឹងមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកាត់បន្ថយការសាយភាយការបំពុលខ្យល់ ស្របគ្នានឹងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។
- កំណត់វិធានការកាត់បន្ថយផ្សេងទៀតដែលអាចត្រូវបានយកមកអនុវត្តដើម្បីកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឱ្យបានកាន់តែប្រសើរ។

- កំណត់គុណប្រយោជន៍នានានៃវិធានការកាត់បន្ថយដែលបានកំណត់សម្រាប់ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់ និងកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- កំណត់មធ្យោបាយដែលអាចអនុវត្តទៅបានដើម្បីបញ្ជ្រាបបញ្ហាការបំពុលខ្យល់ និងអាកាសធាតុទៅក្នុងដំណើរការរៀបចំផែនការដែលមានស្រាប់។
- កំណត់អាទិភាពដល់សកម្មភាព និងត្រួសត្រាយផ្លូវសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់។

ជំរុញការអនុវត្តដែលបានគ្រោងទុកសម្រាប់ផែនការដែលមានស្រាប់ និងសកម្មភាពថ្មីៗដែលកំពុងបង្កើតឡើងនៅក្នុងវិស័យផ្សេងៗ។

១.៥ វិធីសាស្ត្រក្នុងការរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា

ការវិភាគដោយរួមបញ្ចូលការបញ្ចេញ និងសេណារីយ៉ូសារធាតុបំពុលខ្យល់ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី អាចឱ្យគេប៉ាន់ស្មានពីនិន្នាការគុណភាពខ្យល់ជាតិសម្រាប់ពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគត។ ស្របពេលជាមួយគ្នានឹងការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG និង SLCPs អាចបណ្តាលមកពីការអនុវត្តយ៉ាងពេញលេញនូវវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ដែលបានកំណត់ទុក។ ជាចុងក្រោយ សកម្មភាពជាក់លាក់សម្រាប់បង្កើនការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ទាំងនេះត្រូវបានកំណត់ ហើយសកម្មភាពដែលធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់ជាទូទៅនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានកំណត់ផងដែរ។

ដើម្បីរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ចាំបាច់ត្រូវរៀបចំការវិភាគដើម្បីកំណត់រកបរិមាណនៃការបំពុលខ្យល់នៅកម្ពុជាដើម្បីកំណត់ប្រភពបំពុលបច្ចុប្បន្ន និងវាយតម្លៃពីឥទ្ធិពលនៃវិធានការកាត់បន្ថយនានាដែលមាននៅក្នុងផែនការនេះ។ ដូច្នេះ LEAP-IBC ត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយវិទ្យាស្ថានបរិស្ថានស្តុកខូម (SEI) ដែលធ្លាប់ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការធ្វើផែនការថាមពល និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការវាយតម្លៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់។ លើសពីនេះទៀតដោយសារតែនៅប្រទេសកម្ពុជាមានប្រភពដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន អ្នកពាក់ព័ន្ធពីវិស័យនានាត្រូវបានអញ្ជើញឱ្យចូលរួម និងពិគ្រោះយោបល់ក្នុងការរៀបចំផែនការនេះ។

១.៦ ការចូលរួមពីអ្នកពាក់ព័ន្ធ

ផែនការនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយក្រុមការងារបច្ចេកទេស ដែលបានបង្កើតឡើងនៅខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២០ ដោយសេចក្តីសម្រេចរបស់ក្រសួងបរិស្ថានដែលទទួលបន្ទុករៀបចំ និងអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ។ ក្រុមការងារបច្ចេកទេសនេះមានតំណាងមកពីស្ថាប័នអន្តរក្រសួង គ្រឹះស្ថានសិក្សា និងវិស័យពាក់ព័ន្ធដទៃទៀតដូចជាក្រសួងបរិស្ថាន ក្រសួងឧស្សាហកម្ម វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងនវានុវត្តន៍ ក្រសួងរ៉ែ និងថាមពល ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្រសួងមហាផ្ទៃ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ក្រសួងការបរទេស និងសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម ក្រសួងព័ត៌មាន ក្រសួងការងារ និងបណ្តុះបណ្តាលវិជ្ជាជីវៈ ក្រសួងសុខាភិបាល ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម អគ្គនាយកដ្ឋានគយ និងរដ្ឋាករកម្ពុជា ក្រុមប្រឹក្សាអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ និងវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជា។ លក្ខខណ្ឌយោងសម្រាប់ក្រុមការងារត្រូវបានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ១។

១.៧ បញ្ហាប្រឈមដែលបានកំណត់ក្នុងពេលរៀបចំផែនការខ្យល់ស្អាត

បញ្ហាប្រឈមខាងក្រោមត្រូវបានកំណត់ក្នុងអំឡុងពេលនៃការរៀបចំផែនការនេះ៖

- ខ្វះទិន្នន័យអំពីប្រភពបំពុល ការបញ្ចេញ និងកម្រិតនៃគុណភាពខ្យល់ដែលជាទិន្នន័យចាំបាច់សម្រាប់កំណត់វិធានការដើម្បីកាត់បន្ថយកំហាប់នៃសារធាតុបំពុល។ ដូច្នេះទិន្នន័យរបស់អន្តរជាតិអំពីការបញ្ចេញការបំពុលខ្យល់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងករណីដែលពុំមានទិន្នន័យក្នុងស្រុកជាក់លាក់។
- កង្វះធនធានមនុស្ស និងអ្នកជំនាញបច្ចេកទេសក្នុងរដ្ឋាភិបាលទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់។
- ការលំបាកក្នុងការធានាការប្តេជ្ញាចិត្តពីភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការរៀបចំ និងអនុវត្តសកម្មភាពថ្មីៗសម្រាប់ផែនការនេះ។ ទោះបីជាការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់គឺជាបញ្ហាសំខាន់ដែលពាក់ព័ន្ធដល់ការអភិវឌ្ឍរបស់វិស័យផ្សេងទៀតក៏ដោយ ក៏អ្នកពាក់ព័ន្ធជាច្រើនហាក់ដូចជាមិនបានមើលឃើញពីគុណប្រយោជន៍នៃគុណភាពខ្យល់ក្នុងការរួមចំណែកដើម្បីសម្រេចគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍របស់ពួកគេឡើយ។
- ការបង្កើតសកម្មភាពថ្មីៗដោយគ្មានការគាំទ្រ ក៏អាចបណ្តាលឱ្យខ្វះភាពជាម្ចាស់ការពីអ្នកពាក់ព័ន្ធសំខាន់ៗ។ កត្តានេះនឹងរារាំងការអនុម័ត និងអនុវត្តផែនការ។

២. ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់ និងប្រភពនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់

ជំពូកនេះពិពណ៌នាអំពីស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ពិភាក្សាអំពីការបំពុលបរិស្ថានដោយលម្អិតរួមទាំងបរិមាណនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលផ្សេងៗ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្ន និងការវិវត្តនៅពេលអនាគត។ វិស័យសំខាន់ៗនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលនីមួយៗនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានដូចជា លំនៅដ្ឋាន វិស័យគមនាគមន៍ សំណល់ កសិកម្ម និងការផលិតអគ្គិសនីជាដើម ត្រូវបានកំណត់ផងដែរ។

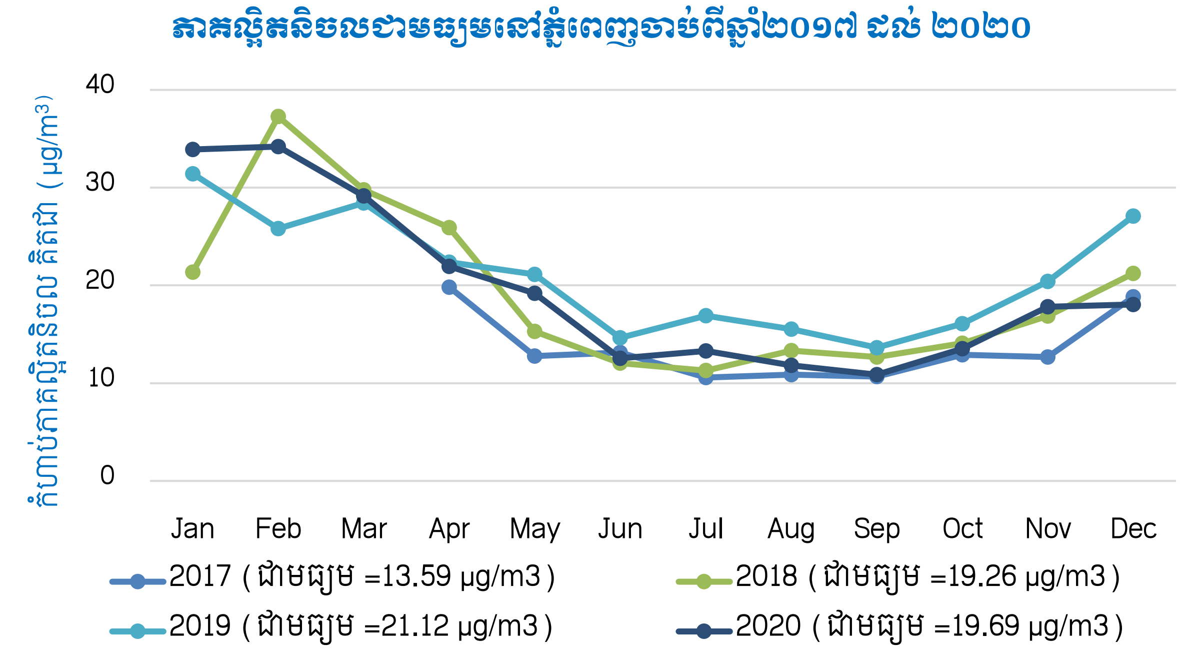
២.១ ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា

តារាង២.១ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់នៅកម្ពុជា

ស្ថានភាពគុណភាពខ្យល់ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាក៏ដូចជាប្រទេសដទៃទៀតដែរ ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចពិតជានាំឱ្យមានការកើនឡើងនូវកម្រិតនៃការបំពុលបរិយាកាស។ កំហាប់ PM2.5, SO_x, NO_x, CO, CO_2, O_3, TSP និងសារធាតុដទៃទៀតត្រូវបានបញ្ចេញចេញពីប្រភពផ្សេងៗដូចជាយានយន្ត ម៉ូតូ រោងចក្រ ម៉ាស៊ីនភ្លើង។ល។
ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ត្រូវបានអនុវត្តតាំងពីឆ្នាំ១៩៩៩ ហើយនៅពីឆ្នាំ២០១៧ គុណភាពខ្យល់ត្រូវបានពង្រឹងបន្ថែមដោយដំឡើងឧបករណ៍ដំបូងសម្រាប់តាមដានភាគល្អិតនិចល (PM2.5) នៅភ្នំពេញ។ ក្រោយមកនៅឆ្នាំ២០១៨ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ត្រូវបានដំឡើងនៅទីក្រុងភ្នំពេញនិងខេត្តដទៃទៀត។ សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់បច្ចុប្បន្នរហូតមកដល់ពេលនេះ នាយកដ្ឋានគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់ និងសំឡេង បានដំឡើងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ដែលមានតម្លៃទាបចំនួន៤៤ គ្រឿងនៅទូទាំងរាជធានី ខេត្តនៃប្រទេសកម្ពុជា។ ឧបករណ៍នេះត្រួតពិនិត្យប៉ារ៉ាម៉ែត្រសំខាន់ៗរួមមាន PM2.5 PM10 CO, NO_2, SO_2 និង O_3។ ទិន្នន័យដែលទទួលបានពីឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ត្រូវបានកត់ត្រា និងផ្សាយជារៀងរាល់ថ្ងៃនៅក្នុងគេហទំព័រហ្វេសប៊ុករបស់ក្រសួង និងអេក្រង់ LED នៅមុខក្រសួងបរិស្ថាន។ សន្ទស្សន៍គុណភាពខ្យល់ (AQI) ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីទំនាក់ទំនងកាន់តែប្រសើរជាមួយសាធារណជន។ លទ្ធផល AQI សម្រាប់ស្ថានីយ៍ទូទាំងប្រទេសត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយជារៀងរាល់ថ្ងៃតាមរយៈបណ្តាញសង្គមរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន។ ដើម្បីគ្រប់គ្រងប្រភពបំពុលបរិយាកាសឱ្យកាន់តែប្រសើរក្រសួងបរិស្ថានបានផ្តល់ជូននូវរថយន្តត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ចល័តដំបូងគេដែលមានប៉ារ៉ាម៉ែត្រចំនួន១៦ និងអាចតាមដានភាគល្អិតនិចលដែលមានអង្កត់ផ្ចិត១ មីក្រូម៉ែត្រ ហើយត្រូវបានដាក់សម្ពោធឱ្យប្រើប្រាស់នៅក្នុងឆ្នាំ២០២០។

ទិន្នន័យគុណភាពខ្យល់

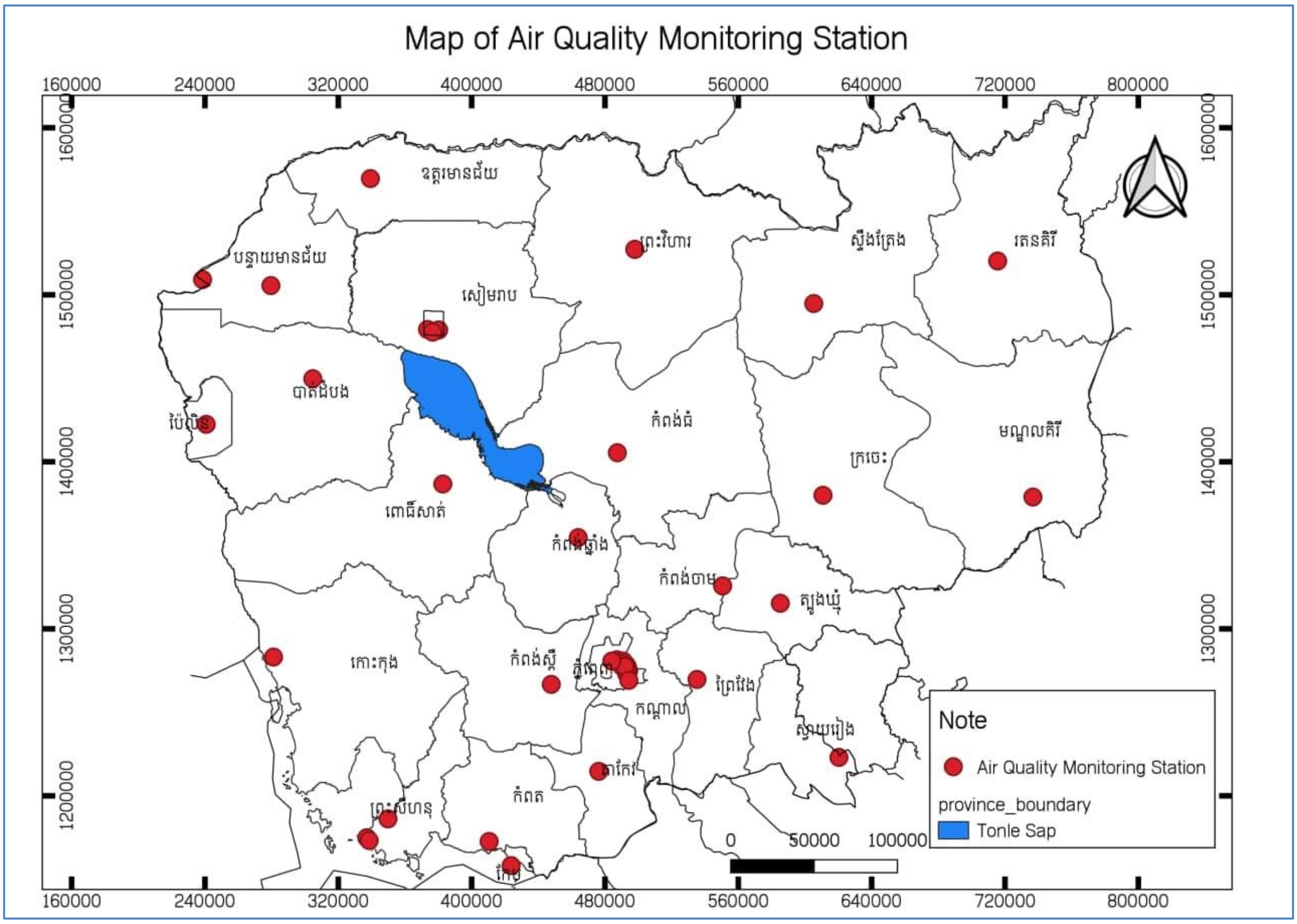
ជាទូទៅនៅក្នុងទីក្រុង និងបណ្តាទីប្រជុំជនជាច្រើនមិនមានការប្រែប្រួលណាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ចំពោះប៉ារ៉ាម៉ែត្រមួយចំនួន លើកលែងតែភាគល្អិតនិចល PM2.5។ នៅទីក្រុងភ្នំពេញជារៀងរាល់ឆ្នាំ កំហាប់ PM2.5 ជាមធ្យមមានកើនឡើងពី ១៣.៥៩ µg/m³ ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ និង១៩.២៦ µg/m³ ក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ហើយវាបានកើនឡើងដល់ ២១.១២ µg/m³ ក្នុងឆ្នាំ២០១៩ ។ ដោយឡែកទិន្នន័យនៃភាគល្អិតនិចលនៅតែស្ថិតក្រោមបន្ទាត់ស្តង់ដាជាតិ (២៥ µg/m³) ប៉ុន្តែបើយោងតាមគោលការណ៍ណែនាំគុណភាពខ្យល់របស់ WHO សម្រាប់បញ្ហាភាគល្អិតគឺហួសកម្រិតស្តង់ដា។ ដោយសារកត្តាអាកាសធាតុ និងរដ្ឋវដូវក្នុងត្រីមាសទី ១ (រដូវប្រាំង) បរិមាណនៃភាគល្អិតនិចល PM នៅក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់ជាងនៅរដូវវស្សា។



រូបភាព២.១ កំហាប់ភាគល្អិតនិចល PM2.5 ជាមធ្យមនៅទីក្រុងភ្នំពេញចាប់ពីឆ្នាំ២០១៧ ដល់ឆ្នាំ ២០២០

របាយការណ៍ព័ត៌មានគុណភាពខ្យល់

ទិន្នន័យពីឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ត្រូវបានកត់ត្រា និងផ្សព្វផ្សាយជារៀងរាល់ថ្ងៃនៅក្នុងគេហទំព័រហ្វេសប៊ុករបស់ក្រសួង និងអេក្រង់ LED នៅមុខក្រសួងបរិស្ថាន។ សន្ទស្សន៍គុណភាពខ្យល់ (AQI) ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីទំនាក់ទំនងកាន់តែប្រសើរជាមួយសាធារណជន ហើយលទ្ធផល AQI សម្រាប់ស្ថានីយទូទាំងប្រទេសត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយជារៀងរាល់ថ្ងៃតាមរយៈបណ្តាញសង្គមរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន។



រូបភាព២.២ ផែនទីនៃទីតាំងស្ថានីយត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់

២.២ ការបញ្ចេញឧស្ម័នសរុបថ្នាក់ជាតិ

កម្រិតនៃការបំពុលនៅក្នុងបរិយាកាសត្រូវបានកំណត់ដោយ ១) ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីប្រភពផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ២) លក្ខណៈអាកាសធាតុដែលសារធាតុបំពុលខ្យល់សាយភាព និងបំលាស់ទីពីទីតាំងមួយទៅទីតាំងមួយទៀតនិង ៣) ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នៅក្នុងប្រទេសផ្សេងទៀតហើយឆ្លងដែនចូលមកប្រទេសកម្ពុជា។ ផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជានេះផ្តោតលើការវាយតម្លៃអំពីការបញ្ចេញឧស្ម័នពុលដែលកើតឡើងនៅក្នុងប្រទេស ព្រោះវាជាប្រភពដែលអាចចាត់វិធានការកាត់បន្ថយបរិមាណនៃការបញ្ចេញជាតិពុលក្នុងបរិយាកាសដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង នូវគុណភាពខ្យល់សម្រាប់ប្រជាជនកម្ពុជា។

ការបញ្ចេញឧស្ម័នថ្នាក់ជាតិសរុបត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណ ពីវិស័យសំខាន់ៗដែលប្រើប្រាស់ថាមពល និងវិស័យមិនអាស្រ័យថាមពល សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាចំពោះសារធាតុបំពុលខ្យល់សំខាន់ៗ ដូចជា អាសូតអុកស៊ីតសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ អាម៉ូញាក់ ភាគល្អិតនិចល PM2.5 កាបូនសរីរាង្គ និងកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត សារធាតុបំពុលបរិយាកាសដែលមានរយៈពេលខ្លី (កាបូនខ្មៅ និងមេតាន) និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (ឧស្ម័នកាបូនិក)។ ព័ត៌មានបន្ថែមអំពីការបំពុលខ្យល់ទាំងនេះត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងផ្នែក២.៣។ តារាងទី២.២ បង្ហាញអំពីការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ថ្នាក់ជាតិត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងច្រើនក្នុងរយៈពេល ពីឆ្នាំ២០១០ រហូតដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋានដោយគិតគូរពីការព្យាករណ៍ចំនួនប្រជាជន និងកំណើន

សេដ្ឋកិច្ចនៅប្រទេសកម្ពុជានាពេលអនាគត។ តារាង២.៣ បង្ហាញពីឆ្នាំមូលដ្ឋាន២០១០ ស្តីពីការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលត្រូវបានបែងចែកតាមវិស័យសំខាន់ៗ។

តារាង២.២ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ការសង្ខេបទិន្នន័យមូលដ្ឋាន (ពាន់តោន)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	អាម៉ូញាក់ (NH3)	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO2)	អាសូតអុកស៊ីត (NOx)	សមាសភាគសរីរាង្គប្រែហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
2010	28.69	7.21	61.44	74.03	138.08	63.71	83.57	346.38	347.36	978.49	9,161.76
2015	31.85	8.46	68.14	83.85	124.91	32.93	127.03	462.16	304.39	1,234.18	13,608.09
2020	34.04	9.35	72.88	92.50	114.04	40.97	158.00	578.95	260.26	1,492.55	18,444.60
2025	38.58	11.37	83.33	107.85	109.95	52.18	221.38	778.54	234.10	1,952.94	26,438.60
2030	44.97	14.57	98.50	132.42	112.00	70.05	328.96	1,119.21	218.22	2,725.61	40,150.82

តារាង២.៣ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលថ្នាក់ជាតិនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ សារធាតុបំពុលមានរយៈពេលខ្លី និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ នៅប្រទេសកម្ពុជា (ពាន់តោន)

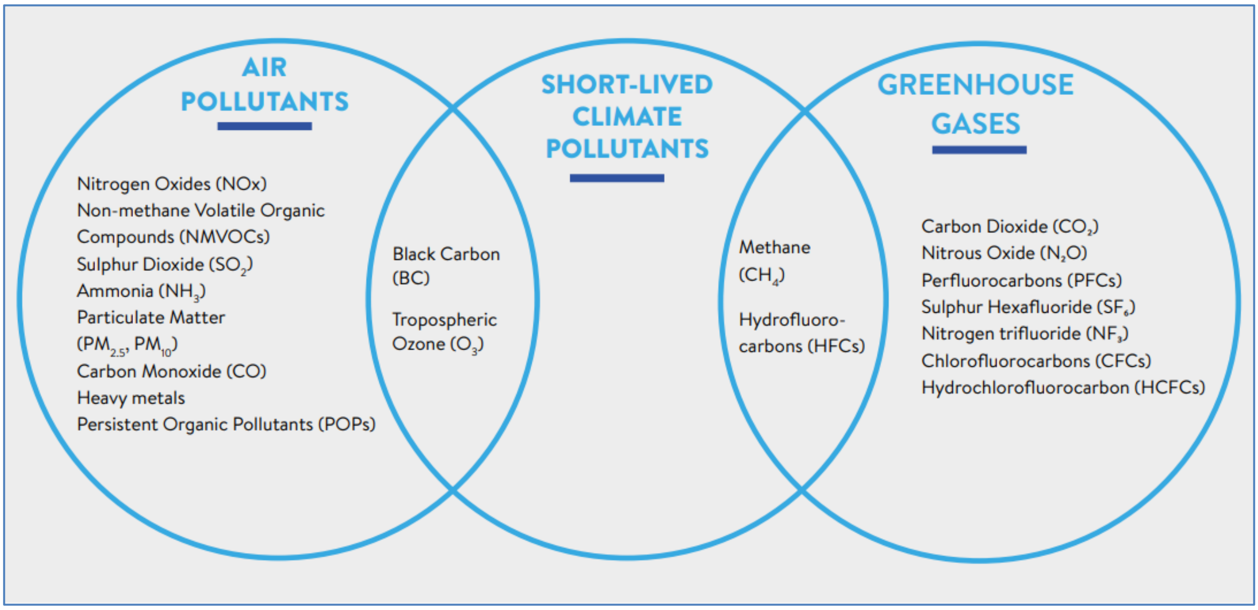
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	អាម៉ូញាក់ (NH3)	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO2)	អាសូតអុកស៊ីត (NOx)	សមាសភាគសរីរាង្គប្រែហើរមិន មែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
លំនៅដ្ឋាន	12.726	3.842	29.325	36.539	3.972	3.631	9.917	117.983	22.163	371.972	14.891
សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសាធារណៈ	0.001	0.002	0.004	0.005	0.001	0.297	0.113	0.020	0.005	0.039	59.439
ឧស្សាហកម្ម	0.975	0.567	1.980	2.024	0.004	2.658	3.652	4.084	0.411	8.259	402.524
កសិកម្ម	0.045	0.064	0.153	0.153	0.000	0.037	1.499	0.080	0.005	0.207	117.892
ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងឧស្សាហកម្ម	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.015	0.044	0.001	0.002	0.011	49.450
វិស័យគមនាគមន៍	2.295	1.868	6.151	6.151	0.188	2.398	90.485	189.469	2.084	437.511	8,233.438
ការផលិតអគ្គិសនី	0.010	0.008	0.192	0.397	0.009	20.756	10.200	0.063	0.050	0.394	4,043.851
ការផលិតធ្យូង	4.151	0.611	8.366	8.366	1.191	1.852	0.579	105.544	43.119	311.483	-
ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលពីឧស្សាហកម្ម	-	0.001	0.218	0.370	-	0.153	0.077	0.153	-	0.421	686.601
កសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល)	1.742	0.264	2.886	3.044	117.434	0.190	1.249	2.296	229.671	32.478	-
សំណល់	9.904	1.229	18.423	22.361	2.106	0.941	9.215	42.467	6.879	71.401	
សំណង់	-	-	0.444	4.442	-	-	-	-	-	-	-

ជាទូទៅប្រភពធំបំផុតនៃការបំពុលខ្យល់ និងការបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លីនៅកម្ពុជាគឺវិស័យគមនាគមន៍ ឧស្សាហកម្ម លំនៅដ្ឋាន សំណល់ និងការផលិតអគ្គិសនី ការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និង

ការផលិតធ្យូង ក៏រួមចំណែកដល់ការបំពុលបរិស្ថានផងដែរ ដោយបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់រួមមាន PM2.5 SO_2 NOx និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដូចជា CO_2។ លទ្ធផលនេះបានបង្ហាញថាការបំពុលបរិយាកាស និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លីមានប្រភពរួម ដូច្នេះក្នុងការរៀបចំយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នមានសក្តានុពលកាត់បន្ថយសារធាតុបំពុលបរិយាកាសជាច្រើនព្រមគ្នា និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដូចជាមេតាន និងឧស្ម័នកាបូនិក។ ចាប់ពីពេលបច្ចុប្បន្ន ដល់ឆ្នាំ២០៣០ខាងមុខ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់សំខាន់ៗត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ប្រសិនបើវិធានការ និងគោលនយោបាយកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នមិនត្រូវបានអនុវត្ត (តាមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន) ដោយសារតែកំណើនប្រជាជន និងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប។

ផ្នែកខាងក្រោមពិពណ៌នាលម្អិតអំពីប្រភពសំខាន់ៗ និងការព្យាករណ៍នាពេលអនាគតពីការបំពុលខ្យល់សម្រាប់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រនីមួយៗ និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសដែលមានរយៈពេលខ្លី។

២.៣ ការបំពុលខ្យល់



រូបភាព២.៣ សេចក្តីសង្ខេបនៃសារធាតុបំពុលត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាសារធាតុបំពុលខ្យល់ ការបំពុលដែលមានរយៈពេលខ្លី និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (ប្រភព៖ CCAC SNAP ឆ្នាំ២០១៩)

២.៣.១ ភាគល្អិតនិចល

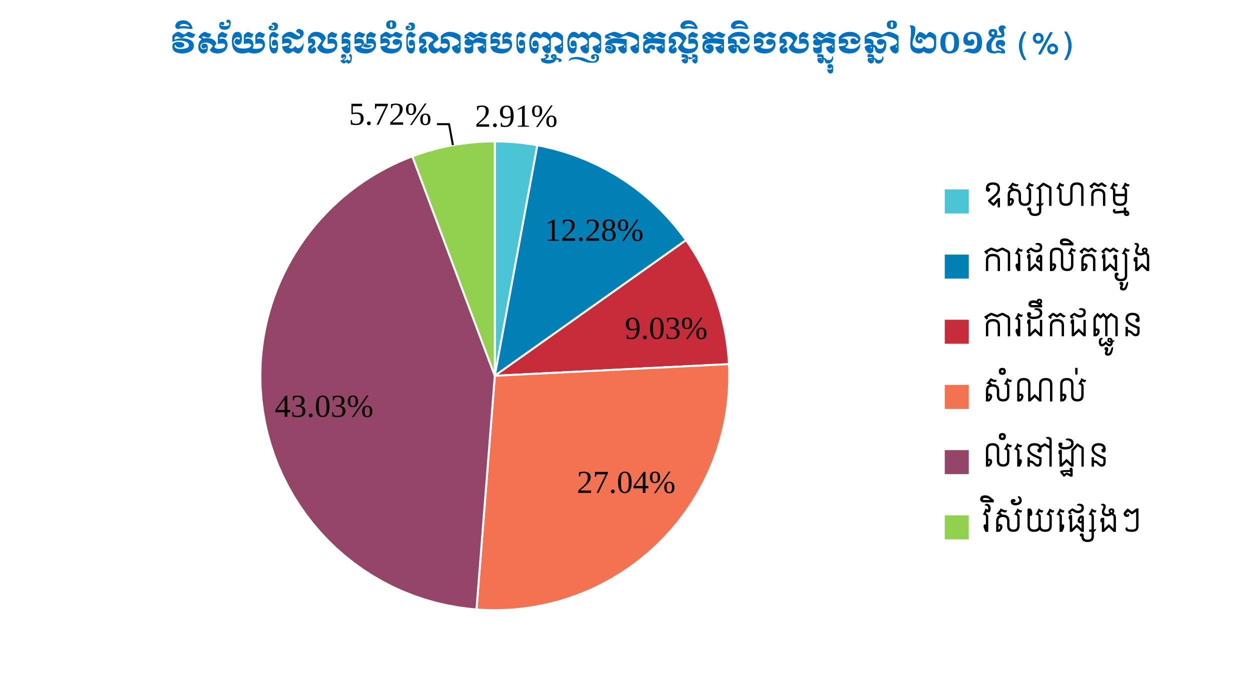
ការបែងចែកភាគល្អិតនៅក្នុងខ្យល់តាមទំហំ និងសមាសភាពត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាភាគល្អិតនិចល ឬ PM។ ភាគល្អិតនិចលមិនមែនជាការសារធាតុបំពុលទោលនោះទេ ប៉ុន្តែវាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយសមាសធាតុជាច្រើន បញ្ចេញពីប្រភពផ្សេងៗ។ ប្រភេទទំហំផ្សេងគ្នានៃភាគល្អិតនិចលរួមមាន៖

- ភាគល្អិតអណ្តែតក្នុងខ្យល់ (មានវិជ្ឈមាត្រតូចជាង <៣០ µm)
- PM10 ឬភាគល្អិតនិចល (មានវិជ្ឈមាត្រតូចជាង <១០ µm)
- PM2.5 ឬភាគល្អិតនិចល (មានវិជ្ឈមាត្រតូចជាង <២.៥ µm)

ទំហំ PM មានឥទ្ធិពលដល់អាយុកាលរបស់វានៅក្នុងបរិយាកាស ការសាយភាយ និងសមាមាត្រក្នុង និងក្រៅអគារ។ PM2.5 មានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងចំពោះសុខភាពមនុស្ស ក្នុងករណីប៉ះពាល់រយៈពេលខ្លីដោយកំហាប់ខ្ពស់ និងប៉ះពាល់រយៈពេលយូរ សូម្បីកំហាប់ទាប។

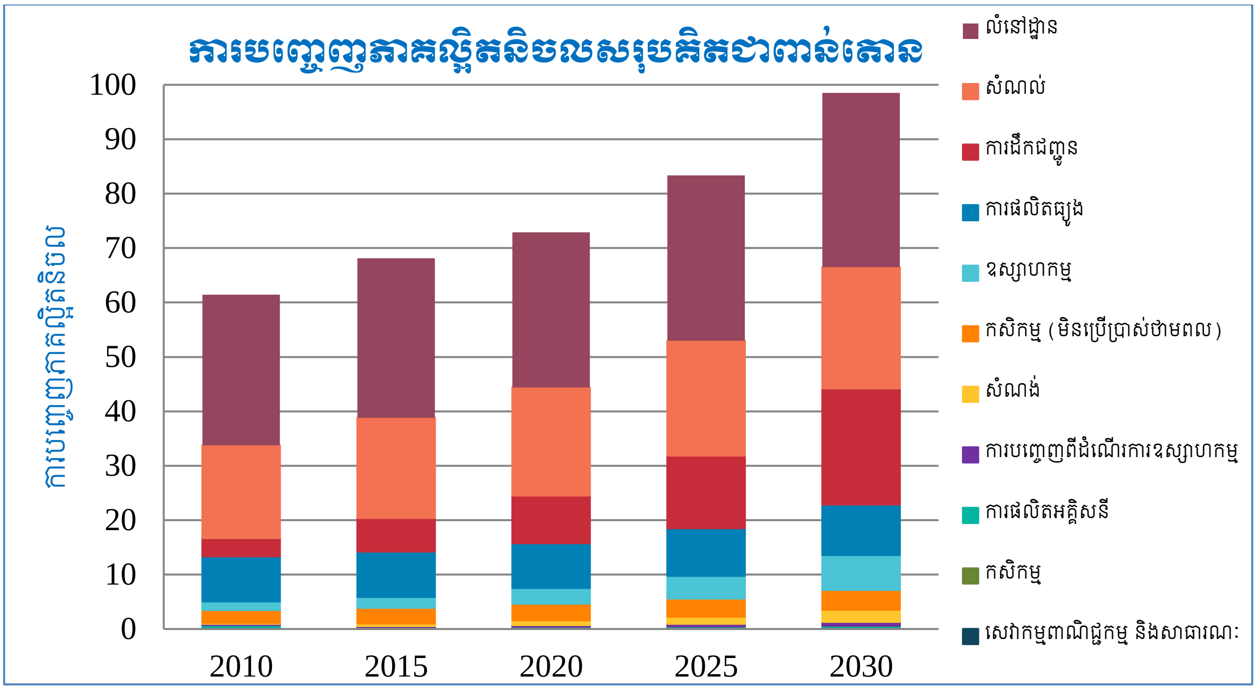
នៅឆ្នាំ២០១៥ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 សរុបនៅប្រទេសកម្ពុជាមានប្រមាណ ៦៨,១៤ ពាន់តោន។ វិស័យលំនៅដ្ឋានរួមចំណែកប្រហែល ៤៣,០៣% ហើយបន្ទាប់មក ២៧,០៤% ពីសំណល់ ១២,២៨% ពីការផលិតធ្យូង ៩,០៣% ពីវិស័យគមនាគមន៍ ២,៩១% ពីឧស្សាហកម្ម និងប្រភពផ្សេងទៀតបញ្ចូលគ្នាមាន ៥,៧២% (រូបភាព២.៤)។ មូលហេតុចម្បងដែលបណ្តាលឱ្យ PM2.5 មានចំណែកខ្ពស់បំផុតដោយសារតែចំនួនប្រជាជនដែលរស់នៅតំបន់ជនបទ (ប្រហែល ៨០%) ប្រើប្រាស់អុសជាឥន្ធនៈសម្រាប់ចំអិនអាហារ។

រូបភាព២.៥ ខាងក្រោមបង្ហាញពីនិន្នាការនៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចលទៅតាមវិស័យនីមួយៗនៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ នៅក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងប្រហែល ៣៧,៦៣% នៅឆ្នាំ២០៣០។



រូបភាព២.៤ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

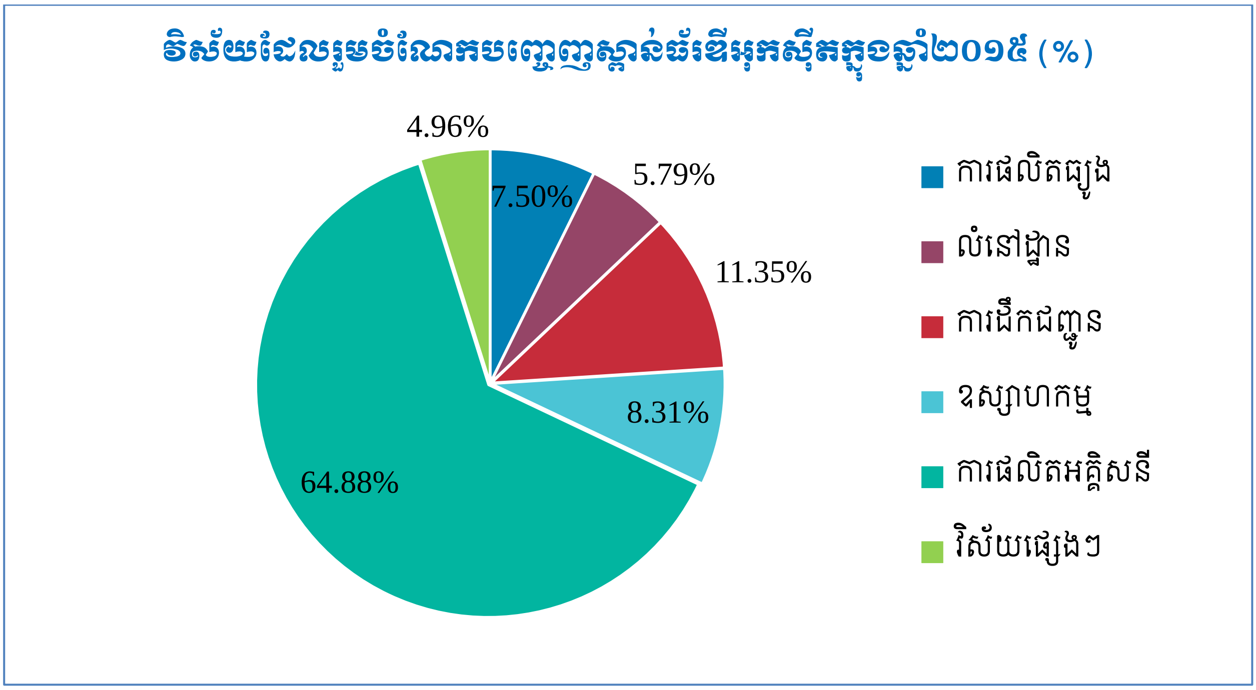
នៅឆ្នាំ២០៣០ ប្រភពបញ្ចេញដ៏ធំបំផុតនៃភាគល្អិតនិចល PM2.5 ត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងមកពីវិស័យលំនៅដ្ឋាន (ការដុតអុសភាគច្រើនមកពីតំបន់ជនបទ) ជាមួយនឹងការបញ្ចេញសរុប ៩៨,៥ ពាន់តោន។ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ដោយផ្ទាល់ពីវិស័យលំនៅដ្ឋានគឺមកពីចង្ក្រានដែលប្រើប្រាស់ធ្យូង និងអុសនៅតំបន់ជនបទនៃប្រទេសកម្ពុជា។



រូបភាព២.៥ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

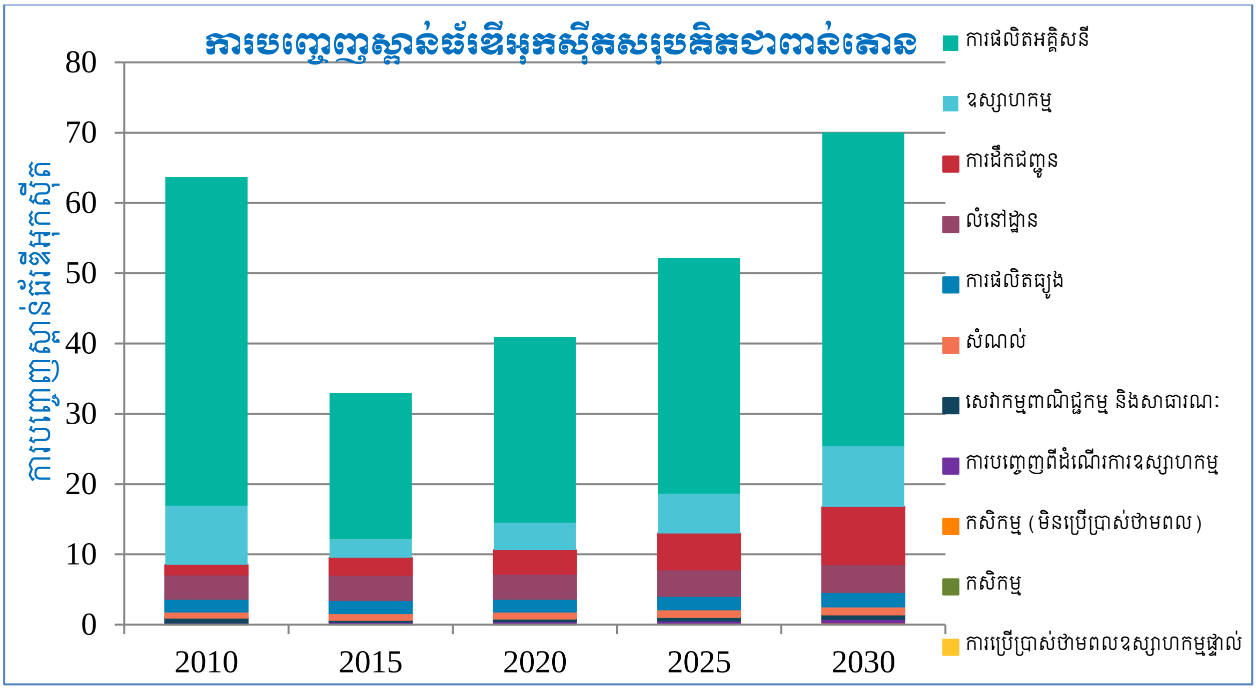
២.៣.២ ឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត

ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) គឺជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ដែលងាយរលាយក្នុងដំណក់ទឹកអាចបង្កើតអាស៊ីតស៊ុលហ្វួរីក ហើយក្រោយមកបានវិវត្តទៅជាភ្លៀងអាស៊ីត។ វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាសារធាតុបំពុលដ៏មានសក្តានុពលដែលអាចបំផ្លាញអគារ កាត់បន្ថយទិន្នផលដំណាំ និងបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពមនុស្សក៏ដូចជាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីធម្មជាតិ។ SO_2 ត្រូវបានផលិតជាចម្បងនៅពេលដុតឥន្ធនៈហ្វូស៊ីលនៅក្នុងរោងចក្រថាមពល ការផ្លាស់ប្តូរធ្យូង ចំហេះនៅក្នុងម៉ាស៊ីនយានយន្ត និងវិស័យប្រកបផ្សេងទៀតដែលមានសកម្មភាពប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈ។



រូបភាព២.៦ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

រូបភាព២.៦ បង្ហាញពីការផលិតអគ្គិសនី គឺបានរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័ន SO_2 ដ៏សំខាន់ដែលមានទំហំប្រហែល ៦៤,៨៨% ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ និងលំនៅដ្ឋាន (១១,៣៥%) ឧស្សាហកម្ម (៨,៣១%) វិស័យគមនាគមន៍ ៧,៥០% ការផលិតធ្យូង (៥,៧៩%) និងនៅសេសសល់ប្រមាណ ២,១៧% មកពីប្រភពរួមបញ្ចូលគ្នា (សំណល់ សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសាធារណៈ កសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល) ការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម កសិកម្ម(ប្រើប្រាស់ថាមពល) និងការប្រើប្រាស់ថាមពលដោយឧស្សាហកម្ម)។



រូបភាព២.៧ ការបញ្ចេញស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

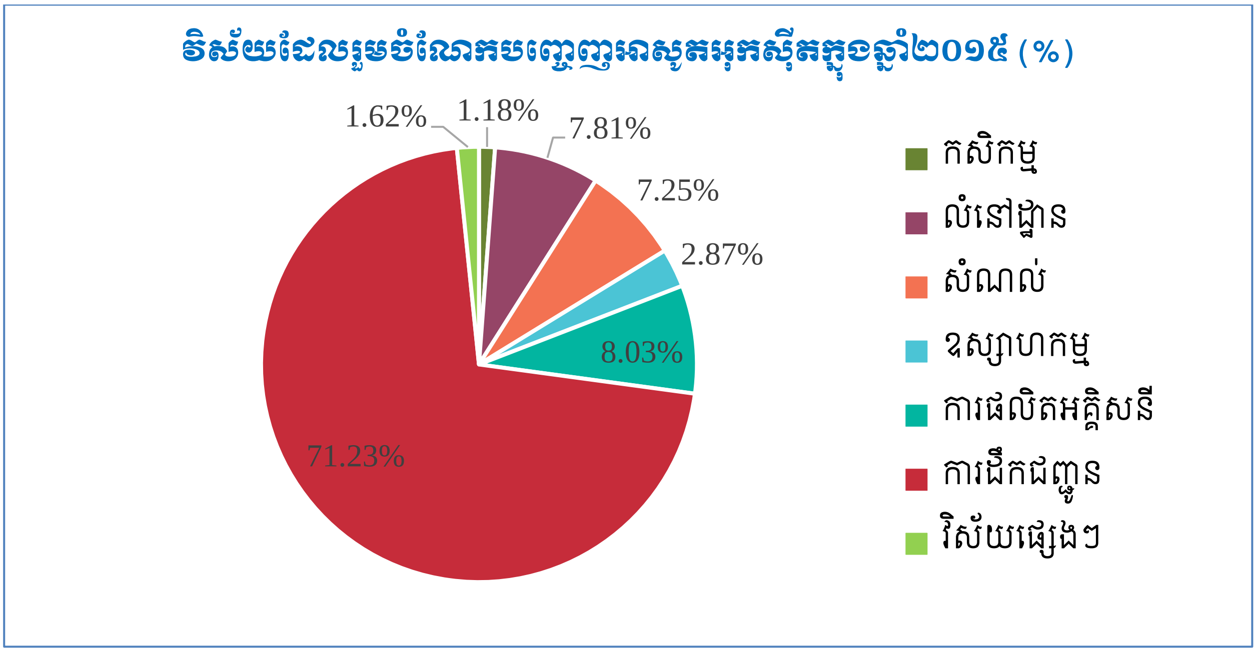
ការបញ្ចេញឧស្ម័ន SO_2 សរុបពីឆ្នាំ២០១០-២០៣០ នៅក្នុងរូបភាព២.៧ ត្រូវបានធ្លាក់ចុះដោយសារតែការកាត់បន្ថយការផលិតអគ្គិសនីដែលប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈ មកជាការផលិតអគ្គិសនីដោយប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្មជំនួសវិញ។ គិតត្រឹមឆ្នាំ២០១០ ការបញ្ចេញសរុបមានប្រហែល៦៣,៧១ពាន់តោន និងធ្លាក់ចុះមកត្រឹម ៣២,៩៣ ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០១៥ អត្រាថយចុះគឺប្រហែល ៨,២% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន SO_2 ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ពីការផលិតអគ្គិសនីត្រូវបានកាត់បន្ថយពីរដងគឺ ៦២,៨៥ ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០១០ មកប្រហែល ៣២ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០១៥ វាបណ្ដាលមកពីការផ្លាស់ប្ដូរការប្រើប្រាស់ប្រេងខ្មៅក្នុងការផលិតអគ្គិសនី ទៅប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្មប្រភេទល្អវិញ ហើយនិន្នាការស្រដៀងគ្នានេះត្រូវបានគេសង្កេតឃើញនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មផងដែរ។ ទោះយ៉ាងណានិន្នាការបញ្ចេញឧស្ម័ន SO_2 មានការកើនឡើងចាប់ពីឆ្នាំ២០១៥ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ មកពីវិស័យមួយចំនួនដូចជា ការផលិតអគ្គិសនី វិស័យគមនាគមន៍ការ លំនៅដ្ឋាន និងការផលិតធ្យូងដែលចំនួនសរុប SO_2 ឈានដល់ ៧០ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០៣០។

២.៣.៣ ឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត

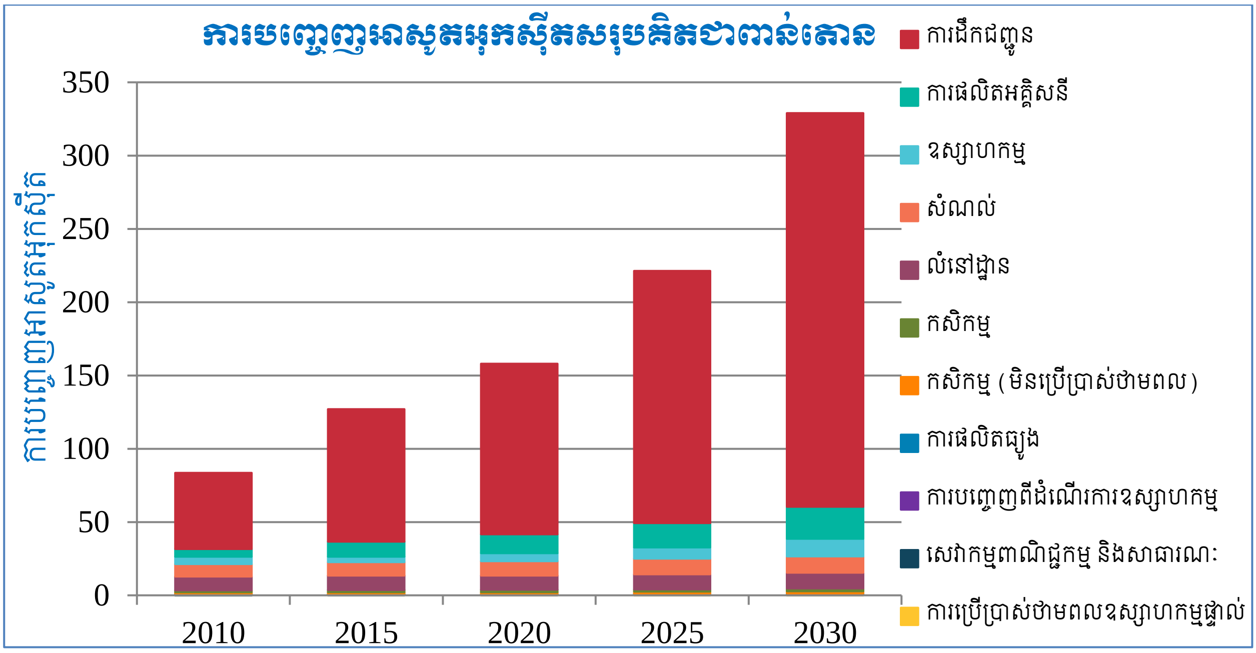
អាសូតអុកស៊ីត (NO_x) ត្រូវបានបញ្ចេញពីយានយន្ត ការដុតជីវម៉ាស និងការឆេះព្រៃ។ កម្រិត NO_x ខ្ពស់រួមចំណែកដល់ការបង្កើតភ្លៀងអាស៊ីតដែលជាហេតុធ្វើឱ្យខូចខាតដល់រុក្ខជាតិ អគារ និងធនធានទឹក។ NO_x ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ក៏បង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់សួតដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺផ្លូវដង្ហើម រួមមានរលាកទងសួត

និងជំងឺហឺត។ ឧស្ម័ននេះមានប្រតិកម្មជាមួយនឹងសមាសធាតុសរីរាង្គងាយនឹងបង្កើតជា អូហ្សូន (O_3) នៅមណ្ឌលអាកាសរចល់ ដែលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស។ NO_x គឺជាសារធាតុអាចបង្កើតជាភាគល្អិតនិចលនៅក្នុងបរិយាកាស ដែលរួមចំណែកដល់កម្រិតនៃ PM2.5 ដែលបង្កផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដល់សុខភាពមនុស្ស។

នៅប្រទេសកម្ពុជាវិស័យគមនាគមន៍គឺជាប្រភពចម្បងនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត ដែលរួមចំណែកប្រមាណ ៧១,២៣% ការផលិតអគ្គិសនី (៨,០៣%) លំនៅដ្ឋាន (៧,៨១%) សំណល់ (៧,២៥%) ឧស្សាហកម្ម (២,៨៧%) កសិកម្ម (១,១៨%) និងប្រភពផ្សេងទៀតគឺនៅសល់ (១,៦២%) (កសិកម្មមិនប្រើប្រាស់ថាមពល ការផលិតធ្យូង សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសាធារណៈ ការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម ការប្រើប្រាស់ថាមពលដោយឧស្សាហកម្មផ្ទាល់) រូបភាព២.៨។



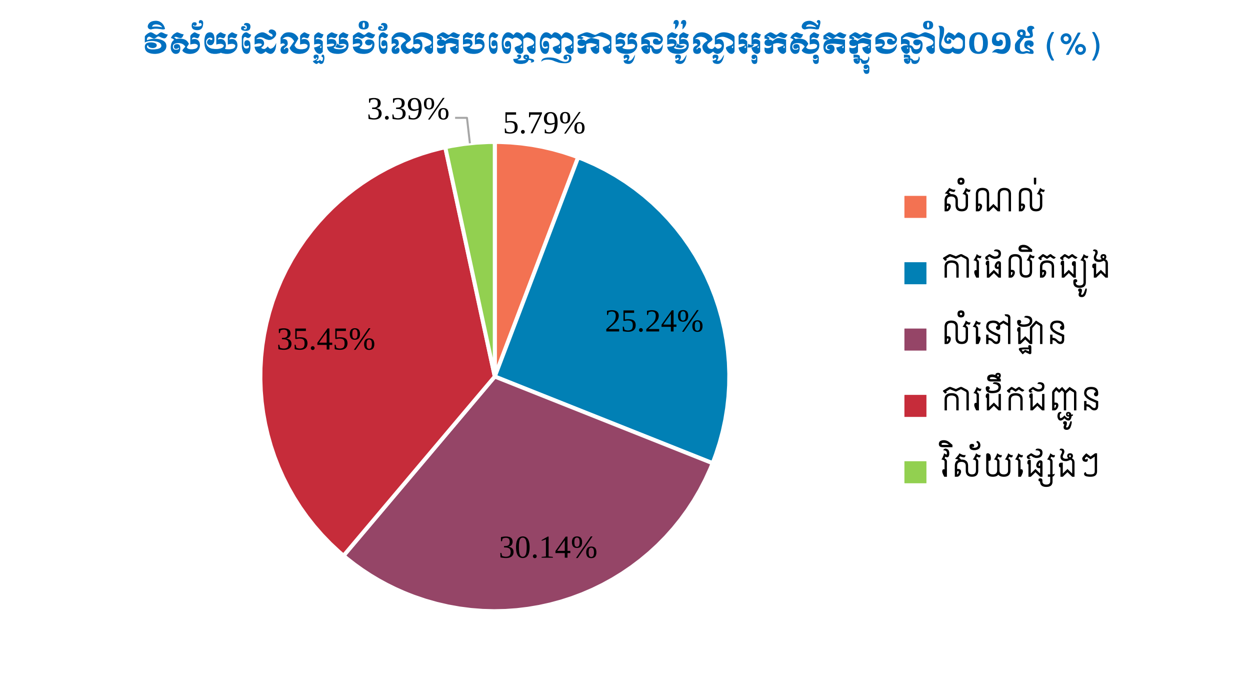
រូបភាព២.៨ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥



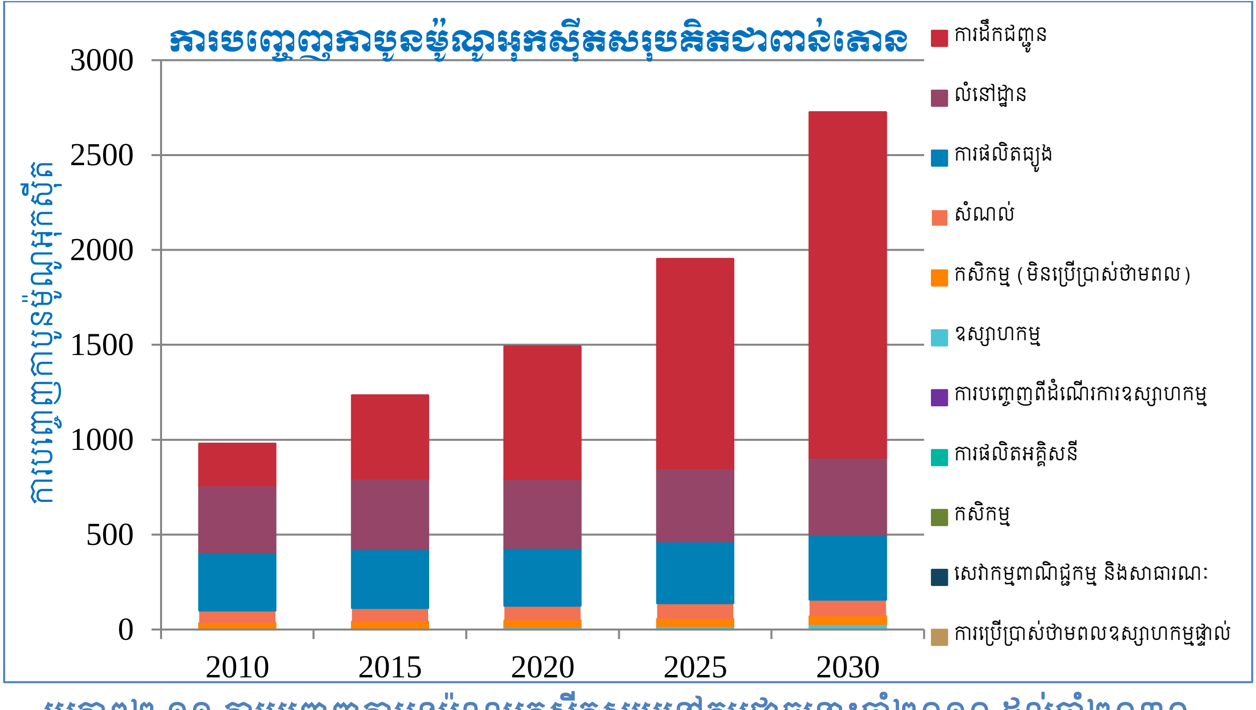
រូបភាព២.៩ ការបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

រូបភាព២.៩ ខាងលើបង្ហាញពីនិន្នាការនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត តាមវិស័យនៅចន្លោះឆ្នាំ ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋានដែលអាសូតអុកស៊ីត សរុបឈានដល់ ៣២៩ ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០៣០។ ការបញ្ចេញចេញពីវិស័យគមនាគមន៍ទំនិញ (ផ្លូវគោក) មាន៧៥,៦៥% និងដឹកជញ្ជូនអ្នកដំណើរ (ផ្លូវគោក) មាន២៤,៣៥%។ ការផលិតអគ្គិសនីក៏ជាប្រភពដ៏ធំនៃអាសូតអុកស៊ីត ដែលត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងនាពេលអនាគត ហើយវិស័យលំនៅដ្ឋាន និងឧស្សាហកម្មក៏ជាប្រភពសំខាន់នៃអាសូតអុកស៊ីត ដែលកើនឡើងនៅឆ្នាំបន្ទាប់។

២.៣.៤ ភាគល្អិតម៉ូឡូអុកស៊ីត



រូបភាព២.១០ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ក្នុងឆ្នាំ២០១៥



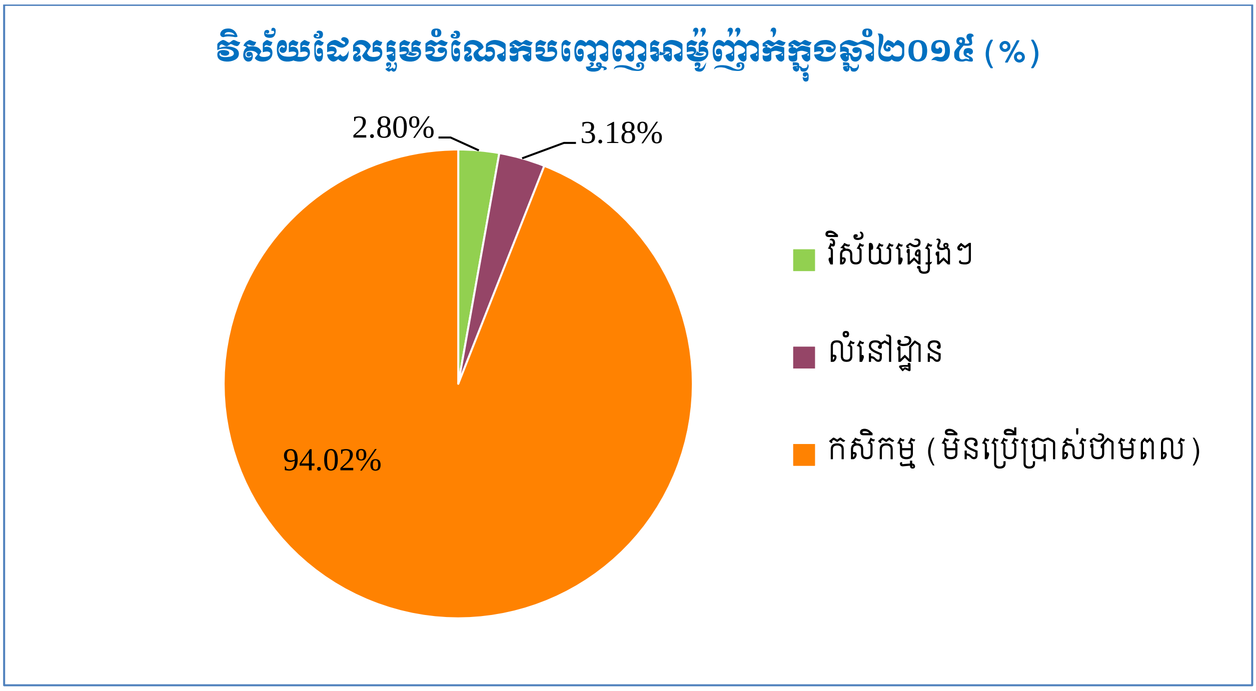
រូបភាព២.១១ ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO) គឺជាឧស្ម័នដែលគ្មានក្លិន និងគ្មានពណ៌ដែលជាកើតឡើងដោយចំហេះមិនសព្វនៃឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល និងជីវម៉ាសផ្សេងទៀត។ នៅប្រទេសកម្ពុជាវិស័យគមនាគមន៍គឺរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតដ៏សំខាន់ដែលមានប្រហែល ៣៥,៤៥% និងលំនៅដ្ឋានចំនួន ៣០,១៤% ការផលិតធ្យូង (២៥,២៤%) សំណល់ (៥,៧៩%) និង៣,៣៩% ដែលនៅសល់មកពីប្រភពផ្សេងៗ (កសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម ការបង្កើតអគ្គិសនី ការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសេវាកម្មសាធារណៈ និងការប្រើប្រាស់ថាមពលពីឧស្សាហកម្ម) រូបភាព ២.១០។

ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតសរុបចាប់ពីឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព ២.១១។ វាបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថាការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតកើនឡើងប្រមាណ ៣,២% ជារៀងរាល់ឆ្នាំហើយការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត កើនឡើងពី១.២៣៤,១៨ ពាន់តោនដល់ ២.៧២៥,៦១ ពាន់តោនពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០។ វិស័យគមនាគមន៍នៅតែជាវិស័យរួមចំណែកនាំមុខគេ តាមពីក្រោយដោយវិស័យលំនៅដ្ឋាននិងការបញ្ចេញធំជាងគេទី៣ គឺការផលិតធ្យូង។

២.៣.៥ អាម៉ូញ៉ាក់

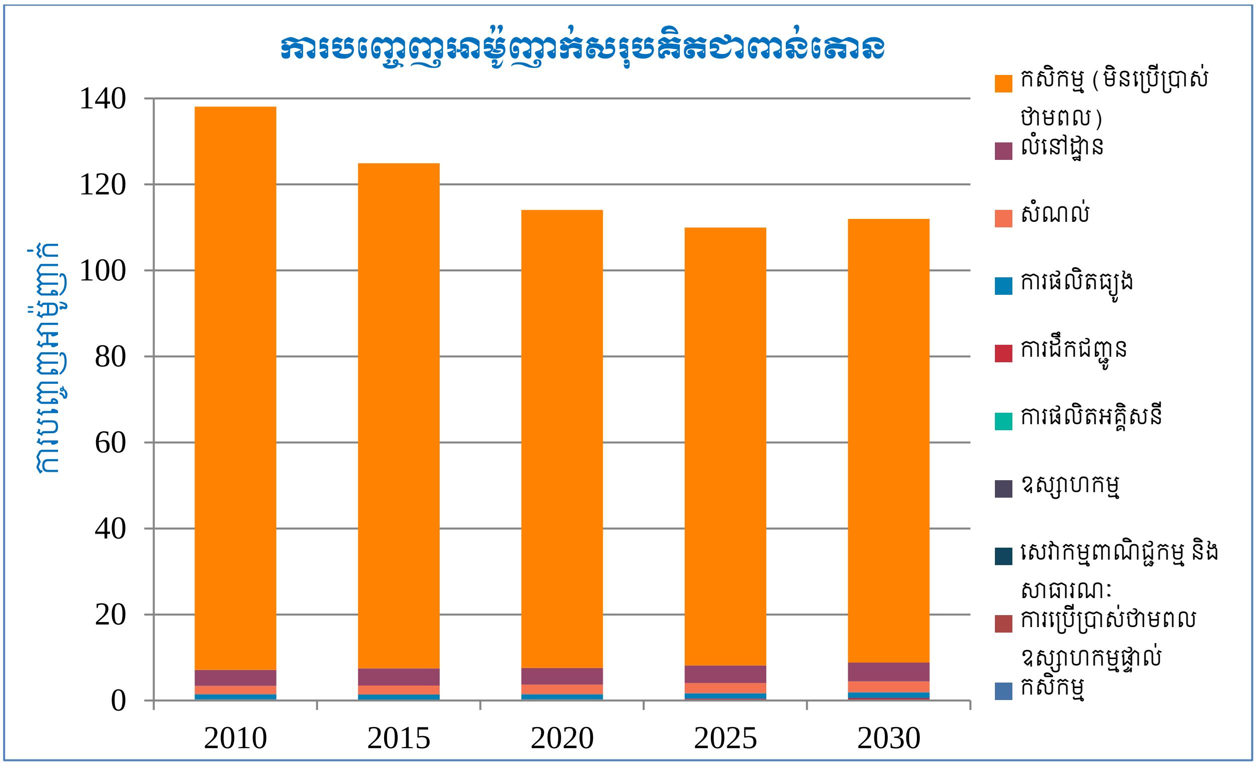
អាម៉ូញ៉ាក់ (NH_3) ត្រូវបានគេស្គាល់ជាទូទៅថាកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងបរិយាកាសរួមមាន ដី ខ្យល់ រុក្ខជាតិ និងសត្វ និងរាងកាយមនុស្ស។ ការប៉ះពាល់ទៅនឹងកំហាប់អាម៉ូញ៉ាក់ ខ្ពស់អាចបង្កផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដល់សុខភាពមនុស្សដែលជះឥទ្ធិពលដល់ប្រព័ន្ធសរសៃឈាម បេះដូង និងប្រព័ន្ធដង្ហើម។ អាម៉ូញ៉ាក់ដែលត្រូវបានបញ្ចេញទៅបរិយាកាសអាចភ្ជាប់ជាមួយសារធាតុបំពុលផ្សេងទៀតដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន។



រូបភាព២.១២ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញអាម៉ូញ៉ាក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

ការបញ្ចេញឧស្ម័ន អាម៉ូញ៉ាក់ សរុបក្នុងឆ្នាំ ២០១៥ មានចំនួនប្រហែល ១២៤,៩០ ពាន់តោនដែលភាគច្រើនមកពីវិស័យកសិកម្ម(មិនប្រើប្រាស់ថាមពល) ប្រហែល ៩៤,០២% (១១៧,៤៣ ពាន់តោន)

តាមពីក្រោយដោយវិស័យលំនៅដ្ឋាន ៣,១៨% (ជិត ៤,០០ ពាន់តោន) និងនៅសេសសល់ប្រមាណ ២,៨០% (៣,៥០ពាន់តោន) មកពីវិស័យផ្សេងៗដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព២.១២។



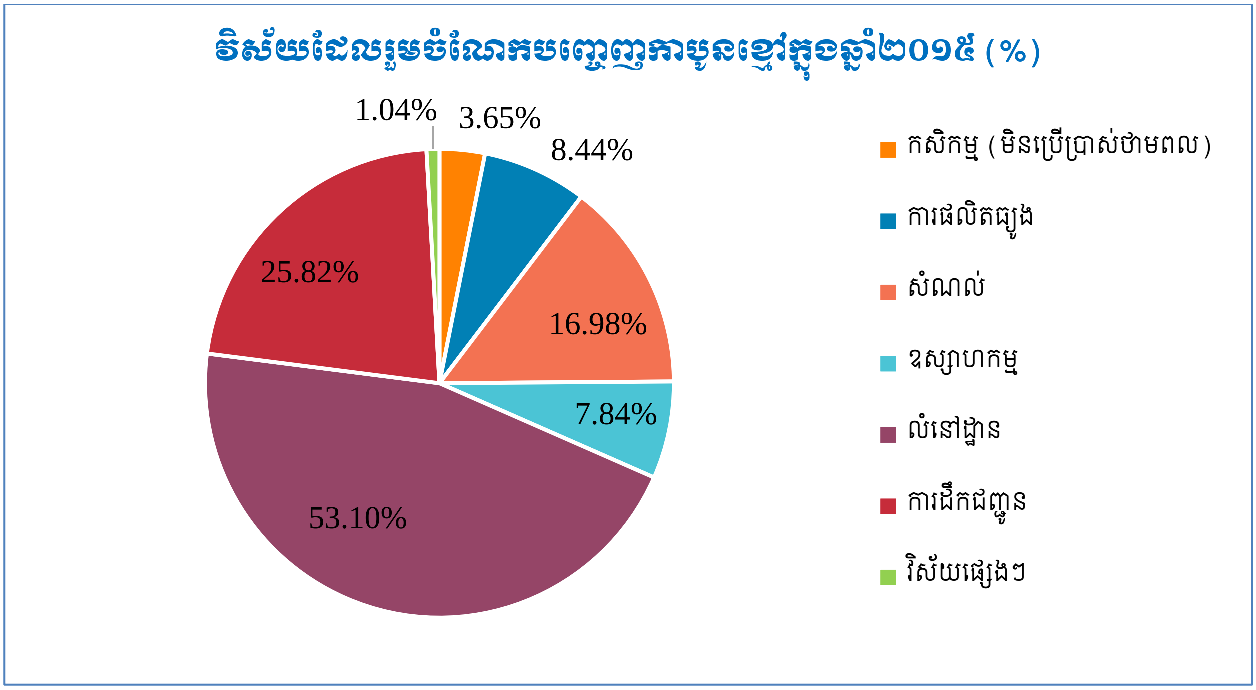
រូបភាព២.១៣ ការបញ្ចេញអាម៉ូញ៉ាក់ សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

រូបភាព២.១៣ ខាងលើនេះបានបង្ហាញអំពីការបញ្ចេញប្រចាំឆ្នាំសរុបពីឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ដែលមាននិន្នាការធ្លាក់ចុះនៅពេលដែលការបញ្ចេញឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់ខ្ពស់បានកើនឡើងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ (ប្រហែល ១៣៨,៨ ពាន់តោន) បើប្រៀបធៀបទៅនឹងការបញ្ចេញនៅឆ្នាំ២០៣០ ប្រហែល១១២ ពាន់តោន ដោយកត្តាដែលជះឥទ្ធិពលចម្បងគឺមកពីវិស័យបសុសត្វដោយចំនួនប្រជាជនចិញ្ចឹមសត្វបែបគ្រួសារ និងកសិដ្ឋានមានធ្លាក់ចុះ។

២.៤ សារធាតុបំពុលបរិយាកាសអាយុកាលខ្លី

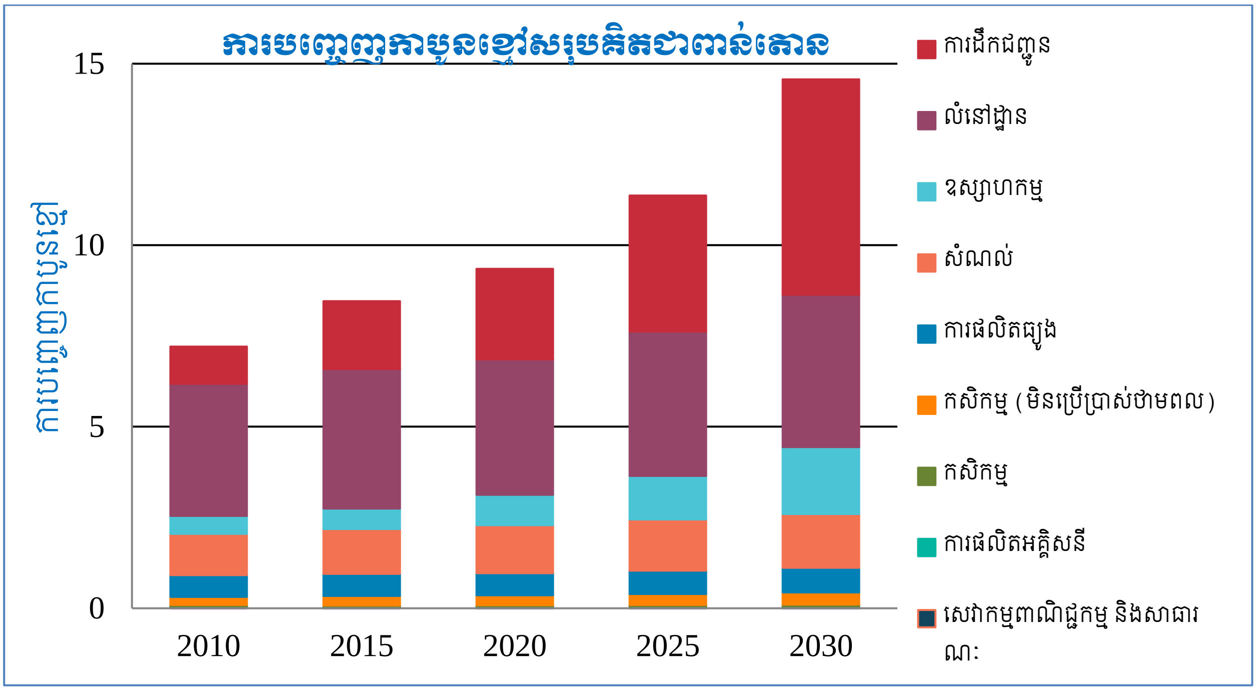
២.៤.១ កាបូនខ្មៅ

កាបូនខ្មៅ គឺជាសមាសធាតុមួយនៃសារធាតុភាគល្អិត (PM) ហើយដូច្នេះមានឥរិយាបថខុសគ្នាពីឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ វាមិនលាយល្អនៅក្នុងបរិយាកាស ដូច្នេះភាគល្អិតនេះនៅតែអណ្តែតនៅលើបរិយាកាស រហូតទាល់តែធ្លាក់ចុះមកផ្ទៃដីវិញ ឬត្រូវនាំចុះមកដោយទឹកភ្លៀង ឬរួមចំណែកដល់ការបង្កើតជាពពក។ អាយុកាលជាមធ្យមនៃភាគល្អិតមួយ នៅក្នុងបរិយាកាស គឺមានតែពីរ ឬបីថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ។ ភាគល្អិតកាបូនខ្មៅនៅក្នុងបរិយាកាសស្រូបយកកំដៅ និងធ្វើឱ្យអាកាសធាតុឡើងក្តៅ។ ឧទាហរណ៍ឧស្ម័នមេតានដែលការបញ្ចេញមានបរិមាណប្រហាក់ប្រហែលកាបូនខ្មៅ ធ្វើឱ្យអាកាសធាតុក្តៅជាងការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ថ្វីបើមានវត្តមានភាគល្អិតនៅក្នុងបរិយាកាសត្រឹមពីរ ឬបីថ្ងៃក៏ដោយ កាបូនខ្មៅមួយតោនមានឥទ្ធិពលកើនឡើងកំដៅស្មើនឹង១០០០-២០០០ តោននៃឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងរយៈពេល ១០០ឆ្នាំ។



រូបភាព២.១៤ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

រូបភាព២.១៤ បង្ហាញថាវិស័យលំនៅដ្ឋានគឺបានរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនខ្មៅដ៏សំខាន់ដែលមានចំនួនប្រហែល ៥៣,១០% ហើយបន្ទាប់ពីនេះគឺវិស័យគមនាគមន៍មានចំនួន (២៥,៨២%) សំណល់មានចំនួន(១៦,៩៨%) ការផលិតធ្យូងមានចំនួន (៨,៤៤%) ឧស្សាហកម្មមានចំនួន (៧,៨៤%) កសិកម្មដែលមិនប្រើប្រាស់ថាមពលមានចំនួន(៣,៦៥%) និង ចំនួន១,០៦%ដែលនៅសល់គឺបានមកពីប្រភពផ្សេងៗរួមមាន (កសិកម្ម ការផលិតអគ្គិសនី សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសាធារណៈ និងការបញ្ចេញក្នុងដំណើរឧស្សាហកម្ម)។



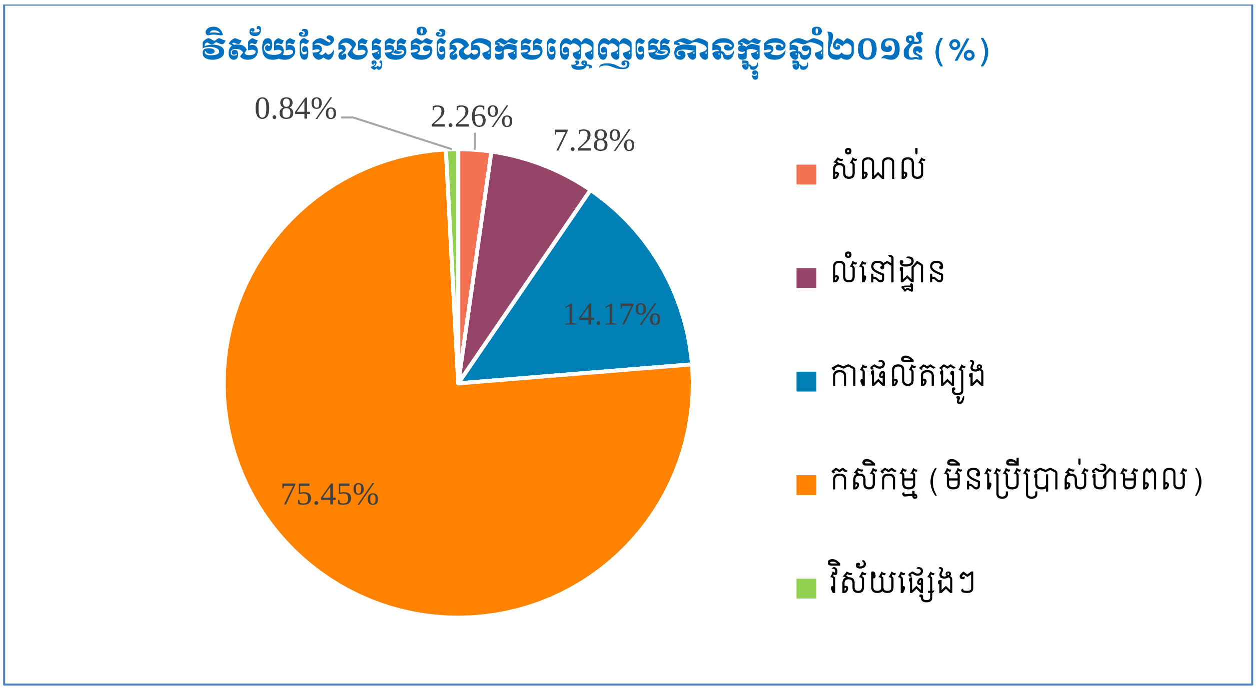
រូបភាព២.១៥ ការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ គឺកើតឡើងចំហេះមិនសព្វនៃជីវម៉ាស ឬឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល។ ប្រភពសំខាន់នៃការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ រួមមានពីចង្ក្រានជីវម៉ាស ម៉ាស៊ីនប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ូត និងការដុតសំណល់នៅតាមទីចំហ។ រូបភាព២.១៥ បង្ហាញពីនិន្នាការនៃការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅតាមវិស័យដែលនៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន ការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅបានកើនឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំជាមួយនឹងអត្រាជាមធ្យម២,៧% ជាមួយនឹងការបញ្ចេញសរុបឈានដល់១៤,៦ ពាន់តោននៅឆ្នាំ២០៣០។ វិស័យលំនៅដ្ឋាន សំណល់ និងវិស័យគមនាគមន៍នៅតែជាចំណែកដ៏សំខាន់ក្នុងការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅក្នុងអំឡុងឆ្នាំ២០១០-២០៣០។

២.៤.២ មេតាន

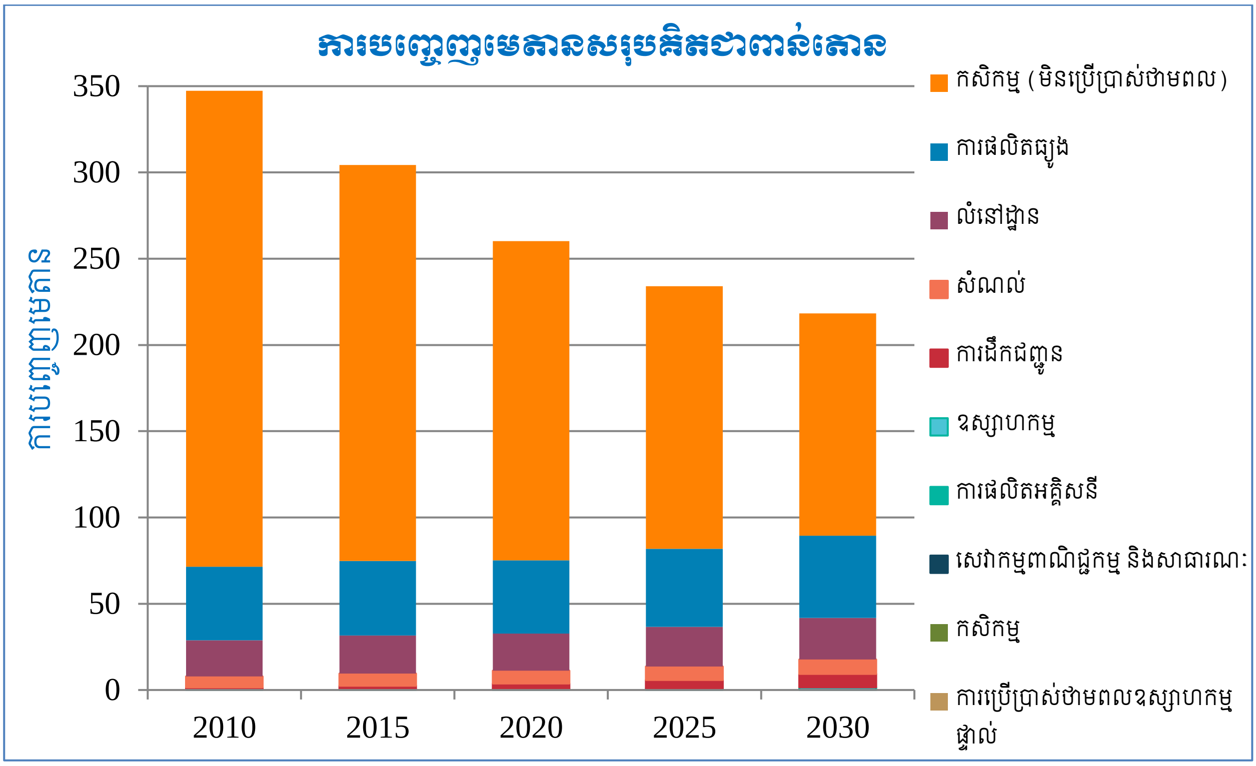
មេតាន (CH_4) គឺជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន និងងាយឆេះខ្លាំងដែលផ្សំឡើងពីអាតូមកាបូនមួយ និងអាតូមអ៊ីដ្រូសែនបួន។ វាអាចត្រូវបានផលិតដោយធម្មជាតិ និងសំយោគ ហើយនៅពេលដុតដោយមានអុកស៊ីសែនវាបង្កើតឧស្ម័នកាបូនិក និងចំហាយទឹក។ ឧស្ម័ននេះត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាអ្នករួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ចំពោះការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

មេតាន មានអាយុកាលនៅក្នុងបរិយាកាសប្រមាណ ១២ឆ្នាំ ប៉ុន្តែវាមានសក្តានុពលឡើងកំដៅខ្លាំងក្នុងអំឡុងពេលនោះ។ សក្តានុពលនៃការឡើងកំដៅផែនដី ឬGWP នៃមេតានមួយតោនស្មើនឹង ២១តោន នៃឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងរយៈពេល ១០០ឆ្នាំ និងស្មើនឹង ៧៥តោននៃឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងរយៈពេល ២០ឆ្នាំ។ GWP អនុញ្ញាតឱ្យប្រៀបធៀបផលប៉ះពាល់កំដៅនៃឧស្ម័នផ្សេងៗគ្នាដោយវាស់ថាតើថាមពល ១តោននៃឧស្ម័នដែលបានស្រូបយកក្នុងរយៈពេលណាមួយប្រៀបធៀបទៅនឹងឧស្ម័នកាបូនិក ១តោន។ ក្រៅពីមានឥទ្ធិពលកំដៅខ្ពស់ហើយ មេតានក៏ជាអ្នករួមចំណែកសំខាន់ក្នុងការផលិតអូហ្សូន នៅមណ្ឌលអាកាសរចល់ (ដែលជាការបំពុលអាកាសធាតុរយៈពេលខ្លី និងធ្វើអោយបរិយាកាសកើនឡើងកំដៅ)។



រូបភាព២.១៦ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញមេតាន ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

រូបភាព២.១៦ ខាងលើបង្ហាញពីការរួមចំណែកធំបំផុតចំពោះការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតាន គឺនៅក្នុងវិស័យកសិកម្មដែលមិនប្រើប្រាស់ថាមពល។ ការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតាន ប្រចាំឆ្នាំសរុបក្នុងឆ្នាំ២០១៥ មានចំនួន ៣០៤,៣៩ពាន់តោន ហើយប្រភពបសុសត្វបានរួមចំណែកធំបំផុតប្រហែល ៧៥,៤៥% តាមពីក្រោយដោយការផលិតធ្យូងគឺ ១៤,១៧% លំនៅដ្ឋានគឺ ៧,២៨% សំណល់ ២,២៦% និងប្រភពផ្សេងៗបានរួមចំណែកប្រហែល០,៨៦%។ ចំពោះការបញ្ចេញឧស្ម័នពីសត្វពាហនៈសត្វគោមានចំនួន៨០% ក្នុងចំណោមប្រភេទសត្វដទៃទៀត។



រូបភាព ២.១៧ ការបញ្ចេញមេតានសរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតាន ប្រចាំឆ្នាំសរុបពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្នុងវិស័យកសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល) បង្ហាញពីភាពមិនស៊ីចង្វាក់គ្នានៃការបញ្ចេញដែលជានិន្នាការធ្លាក់ចុះការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតានខ្ពស់បំផុតនៅឆ្នាំ២០១០ (ប្រហែល ៣៤៧,៣៦ ពាន់តោន) បើប្រៀបធៀបទៅនឹងការបញ្ចេញនៅឆ្នាំ២០៣០ ប្រហែល ២១៨,២ពាន់តោន។ រូបភាព២.១៧ អាចបកស្រាយបានថាដោយសារការថយចុះនៃការចិញ្ចឹមក្នុងស្រុកទាំងគ្រួសារ និងក្នុងកសិដ្ឋាន ការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតានមិនមានការប្រែប្រួលចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ នៅក្នុងការផលិតធ្យូង និងវិស័យលំនៅដ្ឋាន។

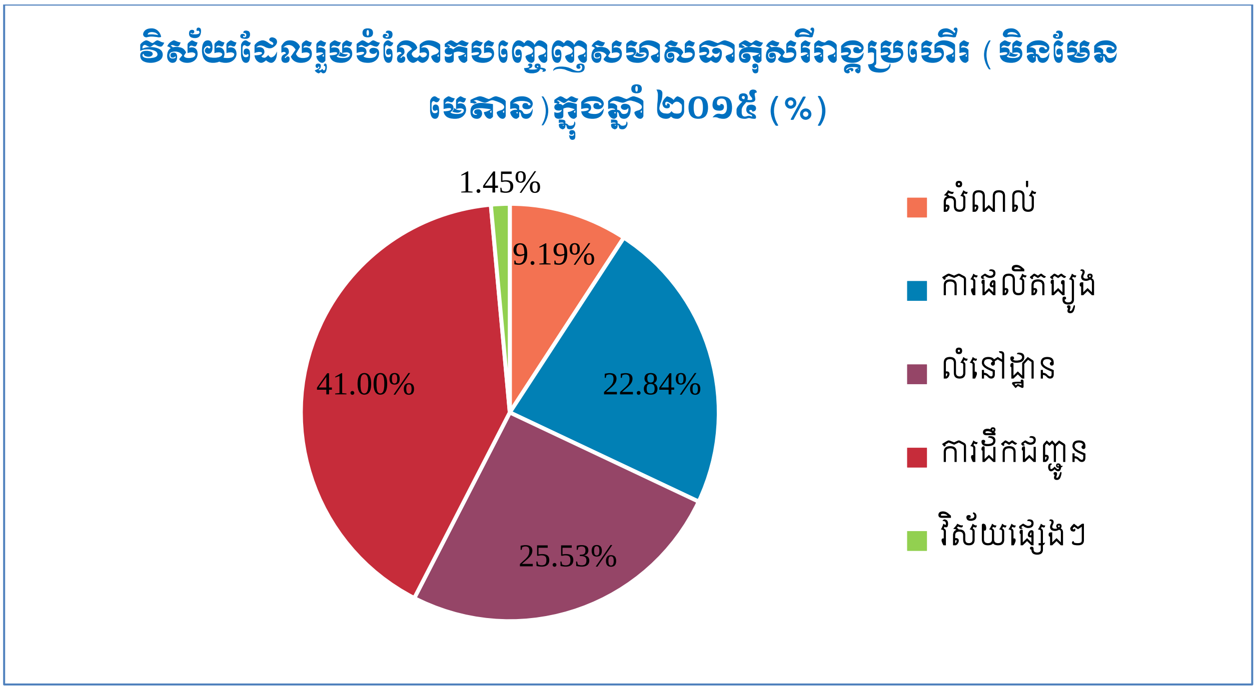
២.៤.៣ សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)

ក្រៅពីប៉ះពាល់ដល់ការឡើងកំដៅផែនដី អូហ្សូននៅមណ្ឌលអាកាសរចល់ មានឥទ្ធិពលដល់អត្រាវិហ្គួត ការបង្កើតពពក កម្រិតទឹកភ្លៀង និងលំនាំខ្យល់។ វាក៏ធ្វើឱ្យខូចខាតដល់សមត្ថភាពរបស់រុក្ខជាតិក្នុងការស្រូបយកកាបូន ដោយហេតុនេះអាចកាត់បន្ថយទិន្នផលដំណាំ និងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

ជាបន្តបន្ទាប់។ ផលប៉ះពាល់ទាំងនេះកើតឡើងជាចម្បងនៅក្នុងតំបន់ដែលឧស្ម័នអូហ្សូនត្រូវបានបញ្ចេញនៅមណ្ឌលអាកាសរចល់។

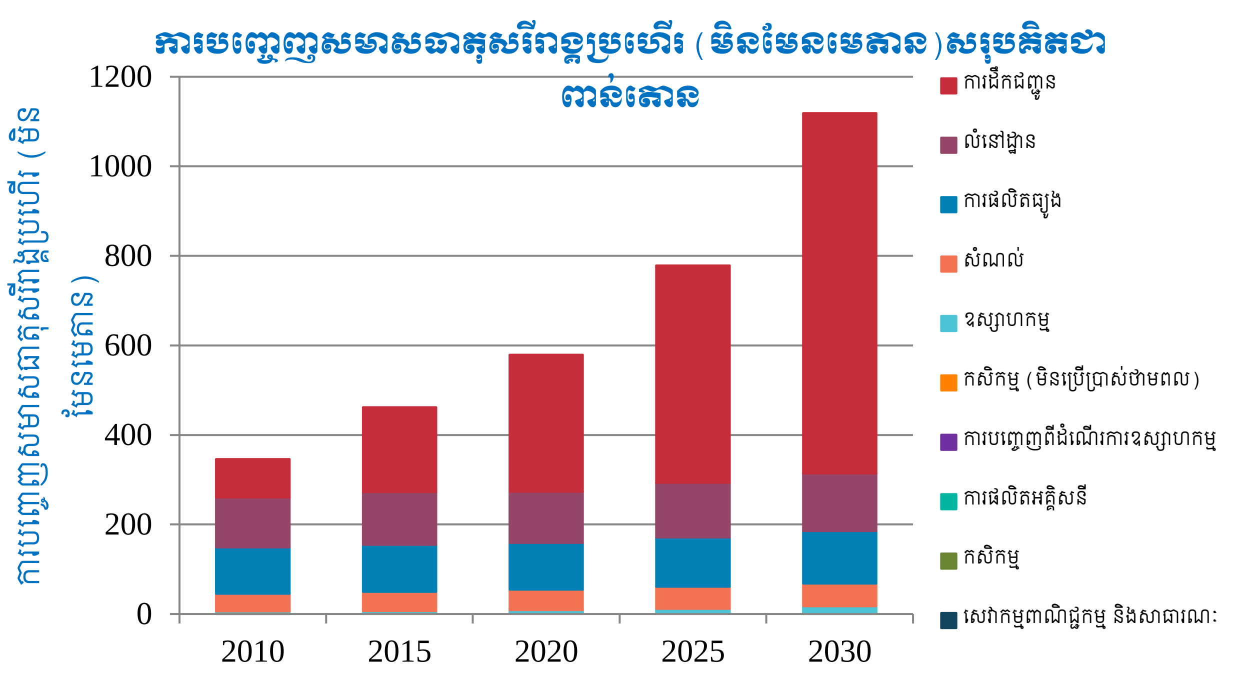
មិនដូចឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផ្សេងទៀតទេអូហ្សូននៅមណ្ឌលអាកាសរចល់ (សមាសធាតុចម្បងនៃផ្សែងអ័ព្ទ) មិនត្រូវបានបញ្ចេញដោយផ្ទាល់ទេ។ ផ្ទុយទៅវិញវាកកើតឡើងដោយប្រតិកម្មសារធាតុបំពុលដែលមានក្នុងបរិយាកាសមួយចំនួនរួមមានមេតាន អាសូតអុកស៊ីត សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (VOCs) និងកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត។ អូហ្សូននៅមណ្ឌលអាកាសរចល់ មានអាយុកាលក្នុងបរិយាកាសប្រហែល៣សប្តាហ៍។ ប្រភពសំខាន់នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នអូហ្សូន គឺឧស្ម័នមេតាន និងអាសូតអុកស៊ីត ត្រូវបានពិភាក្សានៅផ្នែកខាងដើម។ រូបភាព២.១៦ បង្ហាញថាសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (VOCs) ដែលរួមចំណែកដល់ការបង្កើតអូហ្សូនមានប្រភពសំខាន់គឺវិស័យគមនាគមន៍។

សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ(មិនមែនមេតាន)(NMVOC) គឺជាសារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីក ខួរក្បាល និងសរសៃប្រសាទ និងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានផ្សេងៗទៀតចំពោះមនុស្ស។ ថ្វីបើសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (VOCs) ខ្លះកើតឡើងដោយធម្មជាតិក៏ដោយ ក៏សារធាតុជាច្រើនបានមកពីសកម្មភាពរបស់មនុស្សដូចជាថ្នាំលាប និងសារធាតុរំលាយ សារធាតុស្អិត ផលិតផលប្រេង ឱសថ និងទូទឹកកក។ ប្រភពនៃការបញ្ចេញសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន) ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព២.១៨។ សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ(មិនមែនមេតាន) ប្រចាំឆ្នាំសរុបក្នុងឆ្នាំ២០១៥ មានចំនួន ៤៦២,១៦ពាន់តោន ដែលភាគច្រើនបានរួមចំណែកដោយវិស័យគមនាគមន៍ (៤១,០០%) និងលំនៅដ្ឋាន (២៥,៥៣%)។ ការផលិតថ្បូងបានរួមចំណែក (២២,៨៤%) សំណល់ប្រហែល (៩,១៩%) និងនៅសល់ ១,៤៥% គឺមកពីប្រភពផ្សេងៗរួមមាន (ឧស្សាហកម្មកសិកម្ម ការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម ការផលិតអគ្គិសនី សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្ម និងសាធារណៈ និងការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម)។



រូបភាព២.១៨វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន) ក្នុងឆ្នាំ២០១៥

នៅចន្លោះឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ ក្នុងរូបភាព ២.១៩ សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ(មិនមែនមេតាន) បានកើនឡើងពី ៣៤៦,៣៧ពាន់តោនដល់ ១១១៩,២១ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ២០៣០ ជាមួយនឹងអត្រាកំណើនជាមធ្យម ៣,៤៥% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ វិស័យលំនៅដ្ឋាន និងការផលិតធ្យូងបង្ហាញពីនិន្នាការកើនឡើងដែលស្របតាមកំណើនប្រជាជន និងតម្រូវការឥន្ធនៈសម្រាប់ចម្អិនអាហារប្រចាំថ្ងៃ។ លើសពីនេះវិស័យគមនាគមន៍ក៏មានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងពី ៨៥,៨៥ពាន់តោននៅឆ្នាំ២០១០ ដល់ ៨០៥,៤២ពាន់តោននៅឆ្នាំ២០៣០ ជាមួយនឹងអត្រាកំណើនជាមធ្យម ៤,៤៧% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ដោយសារតែការកើនឡើងនៃយានយន្តដឹកអ្នកដំណើរពីឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ដែលនឹងត្រូវបានពិពណ៌នាបន្ថែមនៅក្នុងផ្នែកដឹកជញ្ជូន (ផ្នែក២.៦.១)។



រូបភាព២.១៩ ការបញ្ចេញសមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

២.៥ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

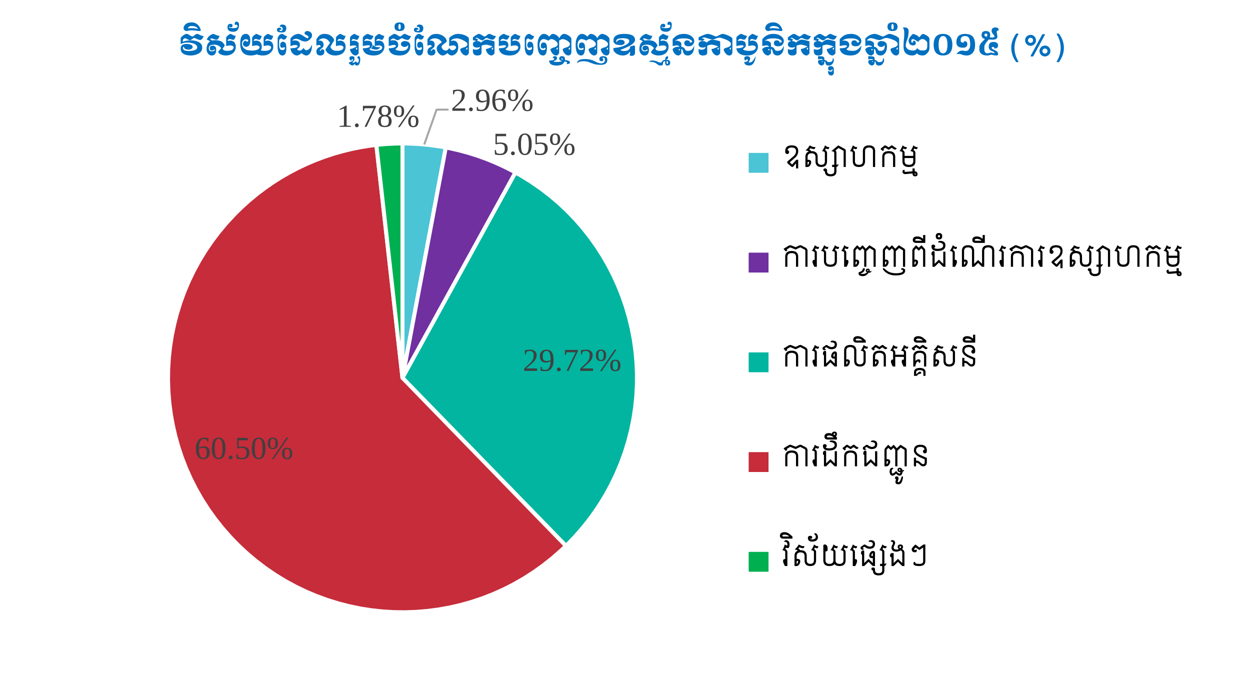
ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលស្រូបយកកំដៅក្នុងបរិយាកាសគឺជាមូលហេតុចម្បង នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឧស្ម័នកាបូនិក បង្កើតបានប្រមាណ៧៦% នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅលើពិភពលោក តាមពីក្រោយដោយឧស្ម័នមេតាន និងនីត្រាតអុកស៊ីត (N_2O)។ ការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតាន នៅកម្ពុជាត្រូវបានពិពណ៌នានៅផ្នែកខាងលើព្រោះវាមានការបំពុលអាកាសធាតុរយៈពេលខ្លីផងដែរ។ ឧស្ម័នឧស្ម័នកាបូនិក មានអាយុកាលវែងជាងមេតាន ហើយនៅតែមាននៅក្នុងបរិយាកាសប្រហែលមួយរយឆ្នាំ។

នៅកម្ពុជាការវិភាគបានបង្ហាញថាប្រភពសំខាន់ៗ នៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក៏ជាប្រភពសំខាន់នៃការបំពុលខ្យល់ដែរ។ វិស័យគមនាគមន៍គឺជាប្រភពដ៏សំខាន់នៃឧស្ម័នកាបូនិកហើយក្នុងពេលដំណាលគ្នានេះដែលវាជាប្រភពសំខាន់នៃអាសូតអុកស៊ីត។ ការផលិតអគ្គិសនី និងសំណល់គឺជាប្រភពដ៏សំខាន់នៃ SOx និងមេតាន ហើយវាក៏ជាប្រភពសំខាន់នៃការបំពុលខ្យល់ជាច្រើនទៀត។ ដូច្នេះវាជាសក្តានុពលក្នុងការបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្ររួមបញ្ចូលគ្នាសម្រាប់ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់ និងកាត់បន្ថយការកើនឡើងកំដៅផែនដី

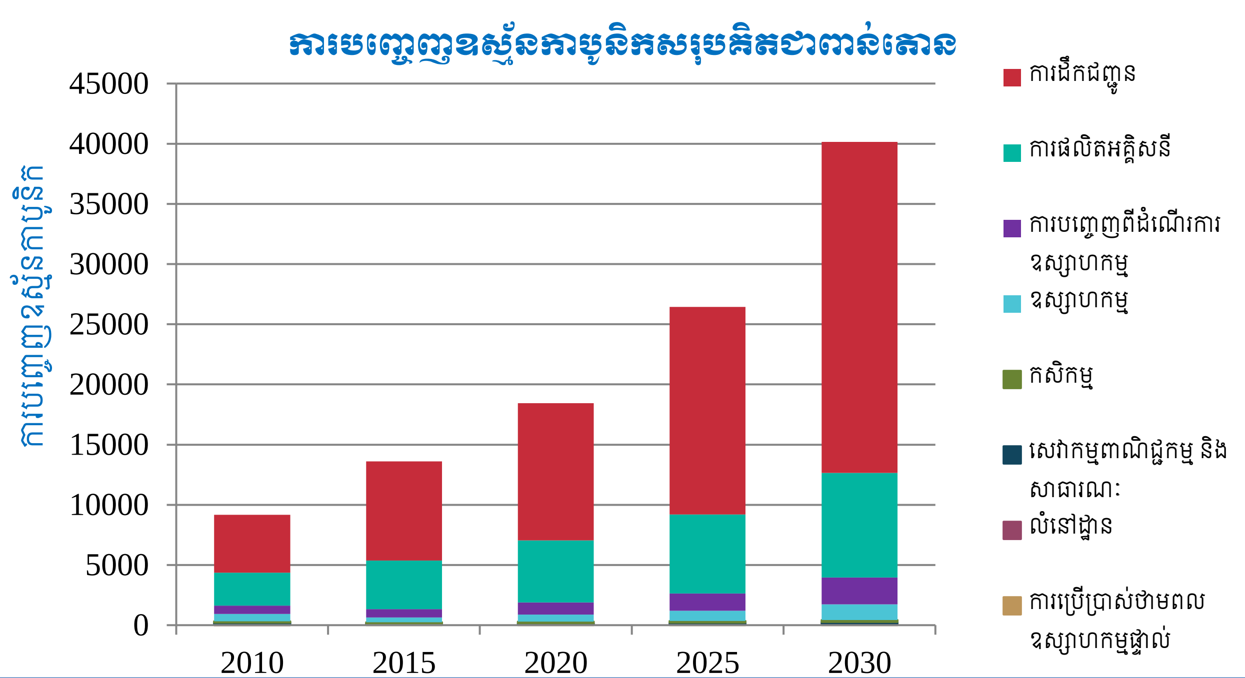
ដែលប្រទេសកម្ពុជាបានរួមចំណែកតិចតួច។ ការបំពុលបរិយាកាស និងការបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី ការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក៏ត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ នាពេលអនាគតដោយសារ ការកើនឡើងនៃចំនួនប្រជាជន និងតម្រូវការថាមពល។

២.៥.១ ឧស្ម័នកាបូនិក

ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកនៅកម្ពុជាមានប្រភពចេញពីវិស័យគមនាគមន៍ ការបង្កើតថាមពល ការបញ្ចេញក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្ម សេវាកម្មពាណិជ្ជកម្មនិងសាធារណៈ កសិកម្ម និងប្រភពផ្សេងៗទៀត។



រូបភាព២.២០ វិស័យដែលចូលរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងឆ្នាំ២០១៥



រូបភាព២.២១ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក សរុបនៅកម្ពុជាចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

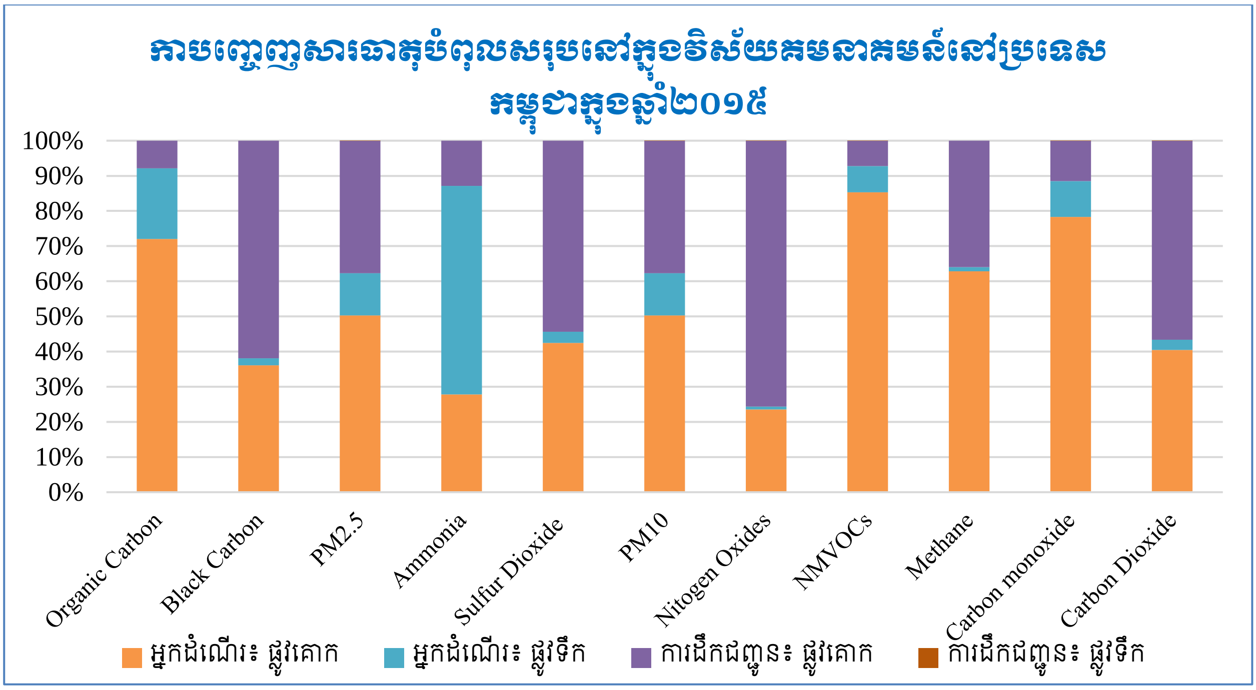
រូបភាព២.២០ បង្ហាញថាការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកធំបំផុតមានប្រភពមកពីវិស័យគមនាគមន៍ប្រមាណ ៦០,៥០%។ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកធំបំផុតទី២ គឺការផលិតអគ្គិសនី ២៩,៧២% បន្ទាប់មកការបញ្ចេញក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្មនិង វិស័យឧស្សាហកម្មចំនួន៥,០៥% និង២,៩៦%។ សម្រាប់ការបញ្ចេញពីឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ក្នុងរូបភាព២.២១ ខាងក្រោមបង្ហាញថាការកើនឡើងពី ៩.១៦១,៧៦ពាន់តោន ដល់៤០.១៥០,៨៦ ពាន់តោនជាមួយនឹងអត្រាកើនឡើងប្រចាំឆ្នាំ៣,៨៦%។

២.៦ ប្រភពបញ្ចេញតាមវិស័យនីមួយៗ

ដោយបានពិពណ៌នាអំពីប្រភពបំពុលសំខាន់ៗ ដែលត្រូវបានពិចារណានៅក្នុងផែនការនេះនៅក្នុងផ្នែក ២.២-២.៤ ខាងលើ វិស័យសំខាន់ៗដែលបានកំណត់ជាពិសេស វិស័យគមនាគមន៍ ការផលិតអគ្គិសនី ឧស្សាហកម្ម លំនៅដ្ឋាន ការផលិតធ្យូង និងផ្នែករួមចំណែកផ្សេងទៀតឥឡូវនេះត្រូវបានពិភាក្សាលម្អិតបន្ថែមទៀតនៅផ្នែកខាងក្រោម។

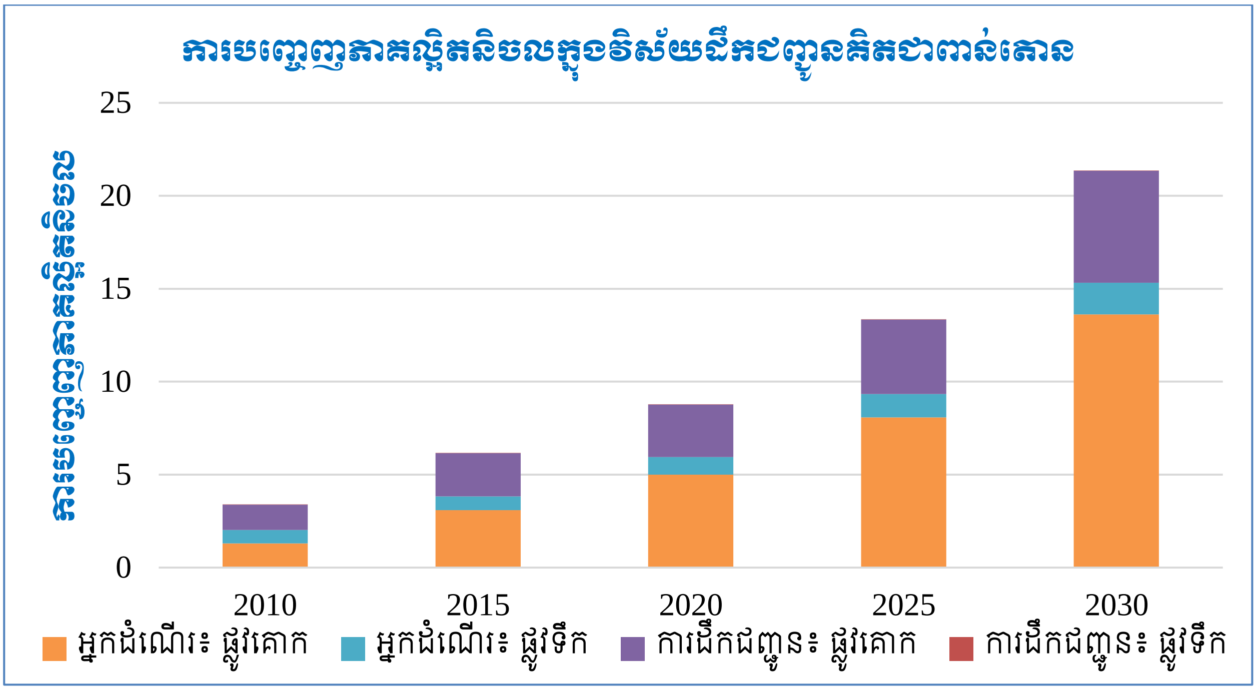
២.៦.១ វិស័យគមនាគមន៍

វិស័យគមនាគមន៍គឺជាប្រភពដ៏សំខាន់មួយនៃការបំពុលបរិយាកាស។ វិស័យគមនាគមន៍គ្របដណ្តប់លើវិស័យគមនាគមន៍តាមផ្លូវគោក ផ្លូវទឹក ផ្លូវដែក និងអាកាសចរណ៍។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយផ្លូវដែក និងអាកាសចរណ៍មិនត្រូវបានដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងការប៉ាន់ស្មាននេះទេដោយសារខ្វះខាតទិន្នន័យច្បាស់លាស់។ ដូច្នេះមានតែវិស័យគមនាគមន៍តាមផ្លូវគោក និងផ្លូវទឹកប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានសិក្សា។ បន្ទាប់ពីកំណើនប្រជាជន និងនគរូបនីយកម្មមានការកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស នូវចំនួនយានយន្តដែលនាំចូលមកប្រទេសកម្ពុជា។ យោងតាមរបាយការណ៍ប្រចាំឆ្នាំរបស់ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន យានយន្តដែលបានចុះបញ្ជីសរុបបានកើនឡើងជាង ៥២,៧០% ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ ។ ចំនួនយានយន្តសរុបដែលចុះបញ្ជីបានកើនឡើងពី ៣៤២.០៧៦ ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ដល់ ៥៤០.៦២១ ក្នុងឆ្នាំ២០១៩ ប្រមាណ ៦៥%។



រូបភាព២.២២ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបនៅក្នុងវិស័យគមនាគមន៍នៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥

រូបភាព២.២២ បង្ហាញពីការចូលរួមដល់ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងឆ្នាំមូលដ្ឋានឆ្នាំ២០១៥។ ឧទាហរណ៍ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល (PM2.5) ភាគច្រើនមកពីវិស័យគមនាគមន៍តាមផ្លូវគោក (៤០%) បន្ទាប់មកការដឹកអ្នកដំណើរតាមផ្លូវគោក (៣៨%)។ គួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែលថាវិស័យគមនាគមន៍តាមផ្លូវទឹកក៏រួមចំណែកប្រហែល ២១% នៃភាគល្អិតនិចល PM2.5 តាមរយៈវិស័យគមនាគមន៍ (ការដឹកទំនិញ ឬ ដឹកអ្នកដំណើរ)។ មូលហេតុនៃការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់នេះគឺការកើនឡើងនូវចំនួនយានយន្តដ៏ច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាជាមួយនឹងអត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំ ១៧,៥៤% ក្នុងរយៈពេល ៥ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ។



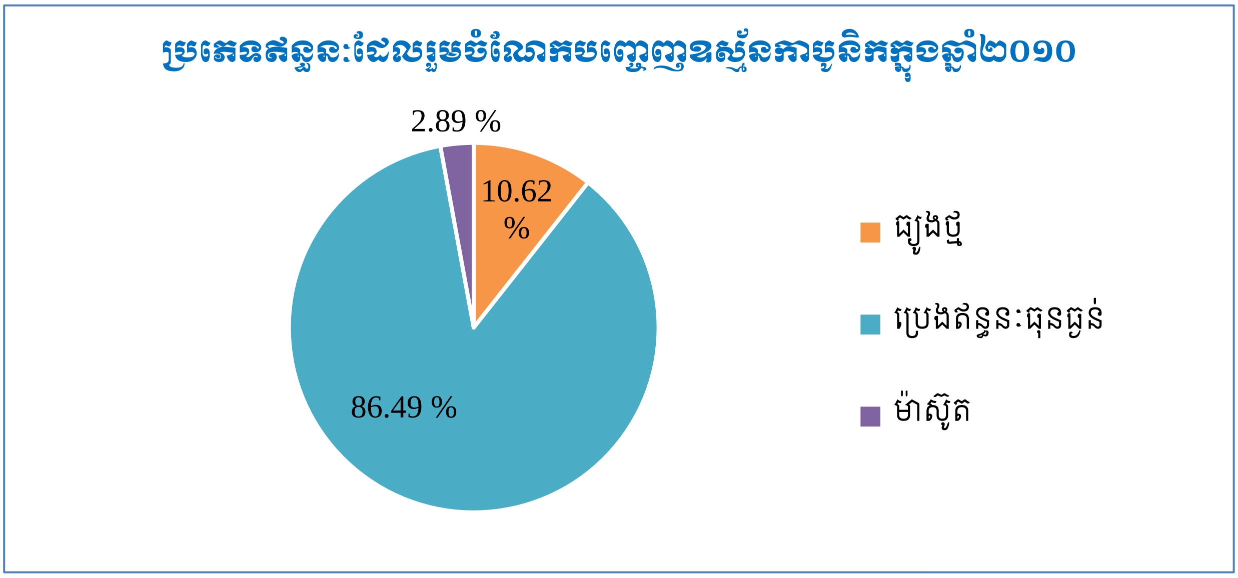
រូបភាព២.២៣ ការវិវត្តនៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ពីវិស័យគមនាគមន៍ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

២.៦.២ វិស័យថាមពល - ការបង្កើតថាមពលអគ្គិសនី

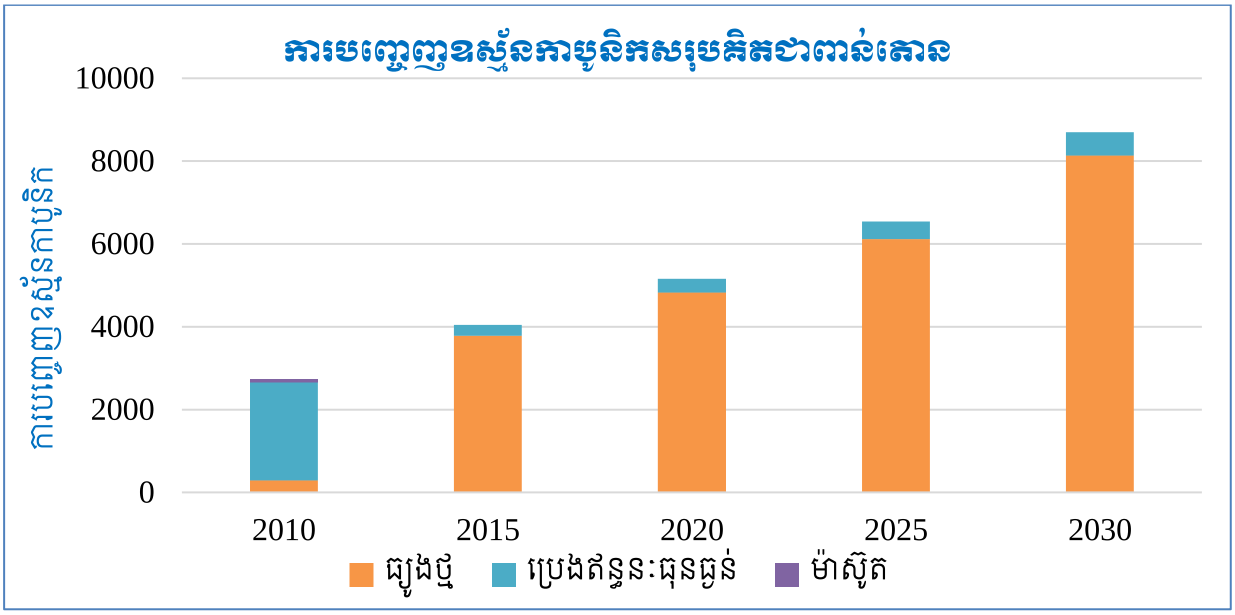
កត្តាសំខាន់ពីរ (ជាតុចូល) ដើម្បីប៉ាន់ប្រមាណការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីការផលិតអគ្គិសនីគឺដំណើរការចែកចាយ និងប្រសិទ្ធភាពដំណើរការ។ ស្ថិតិថាមពលជាតិសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជាបានផ្តល់ជូននូវទិន្នន័យពីឆ្នាំ២០១០-២០១៥ ដែលអាចផ្តល់ទិន្នន័យនៃដំណើរការចែកចាយថាមពល (%) តារាង ២.៤ បង្ហាញពីការប៉ាន់ស្មាននៃការប្រើប្រាស់ផលិតកម្មអគ្គិសនីពីប្រភេទឥន្ធនៈផ្សេងៗគ្នា។ ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ច និងកំណើនប្រជាជនប៉ះពាល់ដល់ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី។ ការផលិតអគ្គិសនីបានកើនឡើងជិត ៥ដងនៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០ និងឆ្នាំ២០១៥ និងខ្ពស់ជាង ២ដងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៤ (ចំនួន ២.៩៨១ជីហ្គាវ៉ាត់)។ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនី (GWh) ត្រូវបានបំលែងទៅជាគីឡូតោននៃការផលិតអគ្គិសនីតាមប្រភេទឥន្ធនៈនីមួយៗ។

តារាង២.៤ ការផលិតអគ្គិសនីតាមប្រភេទឥន្ធនៈ (គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង)

Fuel Types	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Biomass	7			6	11	27
Coal	32	47	37	169	863	2,128
Diesel Oil	12	11	8			
Heavy Fuel Oil	773	783	746	477	266	141
Hydro	31	47	517	1,009	1,841	2,153
Imported	1,389	1,662	1,990	2,028	1,531	1,249
Thermal wood	6	14	12			
Total	**2,250**	**2,564**	**3,310**	**3,689**	**4,512**	**5,698**



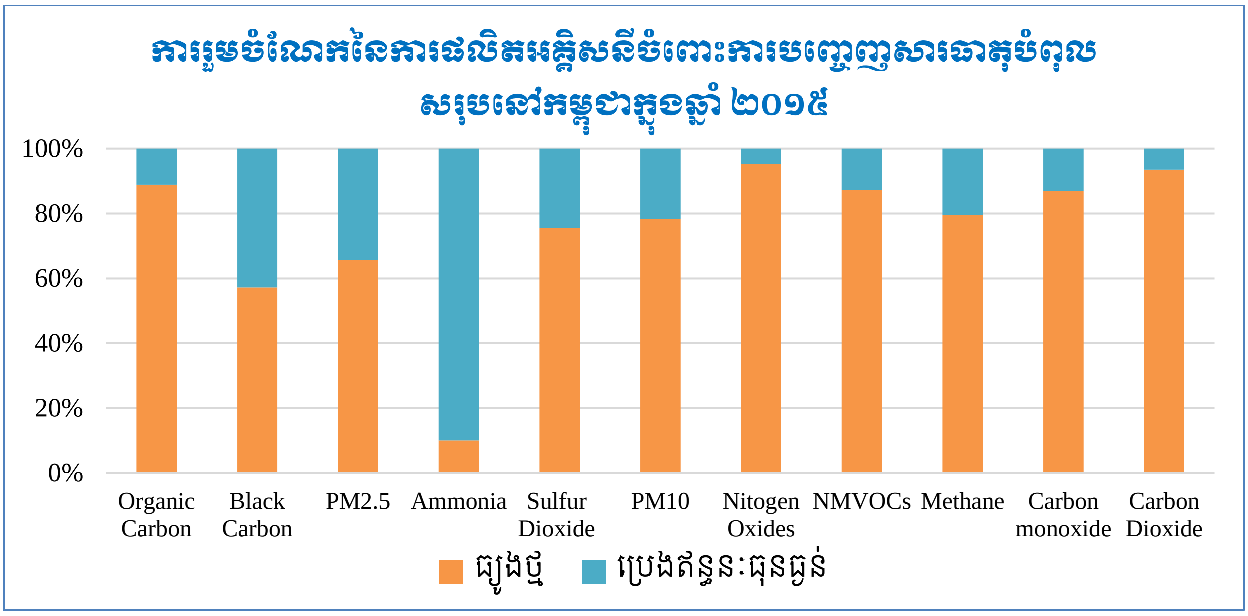
រូបភាព២.២៤ ប្រភេទឥន្ធនៈដែលរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងឆ្នាំ២០១០



រូបភាព២.២៥ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ពីការផលិតអគ្គិសនីចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

រូបភាព ២.២៤ ខាងលើបង្ហាញពីការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក (CO2)ជាភាគរយនៃប្រភេទឥន្ធនៈក្នុងឆ្នាំ២០១០។ ចំណែកធំបំផុតនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកប្រមាណ ៨៦,៤៩% ដោយប្រើប្រាស់ប្រេងខ្មៅ។ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកធំជាងគេទី២ គឺប្រមាណ ១០,៦២% ដោយប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្មប្រភេទ (bituminous) និងចុងក្រោយដោយម៉ាស៊ូតមានប្រមាណ ២,៨៩% ក្នុងឆ្នាំ២០១០ ។

រូបភាព២.២៥ ខាងលើផ្តោតលើការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក និងនិន្នាការបញ្ចេញសម្រាប់ប្រភេទឥន្ធនៈក្នុងការផលិតអគ្គិសនីនៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្រោមសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ ដោយសារតែការរំពឹងទុកនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងចំនួនប្រជាជនការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកពីប្រេងខ្មៅមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅឆ្នាំ២០១០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៥ ដោយសារតែប្រេងខ្មៅត្រូវបានជំនួសដោយធ្យូងថ្មប្រភេទ (bituminous) នៅឆ្នាំ២០១៥ និងនិន្នាការនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកពីធ្យូងថ្ម (bituminous) កំពុងកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងនាពេលអនាគត។



រូបភាព២.២៦ កាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបពីការផលិតអគ្គិសនីនៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥

រូបភាព២.២៦ បង្ហាញពីការប្រើប្រាស់ប្រភេទឥន្ធនៈផ្សេងគ្នា ចូលរួមចំណែកបញ្ចេញការបំពុលផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងឆ្នាំមូលដ្ឋាន២០១៥។ ឧទាហរណ៍អាម៉ូញាក់ដែលមានចំណែកខ្ពស់បំផុតត្រូវបានរួមចំណែកពីប្រេងខ្មៅ (៩០%) និងពីការបំពុលផ្សេងទៀតត្រូវបានរួមចំណែកដោយធ្យូងថ្មប្រភេទ (bituminous) ប្រហែល (៧០%-៨០%) ។

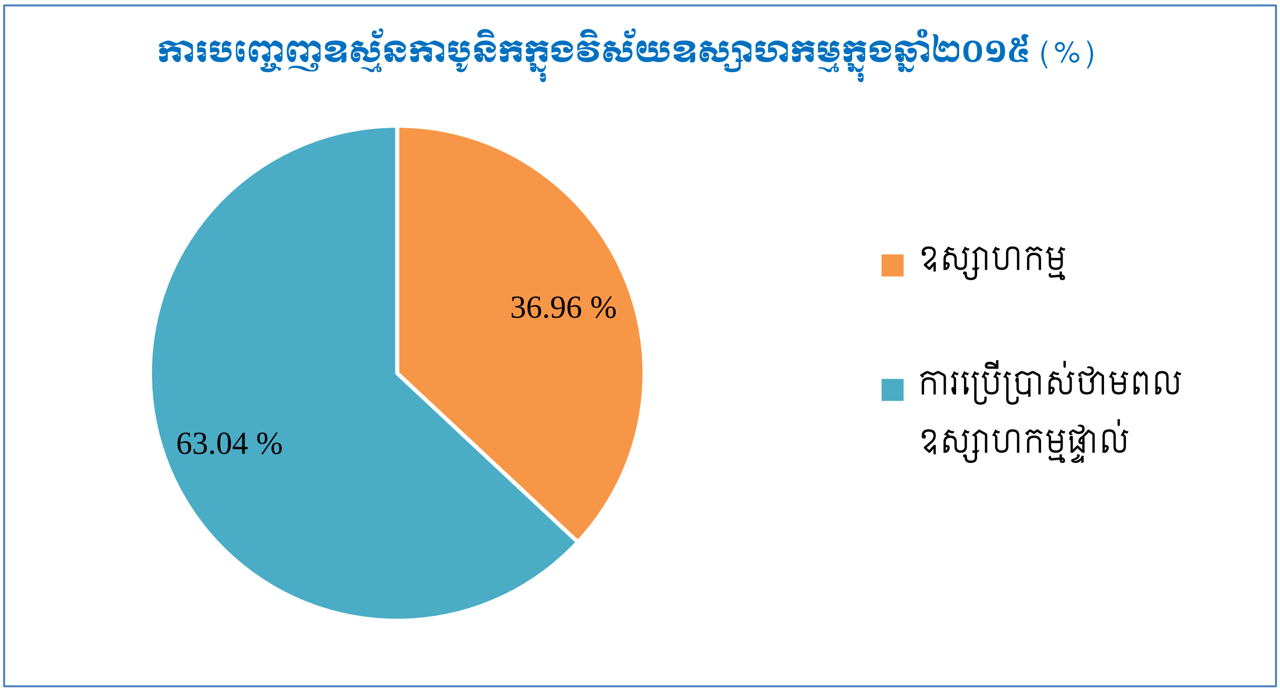
២.៦.៣ វិស័យឧស្សាហកម្ម

ប្រភេទប្រេងឥន្ធនៈជាច្រើន (ធ្យូងថ្ម ផលិតផលប្រេង ជីវម៉ាស និងអគ្គិសនី) ត្រូវបានរាយការណ៍នៅក្នុង MME & ERIA (២០១៦) ហើយត្រូវបានប្រើសម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្ម (ដូចជាម្ហូបអាហារ ភេសជ្ជៈ និងថ្នាំជក់ ក្រដាសនិងការបោះពុម្ព សំណង់ វាយនភ័ណ្ឌ និងស្បែក សម្លៀកបំពាក់ និងឧស្សាហកម្ម ផ្សេងទៀត) ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយគ្មានការបែងចែកដំណើរការលម្អិតនោះទេ។ ការប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្មគឺជានិន្នាការកើនឡើងតាមពេលវេលាដែលក្នុងនោះ ១៣គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ បើប្រៀបធៀបទៅនឹង ៥គីឡូវ៉ាត់

ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១០ ដោយសារការវិនិយោគលើរោងចក្រថាមពលធ្យូងថ្មកម្តៅនៅកម្ពុជាហើយរំពឹងថានឹងមាននិន្នាការកើនឡើងនាពេលអនាគត។ ស្របពេលជាមួយគ្នានេះដែរផលិតផលប្រេងឥន្ធនៈកំពុងមាននិន្នាការធ្លាក់ចុះពោលគឺសរុបចំនួន១៩២គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១០ ធ្លាក់ចុះមកត្រឹមចំនួន១១២គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ តែការប្រើប្រាស់ជីវម៉ាស និងអគ្គិសនីមានការកើនឡើងជាលំដាប់ក្នុងរយៈពេលដូចគ្នា។ ការប្រើប្រាស់ថាមពលសរុបនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាង២.៥។

តារាង២.៥ ការប្រើប្រាស់ថាមពលសរុបនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម (គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង)

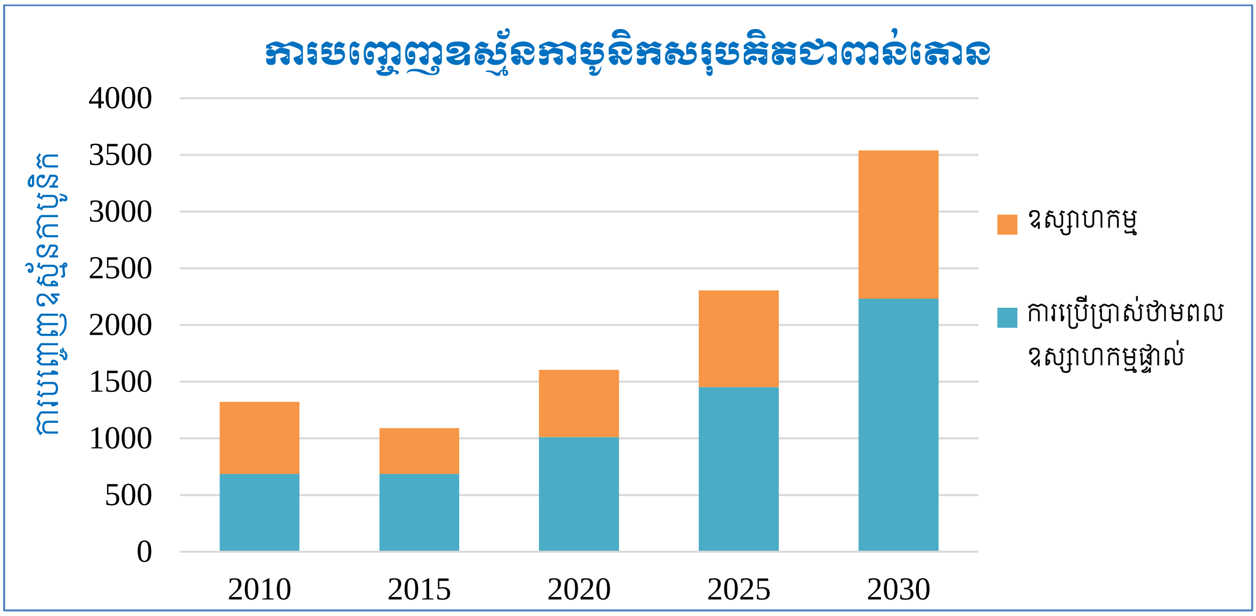
Types of Fuel	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Coal	5	6	6	7	9	13
Petroleum Products	192	204	197	177	154	112
Gas / Diesel Oil (DO)	66	69	77	74	82	77
Fuel Oil (FO)	124	129	116	98	66	27
LPG	0	0	0	1	1	2
Other petroleum products (OPP)	3	6	4	4	5	6
Biomass	244	254	265	276	289	312
Electricity	42	54	77	71	91	98



រូបភាព២.២៧ ការរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មក្នុងឆ្នាំ២០១០

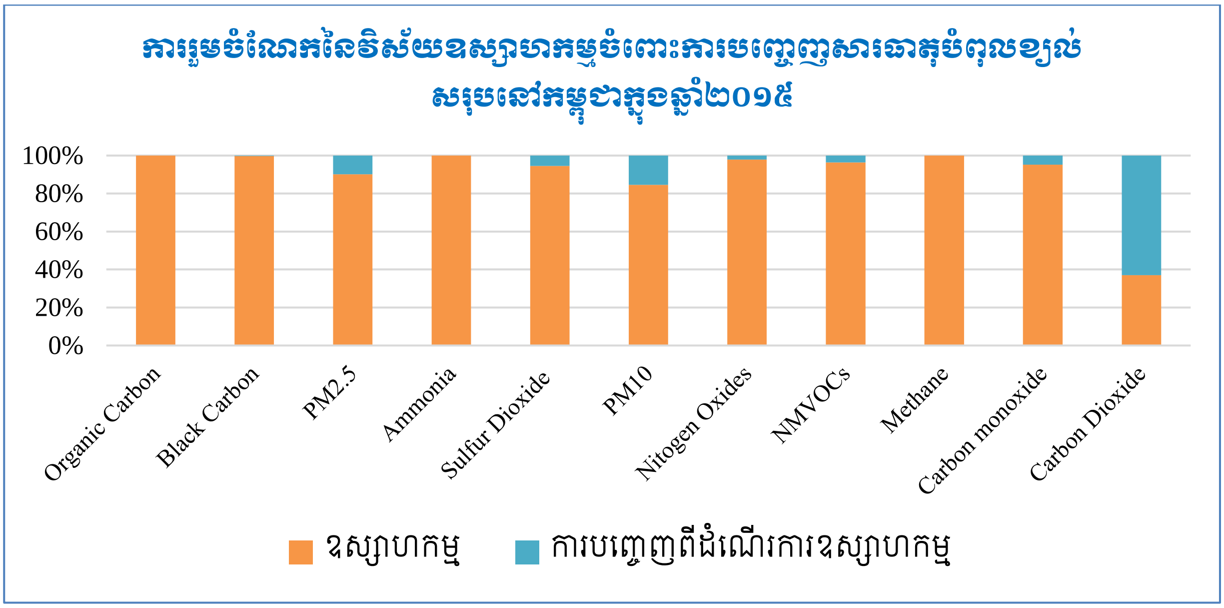
រូបភាពទី២.២៧ បង្ហាញថា ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកធំជាងគេគឺបានមកពីដំណើរការបញ្ចេញក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម (៦៣,០៤%) បន្ទាប់មកប្រមាណ ៣៦,៩៦% ពីវិស័យឧស្សាហកម្មក្នុងឆ្នាំ ២០១៥។ រូបភាព២.២៨ បង្ហាញអំពីនិន្នាការរួមនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ ២០៣០។ វាមាន

និន្នាការធ្លាក់ចុះពីការបញ្ចេញឧស្ម័នខ្ពស់បំផុតក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ក្នុងឆ្នាំ២០១០ (ប្រមាណ ១.៣២២,៤៣ ពាន់តោន) បើប្រៀបធៀបទៅនឹងការបញ្ចេញនៅឆ្នាំ២០១៥ ប្រមាណ ១.០៨៩,១៣ពាន់តោន។ ការផ្លាស់ប្តូរដ៏សំខាន់គឺបានមកពីប្រេងខ្មៅត្រូវបានជំនួសដោយធ្យូងថ្មដែលស្របទៅនឹងការផលិតអគ្គិសនីផងដែរ។



រូបភាព៣២.២៨ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ពីវិស័យឧស្សាហកម្មចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

រូបភាព៣២.២៩ បង្ហាញពីរបៀបដែលវិស័យឧស្សាហកម្មផ្សេងៗគ្នារួមចំណែកដល់ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ផ្សេងៗនៅក្នុងឆ្នាំមូលដ្ឋានឆ្នាំ២០១៥។ ឧទាហរណ៍ចំណែកខ្ពស់បំផុតនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ទាំងអស់ត្រូវបានរួមចំណែកពីឧស្សាហកម្ម (៨០%-៩០%) លើកលែងតែឧស្ម័នកាបូនិកដែលចំណែកខ្ពស់បំផុតគឺបានមកពីការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្មប្រហែល ៦៣%។



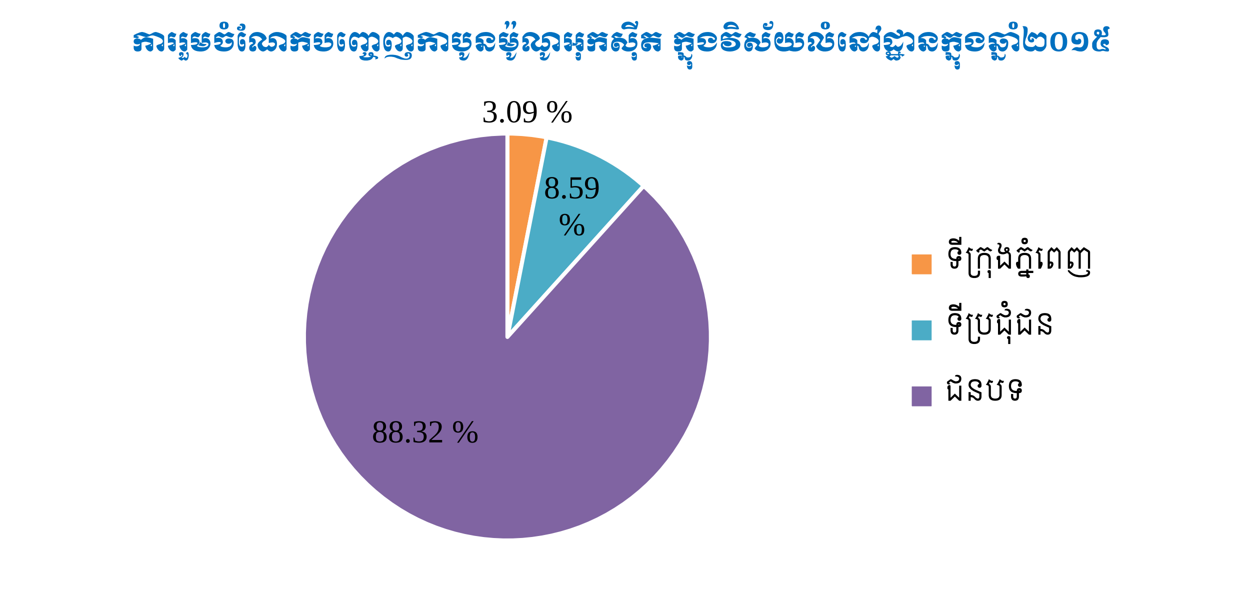
រូបភាព៣២.២៩ កាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់សរុបពីវិស័យឧស្សាហកម្មនៅឆ្នាំ២០១៥

២.៦.៤ វិស័យលំនៅដ្ឋាន

ទិន្នន័យសកម្មភាពសំខាន់ៗសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ថាមពលនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន (គិតជាគីឡូតោន) សម្រាប់គោលបំណងភ្លើងអគ្គិសនី និងចម្អិនអាហារត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង២.៦។ ទិន្នន័យទាំងនេះ បានមកពីស្ថិតិថាមពលជាតិកម្ពុជាឆ្នាំ២០១៦ សម្រាប់ឆ្នាំ ២០១០-២០១៥ (MME & CERIA, ២០១៦)។ ទិន្នន័យពី ERIA សម្រាប់អំឡុងឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីប៉ាន់ប្រមាណការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីវិស័យលំនៅដ្ឋាន និងពាណិជ្ជកម្ម។ ថាមពលសម្រាប់ចម្អិនអាហារនិងភ្លើងអគ្គិសនីត្រូវបានបែងចែកដោយផ្អែកលើប្រភេទឥន្ធនៈ។ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីជាប្រភពភ្លើងបំភ្លឺគ្រួសារត្រូវបានកើនឡើងជាលំដាប់ពី៧៥គីឡូតោនក្នុងឆ្នាំ២០១០ ដល់ ១៣១គីឡូតោនក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ខណៈដែលមិនមានការប្រើប្រាស់ប្រេងកាតទៀតទេចាប់តាំងពីឆ្នាំ២០១៤ សម្រាប់ការចម្អិនអាហារពីឥន្ធនៈ (អុសនិងធ្យូង) នៅតែមានការប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈចម្រុះច្រើនជាងគេ តាមពីក្រោយដោយឧស្ម័ន LPG ។ ស្ថិតិជីវឧស្ម័នពីឆ្នាំ២០១០-២០១៥ ដែលរាយការណ៍ដោយកម្មវិធីជាតិឡជីវឧស្ម័នត្រូវបានរួមបញ្ចូល។

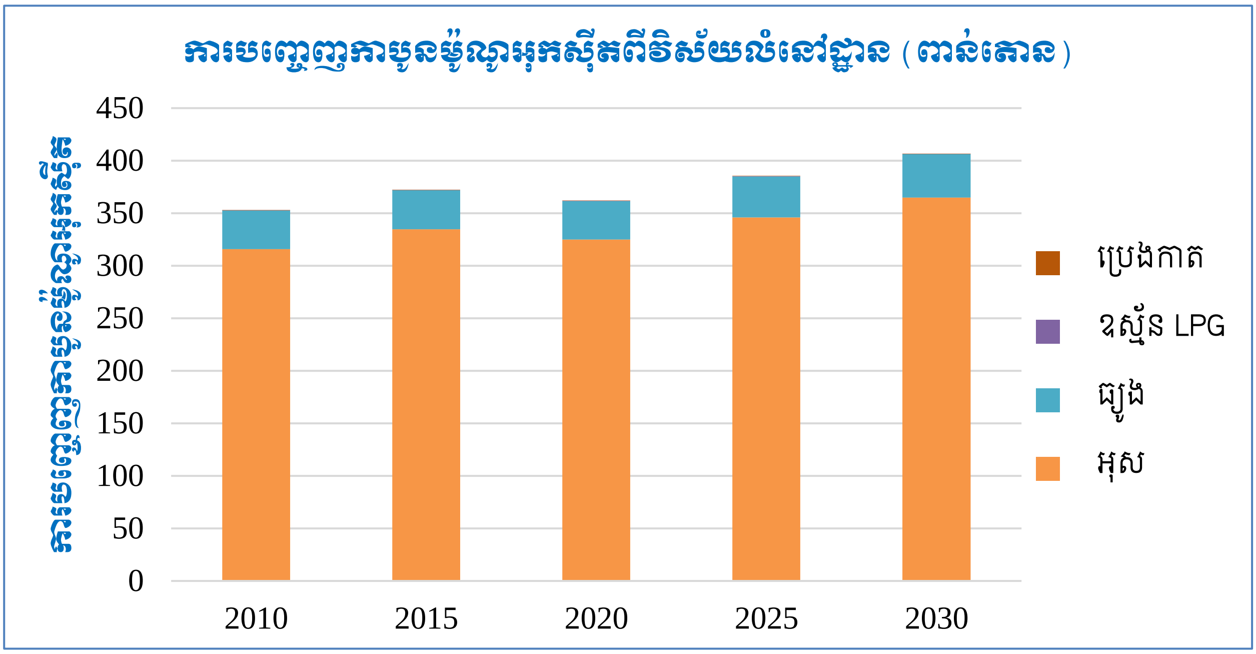
តារាង២.៦ ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន (គីឡូតោន)

ប្រភេទ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ការបំភ្លឺ						
ប្រេងកាត	9	6.5	2	2	0	0
អគ្គិសនី	75	73	93	102	114	131
ការចម្អិនអាហារ						
អុស	636.91	665.31	694.03	724.07	758.46	770.23
ធ្យូង	120.23	125.59	131.01	136.68	143.17	145.39
ជីវឧស្ម័ន	0.86	1.11	0.97	0.26	0.38	0.38
ឧស្ម័ន LPG	7	8	3	3	4	5

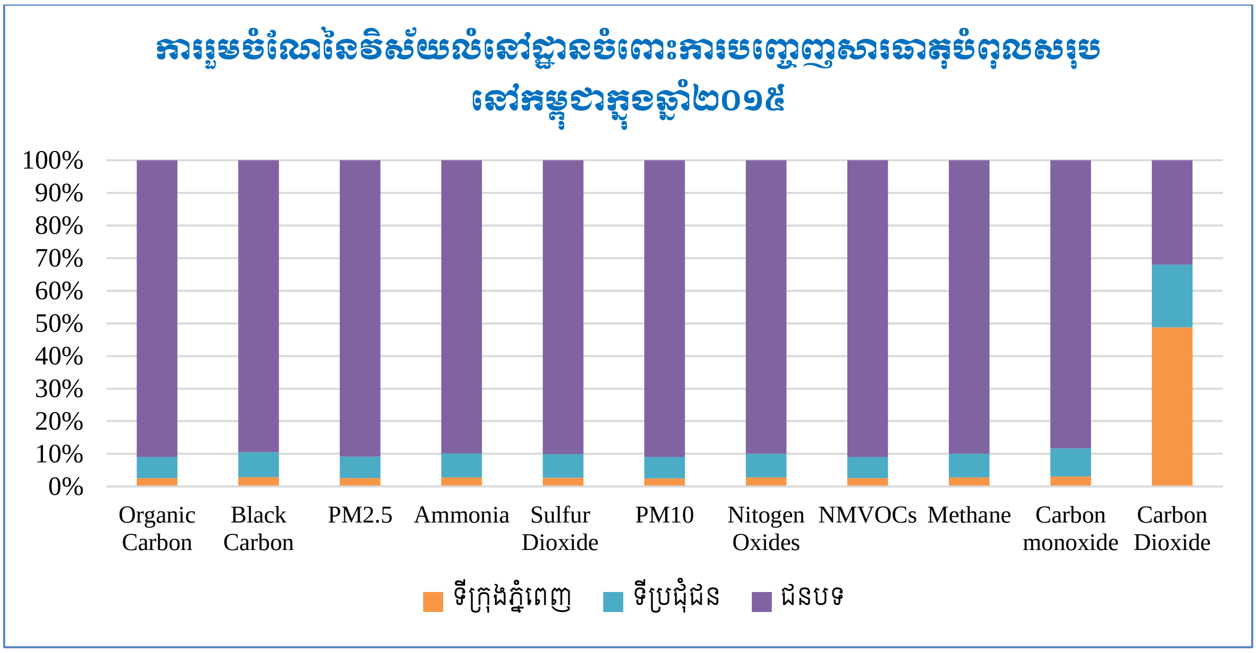


រូបភាព២.៣០ ការរួមចំណែកបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានក្នុងឆ្នាំ២០១៥

ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតសរុប ដោយវិស័យលំនៅដ្ឋានក្នុងឆ្នាំ២០១៥ មានចំនួនប្រហែល ៣៧១,៩៧ពាន់តោនដែលជាអ្នកបញ្ចេញសំខាន់មកពីតំបន់ជនបទប្រហែល ៨៨,៣២% តំបន់ទីក្រុងផ្សេងទៀតមានប្រហែល ៨,៥៩% និងទីក្រុងភ្នំពេញប្រហែល ៣,០៩% រូបភាព២.៣០ ។



រូបភាព២.៣១ ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតពីវិស័យលំនៅដ្ឋានចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០



រូបភាព២.៣២ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបពីវិស័យលំនៅដ្ឋាននៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៥

ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតប្រចាំឆ្នាំសរុបពីឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ នៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព២.៣១។ បង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថា ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូស៊ីតនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានកើនឡើងជាចម្បងពីឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ ដោយប្រើប្រាស់អុសជាឥន្ធនៈនៅតំបន់ជនបទ។ ការរួមចំណែកទី២នៃកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ដោយការប្រើប្រាស់ធ្យូង និងការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ដែលនៅសល់ពីលំនៅដ្ឋានគឺមានប្រភពចេញពីការប្រើប្រាស់ឧស្ម័ន LPG

និងប្រេងកាត។ យោងតាមក្រាហ្វិកបង្ហាញថាចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០២០ ការបញ្ចេញឧស្ម័នស្ទើរតែនៅដដែលទោះយ៉ាងណាកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតចាប់ផ្ដើមកើនឡើងបន្តិចចាប់ពីឆ្នាំ២០២០-២០៣០។

រូបភាព២.៣២ បង្ហាញពីរបៀបដែលវិស័យលំនៅដ្ឋានផ្សេងៗគ្នារួមចំណែកក្នុងការបញ្ចេញនូវជាតិពុលផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងឆ្នាំមូលដ្ឋានឆ្នាំ២០១៥ ។ ចំពោះការបំពុលផ្សេងទៀតដូចជាកាបូនសរីរាង្គកាបូនខ្មៅ PM2.5, PM10 អាម៉ូញាក់ ស៊ុលភួរឌីអុកស៊ីត អាសូតអុកស៊ីត NMVOCs និងមេតានដែលជាចំណែកខ្ពស់បំផុតបានរួមចំណែកដោយតំបន់ជនបទប្រហែល ៨០% ទៅ ៩០% ហើយនៅសល់គឺទីក្រុងភ្នំពេញ តំបន់ទីក្រុងនិងតំបន់ផ្សេងទៀត។

២.៦.៥ វិស័យផ្សេងៗដែលចូលរួមចំណែក

តារាង២.៧ បង្ហាញពីបរិមាណអុសសរុបដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ផលិតធ្យូងសម្រាប់ឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥។ ទិន្នន័យដែលទទួលបានពី (ERIA) ត្រូវបានប្រើដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីវិស័យនេះ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាការផលិតធ្យូងត្រូវបានគេសន្មត់ថានៅតែប្រើឡដុតប្រពៃណីហើយមានតែអុសប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការកែច្នៃ។ សម្រាប់ការប៉ាន់ប្រមាណជារៀងរាល់ឆ្នាំប្រសិទ្ធភាពដំណើរការនៃវិធីសាស្រ្តនេះមានត្រឹមតែ ១១,៤៣% ប៉ុណ្ណោះ។

តារាង២.៧ បរិមាណអុសសរុបសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ការផលិតធ្យូង (គីឡូតោន)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ការប្រើប្រាស់អុស	245.44	256.22	266.7	278.07	291.06	295.43
ការផលិតធ្យូង	28.05	29.3	30.5	31.8	33.3	33.76

តារាង២.៨ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលពីការផលិតធ្យូងចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ល.រ	សារធាតុបំពុល	ឆ្នាំ				
		2010	2015	2020	2025	2030
1	កាបូនខ្មៅ	0.60	0.61	0.60	0.64	0.68
2	អាម៉ូញ៉ាក់	1.18	1.19	1.17	1.25	1.32
3	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	1.83	1.85	1.82	1.94	2.05
4	កាបូនសរីរាង្គ	4.10	4.15	4.09	4.35	4.59
5	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	8.26	8.37	8.23	8.77	9.25
6	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	8.26	8.37	8.23	8.77	9.25
7	មេតាន	42.58	43.12	42.43	45.19	47.66
8	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)	104.22	105.54	103.86	110.61	116.67
9	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	307.59	311.48	306.51	326.44	344.32

ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបប្រចាំឆ្នាំចាប់ពីឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ នៃការផលិតធ្យូងដូចដែលមាននៅក្នុងតារាង២.៨ បានបង្ហាញថាសារធាតុបំពុលធំបំផុតគឺកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត។ ដោយគ្មានការកាត់បន្ថយ

ណាមួយចំពោះសារធាតុកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត មានការបញ្ចេញថេរចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០២០ ហើយវាចាប់ផ្ដើមកើនឡើងចាប់ពីឆ្នាំ ២០២០-២០៣០ បើតាមការគណនាការបញ្ចេញសារធាតុកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត។

ក) វិស័យកសិកម្ម (ប្រើប្រាស់ថាមពល)

ដូចដែលបានរាយការណ៍នៅក្នុងស្ថិតិថាមពលជាតិកម្ពុជា (MME & ERIA ឆ្នាំ ២០១៦) ឥន្ធនៈដែលប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេសម្រាប់ការធ្វើកសិកម្មគឺប្រេងម៉ាស៊ូត(DO)។ ប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសកសិកម្មការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មមានសារៈសំខាន់ណាស់។ ស្ថិតិចាប់ពីឆ្នាំ២០១០-២០១៥ បានបង្ហាញពីនិន្នាការកើនឡើងពីឆ្នាំ២០១០-២០១៤ ហើយបានធ្លាក់ចុះបន្តិចនៅឆ្នាំ២០១៥ (៣៨៣ាន់តោន បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៤ គឺ៥០ពាន់តោន)។

តារាង២.៩ ការប្រើប្រាស់ថាមពលក្នុងវិស័យកសិកម្ម

ប្រភេទឥន្ធនៈ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
កសិកម្ម						
ឧស្ម័ន/ប្រេងម៉ាស៊ូត	32	38	44	42	50	38

តារាង២.១០ ខាងក្រោមបង្ហាញពីនិន្នាការព្យាករណ៍ក្នុងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីវិស័យកសិកម្ម (ដោយប្រើប្រាស់ថាមពល) ចន្លោះឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០ ក្នុងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ យោងតាមតារាង២.១០ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតគឺជាការសារធាតុបំពុលច្រើនជាងគេក្នុងវិស័យកសិកម្មហើយវាកើនឡើងច្រើនជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

តារាង២.១០ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីវិស័យកសិកម្មចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ល.រ	សារធាតុបំពុល	ឆ្នាំ				
		2010	2015	2020	2025	2030
1	កាបូនសរីរាង្គ	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06
2	កាបូនខ្មៅ	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08
3	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	0.13	0.15	0.16	0.17	0.19
4	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	0.13	0.15	0.16	0.17	0.19
5	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05
6	អាសូតអុកស៊ីត	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10
8	មេតាន	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
9	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	0.17	0.21	0.22	0.24	0.26
10	ឧស្ម័នកាបូនិក	99.28	117.89	123.30	134.33	146.81

ខ) វិស័យកសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល)

សម្រាប់វិស័យកសិកម្មដែលមិនប្រើប្រាស់ថាមពល ផលិតកម្មដំណាំឧស្សាហកម្មពីឆ្នាំ២០១០-២០១៥ ដែលចងក្រងដោយ MAFF ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង២.៩។ ការវិភាគនៅក្នុងកម្មវិធី LEAP តម្លៃមូលដ្ឋាន

នៃប្រភាគចំហេះ (២៥% នៃផលិតកម្មដំណាំនីមួយៗ) ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្រភេទគ្រប់ដំណាំទាំងដោយផ្ទាល់ លើកលែងតែចំបើងស្រូវដែលមានអត្រា២៣,៧% យោងតាមរបាយការណ៍របស់លោក Thadalin et al (ឆ្នាំ២០១៦)។

តារាង២.១១ ផលិតកម្មដំណាំឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជាចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ (តោន)

ប្រភេទ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
អង្ករ	8,249,452	8,779,365	9,290,940	9,389,961	9,324,416	9,335,284
សណ្តែកបាយ	21,859	76,196	74,679	57,243	60,651	59,221
សណ្តែកសៀង	156,610	114,603	120,165	131,092	104,181	96,943
ពោត	1,425,275	1,417,089	1,757,765	1,775,296	1,023,613	732,711
ដើមក្រចៅ	261	304	271	208	167	75
ដំឡូងមី	4,248,942	8,033,843	7,613,697	7,933,382	11,943,204	13,298,109
សណ្តែកដី	21,957	22,836	30,376	29,294	27,762	25,151
ដំឡូងផ្អែម	79,347	46,648	48,754	50,543	848,629	45,425
ល្ង	29,916	33,478	26,764	24,473	17,261	17,860
អំពៅ	355,830	468,738	1,573,772	911,333	1,540,997	709,176
ថ្នាំជក់	14,625	12,861	8,987	8,814	13,939	8,058

តារាង២.១២ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីវិស័យកសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល)ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

ល.រ	សារធាតុបំពុល	ឆ្នាំ				
		2010	2015	2020	2025	2030
1	កាបូនសរីរាង្គ	1.41	1.74	1.85	2.01	2.20
2	កាបូនខ្មៅ	0.21	0.26	0.28	0.31	0.33
3	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	2.33	2.89	3.06	3.33	3.64
4	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	2.46	3.04	3.23	3.51	3.84
5	អាម៉ូញ៉ាក់	130.94	117.43	106.46	101.77	103.19
6	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	0.15	0.19	0.20	0.22	0.24
7	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)	2.04	2.30	2.45	2.67	2.91
8	មេតាន	275.91	229.67	185.11	152.31	128.71
9	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	25.97	32.48	34.39	37.47	40.95

ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលសរុបនៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម (មិនប្រើប្រាស់ថាមពល) ពីឆ្នាំ ២០១០-២០៣០ នៅក្នុងតារាង២.១២ ត្រូវបានថយចុះដោយសារតែការចិញ្ចឹមសត្វ (គោ ក្របី) ត្រូវបានថយចុះជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ គិតត្រឹមឆ្នាំ២០១០ ការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតានសរុបមានប្រហែល ២៧៥,៩១ពាន់តោន និងធ្លាក់ចុះមកនៅត្រឹម ១២៨,៧១ពាន់តោនតាមការព្យាករណ៍។ ចំពោះការបំពុលផ្សេងទៀតស្ទើរតែនៅដដែលចាប់ពីចន្លោះឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ។

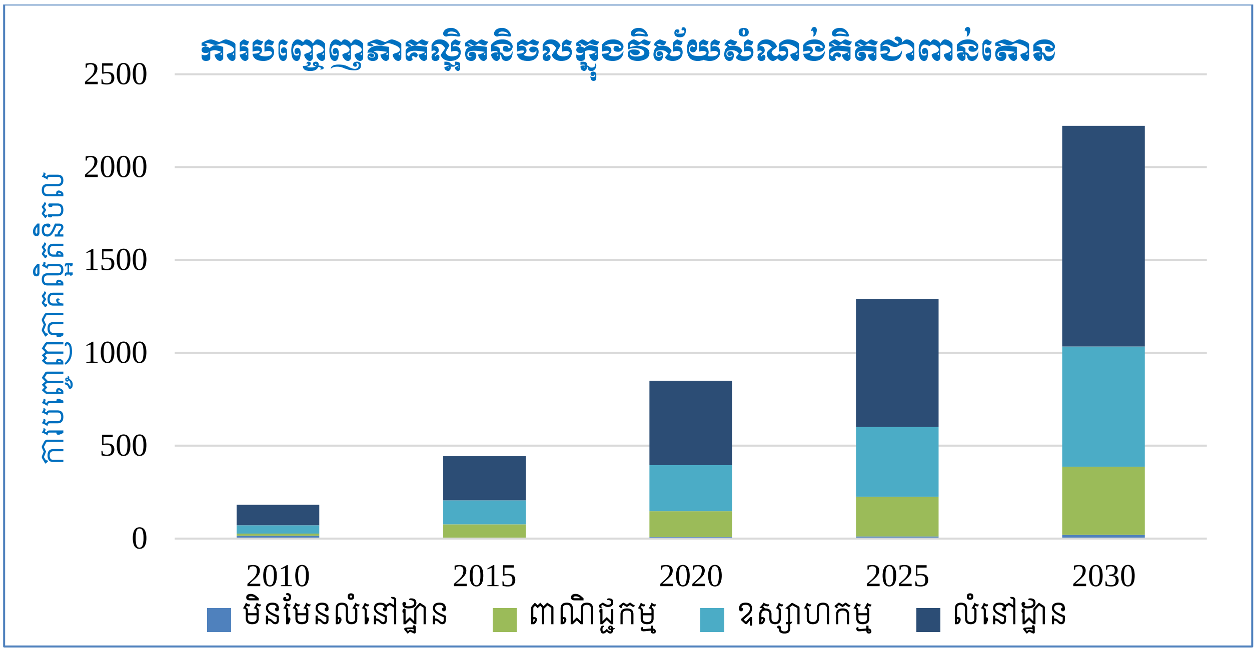
គ) វិស័យសំណង់

ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីវិស័យសំណង់ បង្កមកពីសកម្មភាពពាក់ព័ន្ធនានាក្នុងដំណាក់កាលសាងសង់ ដែលជាធម្មតាមានរយៈពេលខ្លី ឬបណ្តោះអាសន្ន។ សកម្មភាពទាំងនោះរួមមាន ដំណើរការលាយបេតុង ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ធុនធ្ងន់នៅតាមដងផ្លូវ ការគ្រប់គ្រងមិនបានល្អលើការដឹកជញ្ជូនគ្រួស ខ្សាច់ ថ្មស៊ីម៉ង់ត៍ សម្ភារសំណង់ដែលបណ្តាលឱ្យមានធូលីហុយចូលទៅក្នុងបរិយាកាស និងការបញ្ចេញឧស្ម័នពីយានយន្តធុនធ្ងន់ក្នុងដំណើរការនៃសកម្មភាពពាក់ព័ន្ធទាំងនេះ។ ពេលខ្លះការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលទាក់ទងនឹងការសាងសង់អាចមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងចំពោះគុណភាពខ្យល់ និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ សារធាតុបំពុលខ្យល់ ដូចជាភាគល្អិតតូចៗដែលមានទំហំតូចជាង ១០ មីក្រូម៉ែត្រ (PM10) អាចមានប្រភពមកពីការហុយធូលីនៅដងផ្លូវ ការដុតសំណល់នៅទីចំហ ទីតាំងផ្ទុកសម្ភារសំណង់ ការជីកកាយដី និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ក្នុងការដ្ឋានសំណង់។

តារាង២.១៣ គម្រោងសាងសង់នៅប្រទេសកម្ពុជាចាប់ពីឆ្នាំ២០០៩ ដល់ឆ្នាំ២០១៩

គម្រោងសាងសង់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា				
ប្រភេទសំណង់ / ឆ្នាំ	មិនមែនលំនៅដ្ឋាន (m^2)	លំនៅដ្ឋាន (m^2)	ឧស្សាហកម្ម (m^2)	ពាណិជ្ជកម្ម (m^2)
2009	431,397.53	1,565,231.29	1,309,123.38	2,616,202.79
2010	359,847.58	1,469,659.50	614,798.80	144,913.85
2011	1,342,263.08	2,051,139.93	1,323,725.92	334,413.21
2012	456,914.25	2,682,426.19	2,008,477.74	1,166,469.06
2013	302,674.57	2,075,450.50	1,479,733.78	3,203,098.19
2014	364,107.71	3,165,690.93	1,725,902.96	977,353.07
2015	422,581.49	4,343,181.78	1,878,362.00	1,024,253.18
2016	443,972.79	6321557.00	2,239,579.00	5,603,580.00
2017	600,418.00	5,804,378.00	1,195,090.00	3,763,695.00
2018	2,784,873.00	5,182,768.00	884,631.00	3,512,496.00
2019	1,590,043.00	10,619,761.00	3,697,426.00	7,316,768.00

ប្រភពពីក្រសួងរៀបចំដែនដី នគរូបនីយកម្ម និងសំណង់



រូបភាព២.៣៣ ការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 ពីវិស័យសំណង់ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

រូបភាព២.៣៣ ខាងលើបង្ហាញអំពីការវិវត្តនៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល (PM2.5) ពីវិស័យសំណង់នៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០-២០៣០។ យោងតាមការព្យាករណ៍នៃការវិភាគ LEAP-IBC បង្ហាញថាប្រភពចម្បងៗ នៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល (PM2.5) គឺមកពីលំនៅដ្ឋាន និងមាននិន្នាការកើនឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ។

ឃ) សំណល់រឹង

សារធាតុបំពុលខ្យល់អាចបញ្ចេញពីសំណល់រឹង ក្នុងដំណាក់កាលបង្កើតសំណល់ ដំណើរការគ្រប់គ្រងសំណល់ និងការចាក់ចោលសំណល់ចុងក្រោយ។ យោងតាមគោលការណ៍ណែនាំ IPCC ឆ្នាំ២០០៦ ប្រភពនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ត្រូវបានបែងចែកដូចខាងក្រោម៖

- ការចាក់ចោលសំណល់រឹង
- ការសម្អាតតាមបែបជីវសាស្ត្រនៃសំណល់រឹង
- ការដុតសំណល់ និងការដុតសំណល់តាមទីវាល
- ការសម្អាតសំណល់រាវ និងការបញ្ចេញសំណល់រាវ

តារាង២.១៤ ការបង្កើតសំណល់ និងការប៉ាន់ប្រមាណសំណល់មិនបានប្រមូលនៅកម្ពុជា (តោន/ឆ្នាំ)

ឆ្នាំ	ការបង្កើតសំណល់		ការប៉ាន់ប្រមាណសំណល់មិនបានប្រមូល	
	ទីក្រុង	ជាយក្រុង/តំបន់ជនបទ	ទីក្រុង	ជាយក្រុង/តំបន់ជនបទ
2008	763,826	2,805,454	554,958	2,543,470
2013	840,031	3,085,349	618,898	2,790,860
2014	854,960	3,140,179	631,794	2,840,330
2015	870,184	3,196,098	644,980	2,890,894

ការបង្កើតសំណល់ និងការប៉ាន់ស្មានសំណល់ដែលមិនបានប្រមូលត្រូវបានគណនាឡើងដោយផលគុណរវាងចំនួនប្រជាជន និងបរិមាណសំណល់បង្កើតក្នុងមនុស្សម្នាក់។ តាមការប៉ាន់ប្រមាណបង្ហាញថា មនុស្សម្នាក់បង្កើតសំណល់ប្រហែលចំនួន០,៥គីឡូក្រាម/ថ្ងៃ និងសរុបប្រហែលចំនួន៤លានតោនគិតត្រឹមឆ្នាំ២០១៥ ហើយសំណល់ដែលមិនបានប្រមូលត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថា មានប្រហែល៨៧% នៃការបង្កើតសំណល់សរុប។ តាមរយៈវិទ្យាស្ថានជាតិស្ថិតិ ប្រជាជននៅកម្ពុជាត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជា ប្រជាជនរស់នៅទីក្រុង និងជាយក្រុង ឬតំបន់ជនបទ។ ការបង្កើតសំណល់ និងសំណល់ដែលមិនបានប្រមូលត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង២.១៤។ ជាមួយគ្នានេះដែរ យោងតាមរបាយការណ៍លោក Sethy ឆ្នាំ២០១៧ បង្ហាញថា បរិមាណសំណល់ដែលមិនបានប្រមូលនៅខេត្តមួយចំនួនក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ត្រូវបានដុតចោលបន្ទាប់ពីដកសមាសធាតុដែលមិនងាយឆេះចេញ។

តារាង២.១៥ ខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីនិន្នាការនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលពីសំណល់នៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០-២០៣០ នៅក្នុងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ តាមការព្យាករណ៍ ប្រសិនបើគ្មានវិធានការកាត់បន្ថយទេ ឧស្ម័នមេតាននឹងមានការកើនឡើងជាលំដាប់ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ជាពិសេសពីការដុតសំណល់ក្នុងក្រុង។ តាមការវិភាគ ផ្នែកសំណល់ គឺជាប្រភពចម្បងនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ សារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី និងសារធាតុបំពុលខ្យល់ ដែលការដុតសំណល់គឺជាប្រភពសំខាន់នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នទាំងនេះ។ តាមការរំពឹងទុកការបញ្ចេញឧស្ម័ននឹងមានការកើនឡើង ខណៈពេលដែលមានកំណើនប្រជាជន និងការបង្កើតសំណល់។

តារាង២.១៥ សារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញពីសំណល់ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០៣០

សំណល់ (ពាន់តោន)						
ល.រ	សារធាតុបំពុល	2010	2015	2020	2025	2030
1	កាបូនសរីរាង្គ	9.13	9.9	10.67	11.36	11.98
2	កាបូនខ្មៅ	1.13	1.23	1.32	1.41	1.49
3	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	16.99	18.42	19.84	21.13	22.29
4	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	20.62	22.36	24.09	25.65	27.06
5	អាម៉ូញ៉ាក់	1.94	2.11	2.27	2.42	2.55
6	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	0.87	0.94	1.01	1.08	1.14
7	អាសូតអុកស៊ីត	8.5	9.21	9.92	10.57	11.15
8	សមាសធាតុសរីរាង្គប្រហើរ (មិនមែនមេតាន)	39.16	42.47	45.74	48.72	51.38
9	មេតាន	6.34	6.88	7.41	7.89	8.32
10	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	65.84	71.4	76.91	81.91	86.4

៣. យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន

ការកាត់បន្ថយសក្តានុពលការបញ្ចេញឧស្ម័ន ដោយការអនុវត្តបទប្បញ្ញត្តិសំខាន់ៗរបស់រដ្ឋាភិបាល ដែលមានស្រាប់ គោលនយោបាយ និងយុទ្ធសាស្ត្រទាក់ទងនឹងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណដោយប្រើកម្មវិធី LEAP-IBC។ ការថ្លឹងថ្លែងអំពីសក្តានុពលនៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់គឺពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់កំណត់វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ ដោយមើលឃើញពីសេណារីយ៉ូនៃការបំពុលខ្យល់ ក្នុងការរៀបចំសកម្មភាពប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ជាក់ស្តែង ដូចជា សារាចរលេខ០១ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ អនុក្រឹត្យលេខ៤២ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេង ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ២០១៤-២០២៣ បច្ចុប្បន្នភាពការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិ ដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (Cambodia's Updated Nationally Determined Contribution) និងគោលនយោបាយសំខាន់ៗរបស់រដ្ឋាភិបាល ស្តីពីការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលត្រូវបានដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងរបាយការណ៍នេះ។ លើសពីនេះ វិធានការខ្យល់ស្អាតផ្សេងៗទៀតក៏ត្រូវបានវិភាគផងដែរដើម្បីដាក់ចេញជាអនុសាសន៍សម្រាប់អនុវត្តន៍។

៣.១ សារាចរ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ

សារាចរ ស្តីពីវិធានការទប់ស្កាត់និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ ត្រូវបានអនុម័តនៅដើមឆ្នាំ២០២០។ សារាចរនេះបង្កើតឡើងដើម្បីគាំទ្រដល់គោលដៅរបស់រដ្ឋាភិបាលក្នុងការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសនៅកម្ពុជាសម្រាប់ឆ្លើយតបទៅនឹងការកើនឡើងថ្មីៗនៃបញ្ហាភាគល្អិត (PM10 និង PM2.5) នៅតំបន់ទីក្រុងនិងទីប្រជុំជន ដែលបង្កហានិភ័យដល់សុខភាពប្រជាពលរដ្ឋ។ នៅក្នុងសារាចរនេះបានកំណត់ជាយុទ្ធសាស្ត្រ ស្តីពីការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់សាធារណៈពីប្រភពនិងសកម្មភាពសំខាន់ៗដែលនាំឱ្យមានការកើនឡើងកំហាប់ភាគល្អិត(PM10និងPM2.5) ដែលបង្កដោយការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីឧស្សាហកម្ម ការប្រើប្រាស់យានយន្តប្រើម៉ាស៊ូត និងឥន្ទនៈចំហេះផ្សេងទៀត ភ្លើងឆេះព្រៃនិងវាលស្មៅ ការឆេះនៅទីលានចាក់សំរាម ការដុតសំណល់រឹងនៅតាមទីវាលចំហ នៅទីលានចាក់សំរាម និងការបញ្ចេញពីការដ្ឋានសំណង់។ យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញភាគល្អិត និងឧស្ម័នចំនួន៧ ក្នុងសារាចរនេះ រួមមាន៖

- ការគ្រប់គ្រងការដ្ឋានសាងសង់ ដោយផ្តោតលើការពង្រឹងការគ្រប់គ្រងការហុយធូលីដី ឬភាគល្អិតទៅក្នុងខ្យល់ និងការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្សេងៗទៀតពីប្រភពបំពុល ដូចជា កន្លែងសាងសង់ ទីតាំងផលិតបេតុង និងវិស័យគមនាគមន៍ ខ្សាច់ គ្រួស ស៊ីម៉ងត៍ ឬសម្ភារៈសំណង់ផ្សេងៗ ដោយតម្រូវឱ្យមានការលាងសម្អាតកង់ឡានមុនចេញពីការដ្ឋាន
- ការកំណត់កម្រិតស្ពាន់ធ័រក្នុងប្រេងឥន្ទនៈ ដោយផ្តោតលើការលើកកម្ពស់ការអនុវត្តកម្រិតស្តង់ដាស្ពាន់ធ័រដែលមាននៅក្នុងប្រេងឥន្ទនៈ ដោយអនុលោមតាមស្តង់ដាសហភាពអឺរ៉ុប (EURO III, IV, V)
- ការកំណត់ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីយានយន្ត ដោយផ្តោតលើការលើកកម្ពស់ការអនុវត្តស្តង់ដាបញ្ចេញឧស្ម័នពុលពីយានយន្តដោយអនុលោមតាមស្តង់ដាសហភាពអឺរ៉ុប(EURO III, IV, V)។

- ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍នៅក្នុងរាជធានី ខេត្ត ក្រុង និងទីប្រជុំជនតាមរយៈការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធភាពនៃការធ្វើផែនការទីក្រុង និងកាត់បន្ថយការកកស្ទះ និងអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រអាទិភាពវិស័យគមនាគមន៍សាធារណៈ និងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រព័ន្ធផ្លូវសម្រាប់អ្នកថ្មើរជើង និងម៉ូតូ
- ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីកន្លែងផលិត ដោយផ្តោតលើការលើកកម្ពស់ការបំពាក់បច្ចេកវិទ្យាតម្រងប្រោះផ្សែង និងធូលីនៅកន្លែងផលិត ដើម្បីកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នពុលចូលក្នុងខ្យល់ រួមទាំងការអនុវត្តបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ មានជាអាទិ៍ ថាមពលស្អាតជំនួស ដូចជា ឧស្ម័នធម្មជាតិ ខ្យល់ វារីអគ្គិសនី ថាមពលព្រះអាទិត្យ និងជីវម៉ាស ព្រមទាំងការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ប្រភេទធ្យូងថ្មស្អាតដែលមិនផលិតផេះ និងមានកម្រិតស្ពាន់ធ័រទាប (កម្រិតស្ពាន់ធ័រតិចជាង ១%)។
- ការគ្រប់គ្រងការដុតសំរាមនៅទីវាល ដោយផ្តោតលើការបង្ការ និងជៀសវាងដុតព្រៃគ្រប់ប្រភេទ ការដុតសំរាម សំណល់រឹងនៅទីវាល និងនៅទីលាន និងការអប់រំប្រជាជនឱ្យឈប់ដុតសំរាម សំណល់រឹង ស្មៅ និងសំណល់កសិកម្មផ្សេងទៀត។
- ការគ្រប់គ្រងនិងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវបរិស្ថានទីក្រុង ដោយផ្តោតលើការអនុវត្តកម្មវិធីអនាម័យបរិស្ថាននៅតាមទីសាធារណៈ និងសម្អាតផ្លូវជាប្រចាំនិងពង្រីកតំបន់បៃតងក្នុងការសាងសង់ទីក្រុង និងតំបន់ជុំវិញផ្សេងទៀតដែលកំពុងសាងសង់។
- ការបង្កើតប្រព័ន្ធតាមដាន និងព្យាករណ៍ពីការបំពុលបរិយាកាសដោយផ្តោតលើការដំឡើងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់នៅតាមបណ្តាខេត្ត-រាជធានីទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា និងបង្កើតផែនការសកម្មភាពដើម្បីបង្កើតប្រព័ន្ធតាមដាន និងផ្តល់ការព្រមានជាមុនអំពីការបំពុលខ្យល់អាកាសធ្ងន់ធ្ងរ ដើម្បីផ្សព្វផ្សាយដល់សាធារណជនឱ្យបានទាន់ពេលវេលា ដើម្បីត្រៀមខ្លួនសម្រាប់ហានិភ័យ និងបញ្ហាសុខភាពណាមួយ។

តារាង៣.១ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពីសារាចរលេខ០១ ដែលប្រើសម្រាប់ផែនការខ្យល់ស្អាត

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យសំណង់		
ការគ្រប់គ្រងការដ្ឋានសាងសង់ ១. ត្រូវពង្រឹងការគ្រប់គ្រងការហុយធូលីឬភាគល្អិតនិចលទៅខ្យល់ និងពីការដឹកខ្សាច់ គ្រួស ស៊ីម៉ងត៍ ឬសម្ភារសំណង់ផ្សេងទៀតដោយទាមទារឱ្យមានការសម្អាតកង់រថយន្តមុនចេញពីតាំងផលិតកម្ម ការបំពាក់ម៉ាស៊ីនបាញ់ចំហាយទឹកសម្ពាធខ្លាំង និងការគ្របយានយន្តឱ្យបានត្រឹមត្រូវមុនពេលចាកចេញពីកន្លែងអាជីវកម្មដើម្បីចៀសវាងការកំពប់កំទេចកំទីនិងការហុយធូលី ឬភាគល្អិតនិចល នៅតាមដងផ្លូវ។	១. ៥០% នៃគម្រោងសាងសង់ទាំងអស់អនុវត្តការវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសលើការគ្រប់គ្រងការដ្ឋានសំណង់ *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

២. ត្រូវពង្រឹងការត្រួតពិនិត្យ និងត្រូវពង្រឹងការអប់រំដល់ម្ចាស់ការដ្ឋានសំណង់ទាំងអស់ ក្នុងការអនុវត្តវិធានការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញភាគល្អិត		
វិស័យគមនាគមន៍		
១. ការកំណត់កម្រិតស្តាន់ដ័រខ្ពស់ក្នុងឥន្ធនៈ	១. កម្រិតស្តាន់ដ័រអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៣ (EURO III) ២. កម្រិតស្តាន់ដ័រអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៤ (EURO IV) ៣. កម្រិតស្តាន់ដ័រអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៥ (EURO V) *(ការសន្មត់)*	១. ២០២០ ២. ២០២១ ៣. ២០២៤
ការកំណត់សារធាតុបំពុលខ្យល់ពីយានយន្ត ១. ជំរុញការអនុវត្តស្តង់ដាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់សម្រាប់យានយន្តដោយអនុវត្តៈ ក) សម្រាប់ប្រភេទរថយន្តគ្រួសារ - ចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករាឆ្នាំ២០២២ យានយន្តថ្មីនិងប្រើប្រាស់គ្រប់ប្រភេទដែលនាំចូលមកព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវគោរពតាមស្តង់ដាប្រភេទ៤ (EURO IV) ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី២ នៃសារាចរ០១ - ចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករាឆ្នាំ២០២៧ តទៅយានយន្ត ថ្មីនិងប្រើប្រាស់គ្រប់ប្រភេទដែលនាំចូលមកព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវគោរពតាមស្តង់ដាប្រភេទ៥ (EURO V) ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី២នៃសារាចរ០១	១. រថយន្តនាំចូលអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៤ (EURO IV) ២. រថយន្តនាំចូលអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៥ (EURO V) *(សារាចរ០១)*	១. ២០២២ ២. ២០២៧
ខ) សម្រាប់ទោចក្រនិងត្រីចក្រយានយន្ត - ចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករា ឆ្នាំ២០២៣ ប្រភេទទោចក្រយាន និងត្រីចក្រយានយន្តថ្មីនិងប្រើរួចដែលផលិតនិងនាំចូលមក	១. គ្រប់ទោចក្រយាន និងត្រីចក្រយានយន្តដែលនាំចូលត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៣ (EURO III) *(សារាចរ០១)*	១. ២០៣០

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ៣ (EURO III)ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី៣ នៃសារាចរ០១		
២. អនុវត្តជាអាទិភាពជាមួយយុទ្ធសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនសាធារណៈនិងពង្រឹងការកសាងប្រព័ន្ធផ្លូវម៉ូតូនិងផ្លូវថ្មើរជើង	១. ការអភិវឌ្ឍឬកែលម្អយុទ្ធសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនសាធារណៈនិងប្រព័ន្ធផ្លូវដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាស *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
៣. គួរតែមានផែនការកាត់បន្ថយការនាំចូលយានយន្តប្រើប្រាស់ហើយនិងលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើប្រាស់យានយន្តថ្មីនិង/ឬយានជំនិះដែលប្រើប្រាស់ថាមពលស្អាតដើម្បីលុបបំបាត់ការនាំចូលយានយន្តចាស់	១. កាត់បន្ថយការនាំចូលយានជំនិះដែលប្រើរួច ៣០%ត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
៤. ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងនិងត្រួតពិនិត្យគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈនិងទប់ស្កាត់ការផលិតការលក់និងការចែកចាយផលិតផលប្រេងឥន្ធនៈដែលមិនមានលក្ខណៈស្តង់ដាគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈដែលមានសារធាតុស្ពាន់ធ័រខ្ពស់លើសពីស្តង់ដា	១. ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងនិងត្រួតពិនិត្យគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈ ៨០% នៃស្ថានីយប្រេងឥន្ធនៈត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាសហភាពអឺរ៉ុប *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
ការដុតសំរាម សំណល់រឹងទីចំហ		
ការគ្រប់គ្រងការដុតសំរាមនៅទីចំហ ១. ត្រូវមានយុទ្ធសាស្ត្រការពារនិងជៀសវាងការដុះព្រៃឈើគ្រប់ប្រភេទ ការដុតសំរាម ការដុតសំណល់រឹងនៅទីវាលកន្លែងចាក់សំរាមនិងទីលានសាធាណៈ ២. ត្រូវអប់រំប្រជាពលរដ្ឋឱ្យឈប់ដុតសំរាមសំណល់រឹង ស្មៅ និងសំណល់កសិកម្មផ្សេងៗ ៣. ប្រសិនបើមានភ្លើងឆេះព្រៃធ្ងន់ធ្ងរត្រូវតែអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រជាបន្ទាន់តាមរយៈការប្រើប្រាស់គ្រប់មធ្យោបាយដែលអាចធ្វើទៅបានដើម្បីពន្លត់ភ្លើងឆេះព្រៃប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព	១. កាត់បន្ថយ ៥០% នៃការដុតសំណល់រឹងខុសច្បាប់នៅទូទាំងប្រទេសតាមរយៈការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសលើការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីការដុតសំរាមនៅទីវាល *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

៣.២ អនុក្រឹត្យ ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់និងការរំខានដោយសំឡេង

អនុក្រឹត្យស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេងត្រូវបានអនុម័តនៅឆ្នាំ២០០០។ អនុក្រឹត្យនេះអនុវត្តចំពោះប្រភពចល័តនិងប្រភពអចល័តនៃការបំពុលខ្យល់និងសំឡេង។ នៅក្នុងអនុក្រឹត្យនេះមាន ៨ជំពូកនិង ៣៩មាត្រាដែលទាក់ទងនឹងបទប្បញ្ញត្តិស្តីពីការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងសំឡេង ការត្រួតពិនិត្យប្រភពបំពុល ការធ្វើអធិការកិច្ចប្រភពបំពុល ស្តង់ដាបញ្ចេញ និងស្តង់ដាគុណភាពខ្យល់សាធារណៈ។

តារាង៣.២ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពីអនុក្រឹត្យដែលប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យឧស្សាហកម្ម		
អនុវត្តន៍ការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីបណ្តារោងចក្រ ឧស្សាហកម្ម	១. កាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីរោងចក្រ ឧស្សាហកម្ម ៥០% ជាលទ្ធផលនៃការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញឧស្ម័ន *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

៣.៣ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា ២០១៤-២០២៣

ឯកសារយុទ្ធសាស្ត្ររបស់រដ្ឋាភិបាល ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (CCCSP) ២០១៤-២០២៣ ត្រូវបានអនុម័តនៅឆ្នាំ២០១៣។ ឯកសារនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយមានចក្ខុវិស័យប្រទេសកម្ពុជាអភិវឌ្ឍឆ្ពោះទៅរកសង្គមបៃតង កាបូនទាប ធន់នឹងអាកាសធាតុ សមធម៌ និរន្តរភាពនិងផ្អែកលើចំណេះដឹង។ ឯកសារយុទ្ធសាស្ត្រកំណត់គោលដៅចំនួន៣ រួមមាន៖

- កាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះចំពោះផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ លើមនុស្សជាតិ ពិសេសជនងាយរងគ្រោះ និងប្រព័ន្ធសំខាន់ៗ (ធម្មជាតិ និងសង្គម)
- ការផ្លាស់ប្តូរឆ្ពោះទៅរកផ្លូវអភិវឌ្ឍន៍បៃតងដោយជំរុញការអភិវឌ្ឍដែលបញ្ចេញកាបូនទាប និងបច្ចេកវិទ្យា
- ការលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងជាសាធារណៈ និងការចូលរួមក្នុងសកម្មភាពឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា ២០១៤-២០២៣ បង្ហាញពីគោលបំណងយុទ្ធសាស្ត្រចំនួន៨ រួមមាន៖

- លើកកម្ពស់ភាពធន់នឹងអាកាសធាតុតាមរយៈការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវសន្តិសុខស្បៀង ទឹក និងថាមពល

- កាត់បន្ថយវិស័យងាយរងគ្រោះ យេនឌ័រ និងហានិភ័យសុខភាពចំពោះផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- ធានាភាពធន់នៃអាកាសធាតុនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីសំខាន់ៗ (បឹងទន្លេសាប ទន្លេមេគង្គប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីឆ្នេរសមុទ្រខ្ពង់រាប។ ល។) ជីវៈចម្រុះ តំបន់ការពារ និងបេតិកភណ្ឌវប្បធម៌
- លើកកម្ពស់ការធ្វើផែនការ និងបច្ចេកវិទ្យាកាបូនទាបដើម្បីគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព
- ពង្រឹងសមត្ថភាពចំណេះដឹង និងការយល់ដឹងសម្រាប់ការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- លើកកម្ពស់ការការពារសង្គមសម្របខ្លួន និងវិធីសាស្ត្រចូលរួមក្នុងការកាត់បន្ថយការបាត់បង់និងការខូចខាតដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- ពង្រឹងស្ថាប័ន និងក្របខ័ណ្ឌសម្របសម្រួលសម្រាប់ការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- ពង្រឹងកិច្ចសហការ និងការចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងដំណើរការការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងតំបន់ និងពិភពលោក

តារាង៣.៣ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពី CCCSP ប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យលំនៅដ្ឋាន		
១. ជំរុញ និងជំទើ្លងចង្ក្រានសន្សំសំចៃឥន្ធនៈនៅតាមជនបទ	១.៦០%នៃលំនៅដ្ឋាននៅជនបទប្តូរពីការប្រើប្រាស់ចង្ក្រានដែលមានប្រសិទ្ធភាពតិច	១. ២០៣០
២. ជំរុញការប្រើប្រាស់ជីវឧស្ម័នសម្រាប់ចម្អិនអាហារនៅតំបន់ជនបទ	២.៦០% នៃលំនៅដ្ឋាននៅជនបទផ្លាស់ប្តូរពីការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ូតទៅជាជីវឧស្ម័ន *(ការសន្មត់)*	២. ២០៣០

តារាង៣.៤ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយដែលបញ្ចូលបន្ថែមក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
ការផលិតឥដ្ឋ		
១. ពង្រឹងប្រសិទ្ធភាពការផលិតឥដ្ឋ	១. ឡផលិតឥដ្ឋត្រូវបានបង្កើនប្រសិទ្ធភាពថាមពលពី ១១% ដល់ ៣០% *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
វិស័យគមនាគមន៍		
១. វិស័យគមនាគមន៍ទំនិញអនុវត្តតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (EURO IV)	១. រថយន្តធុនធ្ងន់ថ្មីទាំងអស់ត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (EURO IV) ចាប់ពីឆ្នាំ ២០២២	១. ២០២២

២.វិស័យគមនាគមន៍អ្នកដំណើរឡានក្រុងទាំងអស់ដែលអនុវត្តតាមស្តង់ដាប្រភេទ៤ (EURO IV)	២.រថយន្តក្រុងថ្មីទាំងអស់ត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (EURO IV) ចាប់ពីឆ្នាំ២០២២ *(ការសន្មត់)*	២. ២០៣០

៣.៤ បច្ចុប្បន្នភាពការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ឯកសារយុទ្ធសាស្ត្ររបស់រដ្ឋាភិបាល បច្ចុប្បន្នភាពការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ត្រូវបានអនុម័តនៅឆ្នាំ២០២០។ ឯកសារយុទ្ធសាស្ត្រនេះបានបង្ហាញការប្តេជ្ញា និងតម្រូវការរបស់កម្ពុជា សម្រាប់ទសវត្សរ៍ខាងមុខ ក្នុងចក្ខុវិស័យការបញ្ចេញកាបូនទាប និងការបន្សាំនៃសង្គមទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឯកសារយុទ្ធសាស្ត្រនេះបានបង្ហាញពីវឌ្ឍនភាពរបស់កម្ពុជាក្នុងគោលនយោបាយប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងបានដាក់ចេញទិសដៅកាត់បន្ថយ និងសកម្មភាពបន្សាំដែលស្របតាមស្ថានភាពប្រទេស។

តារាង៣.៥ ម៉ាទ្រីសនៃយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយពី NDC ប្រើក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
ការផលិតអគ្គិសនី		
ប្រសិទ្ធភាពថាមពល ១. ការអនុវត្តការដាក់ស្លាកឧបករណ៍អគ្គិសនីនិងស្តង់ដាប្រសិទ្ធភាពថាមពលអប្បបរមា (ឧបករណ៍អគ្គិសនី ម៉ាស៊ីនត្រជាក់) ២.ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវដំណើរការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៃថាមពលដោយការបង្កើតការគ្រប់គ្រងថាមពលនៅក្នុងអគារឧស្សាហកម្ម ៣.យុទ្ធនាការផ្សព្វផ្សាយជាសាធារណៈស្តីពីការសន្សំថាមពល ៤. កូដអគារនិងការអនុវត្ត/វិញ្ញាបនប័ត្រសម្រាប់អគារថ្មីនិងអ្នកដែលកំពុងធ្វើការជួសជុលកែលម្អ ការណែនាំអំពីម៉ូទ័រអេឡិចត្រិចនិងឡចំហាយដែលមានប្រសិទ្ធភាព	១.ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានមានភាពប្រសើរឡើង ៣១.៧% ២.ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យពាណិជ្ជកម្មនិងសេវាកម្មសាធារណៈមានភាពប្រសើរឡើង ៤១,៧% ៣.ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មកើនឡើង ២,៣% *(ការសន្មត់)*	២០៣០

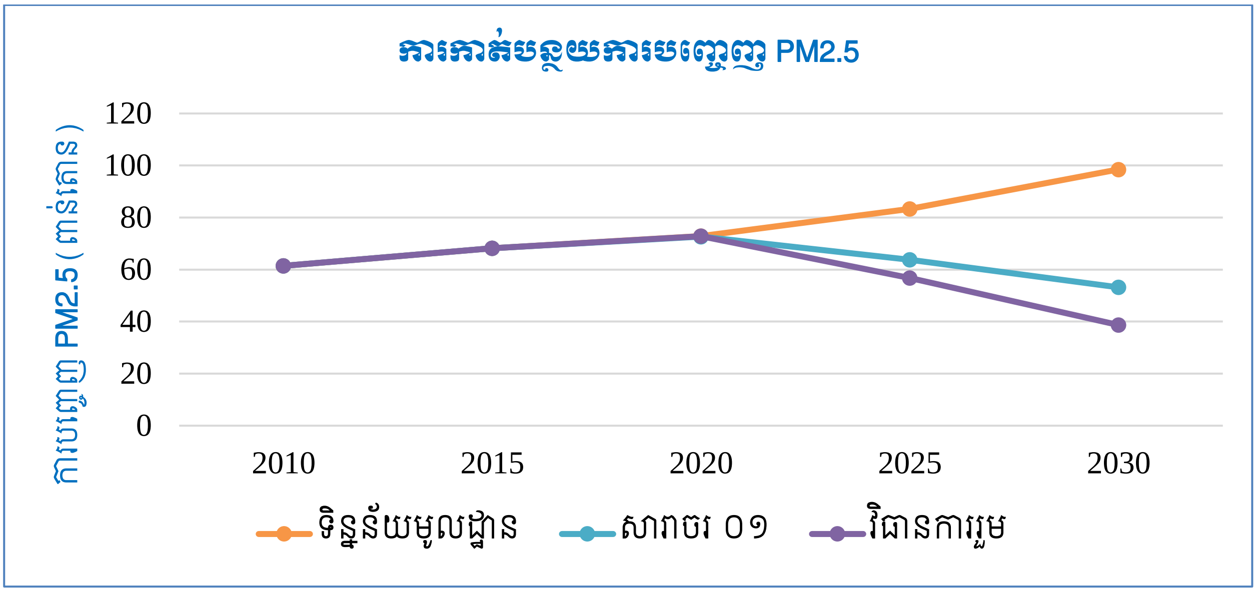
៣.៥ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញតាមរយៈការអនុវត្តវិធានការ

តារាង៣.៦ តារាងសង្ខេបនៃទិន្នន័យមូលដ្ឋាននិងការបញ្ចៀសការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់

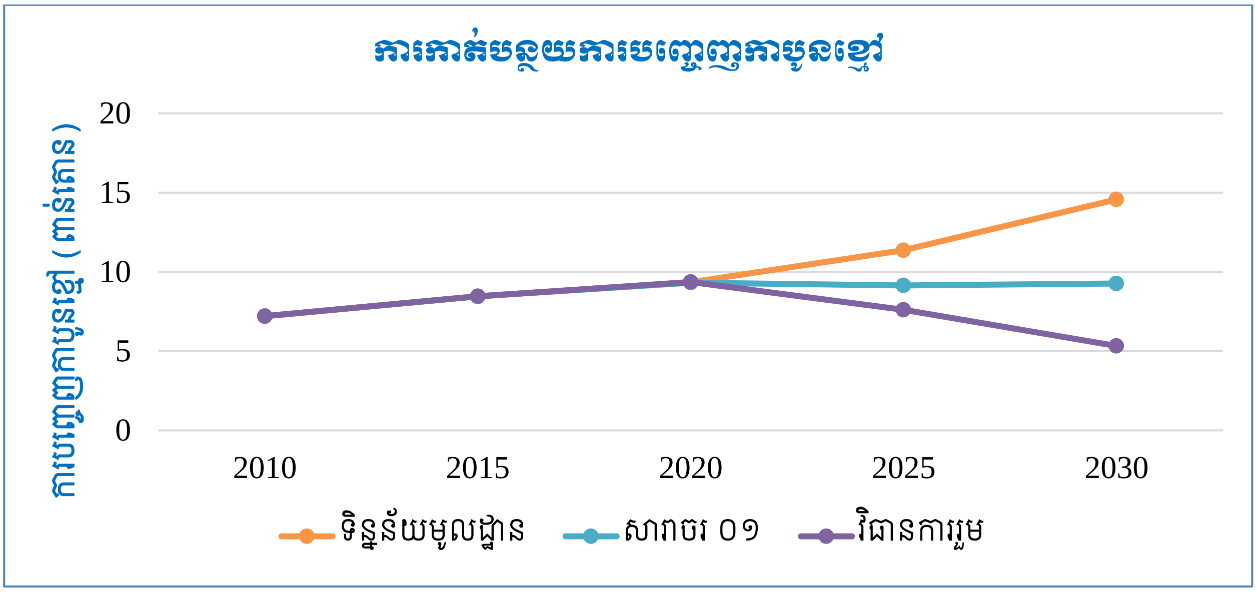
ទូទាំងប្រទេស (ពាន់លានតោន Thousand MT)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល (PM2.5)	ភាគល្អិតនិចល (PM10)	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គប្រែហើរមិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	44.97	14.57	98.50	132.42	112.00	70.05	328.96	1,119.21	218.22	2,725.61	40,150.82
វិធានការសារាចរ០១	21.98	9.26	53.19	74.18	108.13	59.00	286.36	315.91	194.95	1,127.17	39,420.31
វិធានការទាំងអស់២០៣០	17.20	5.33	38.71	59.36	107.31	33.55	171.04	230.75	165.28	878.98	32,689.07
ការកាត់បន្ថយបញ្ចេញសរុប (សារាចរ០១)	23.00	5.31	45.31	58.24	3.87	11.05	42.60	803.30	23.27	1,598.45	730.51
%កាត់បន្ថយ	51.14	36.43	46.00	43.98	3.45	15.78	12.95	71.77	10.66	58.65	1.82
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	27.77	9.24	59.80	73.06	4.69	36.50	157.92	888.46	52.94	1,846.63	7,461.75
%កាត់បន្ថយ	61.75	63.43	60.71	55.17	4.19	52.10	48.01	79.38	24.26	67.75	18.58

ដោយអនុវត្តការគណនា LEAP-IBC ដោយផ្អែកលើទិន្នន័យល្អបំផុតដែលមាន ដើម្បីប៉ាន់ប្រមាណសេណារីយ៉ូនៃការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងការកាត់បន្ថយជាសក្តានុពលនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នតាមរយៈវិធានការអនុវត្តត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរបាយការណ៍នេះ។ យោងតាមតារាងខាងលើការបញ្ចេញជាគោលនៅឆ្នាំ២០៣០ (Business as Usual Scenario) ត្រូវបានគូសបញ្ជាក់ជាសង្ខេប ដោយការបំពុលបរិយាកាសខ្ពស់បំផុតដែលបញ្ចេញនៅឆ្នាំ២០៣០ គឺឧស្ម័នកាបូនិក (៤០.១៥០,៨២ ពាន់តោន) បន្ទាប់ពី CO (២.៧២៥,៦១ពាន់តោន)។ ចំពោះ PM2.5 និង PM10 ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថាកើនឡើងដល់ ៩៨,៥ពាន់តោននិង ១៣២,៤២ពាន់តោន ទៅតាមលំដាប់។ ការបំពុលបរិយាកាសសំខាន់ៗផ្សេងទៀតក៏ត្រូវបានបង្ហាញផងដែរ ដូចជាកាបូនខ្មៅ ស្មើរនឹង១៤,៥៧ពាន់តោន ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ស្មើរនឹង ៧០,០៥ ពាន់តាន និងអាសូតឌីអុកស៊ីតស្មើរនឹង ៣២៨,៩៦ពាន់តោន។

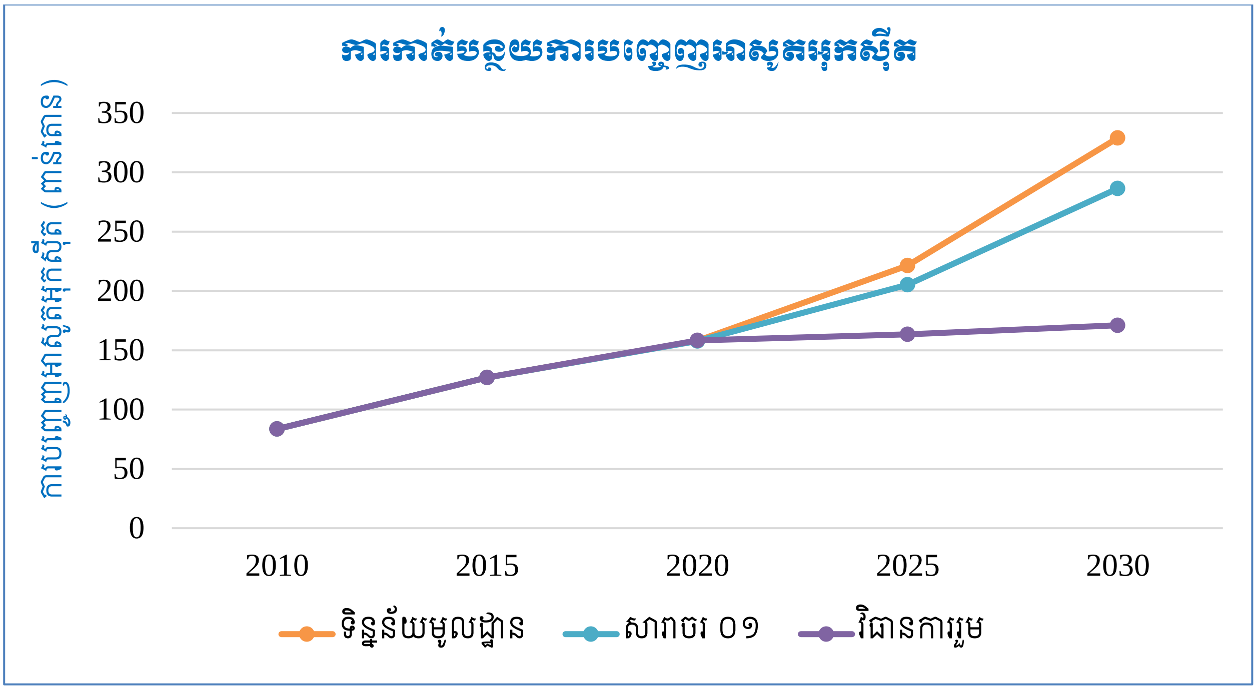
ដើម្បីអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសយោងតាមសារាចរ០១ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់អាចកាត់បន្ថយបានយ៉ាងច្រើន។ ជាពិសេសសម្រាប់ PM2.5 PM10 និង CO ដែលបរិមាណរបស់វាត្រូវបានកាត់បន្ថយជាងពាក់កណ្តាល។ ក្រៅពីនេះការអនុវត្តវិធានការក្នុងអនុក្រឹត្យលេខ៤២ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុរបស់កម្ពុជា និងក្នុងឯកសារស្តីពី ការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិដើម្បីអនុវត្តអនុសញ្ញាក្របខ័ណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បានធ្វើឱ្យមានការកាត់បន្ថយសារធាតុបំពុលខ្យល់ជាច្រើនទៀតផងដែរ។ ការអនុវត្តរួមបញ្ចូលវិធានការទាំងអស់ បានធ្វើឱ្យការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ត្រូវបានកាត់បន្ថយយ៉ាងខ្លាំងជាមួយនឹងអត្រាកាត់បន្ថយ PM2.5 ចំនួន៥៩,៨ពាន់តោន ស្មើនឹង ៦០,៧១% PM10 ចំនួន៧៣ពាន់តោន ស្មើនឹង ៥៥,១% កាបូនខ្មៅចំនួន៩,៣ពាន់តោន ស្មើនឹង ៦៣,៦៩% ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតចំនួន៣៦,៥ពាន់តោន ស្មើនឹង៥២,១៤% អាសូតអុកស៊ីតចំនួន១៥៨ពាន់តោន ស្មើនឹង ៤៨,០២% និងឧស្ម័នកាបូនិកចំនួន៧.៤៦១,៧ពាន់តោន ស្មើនឹង ១៨,៥៨%។



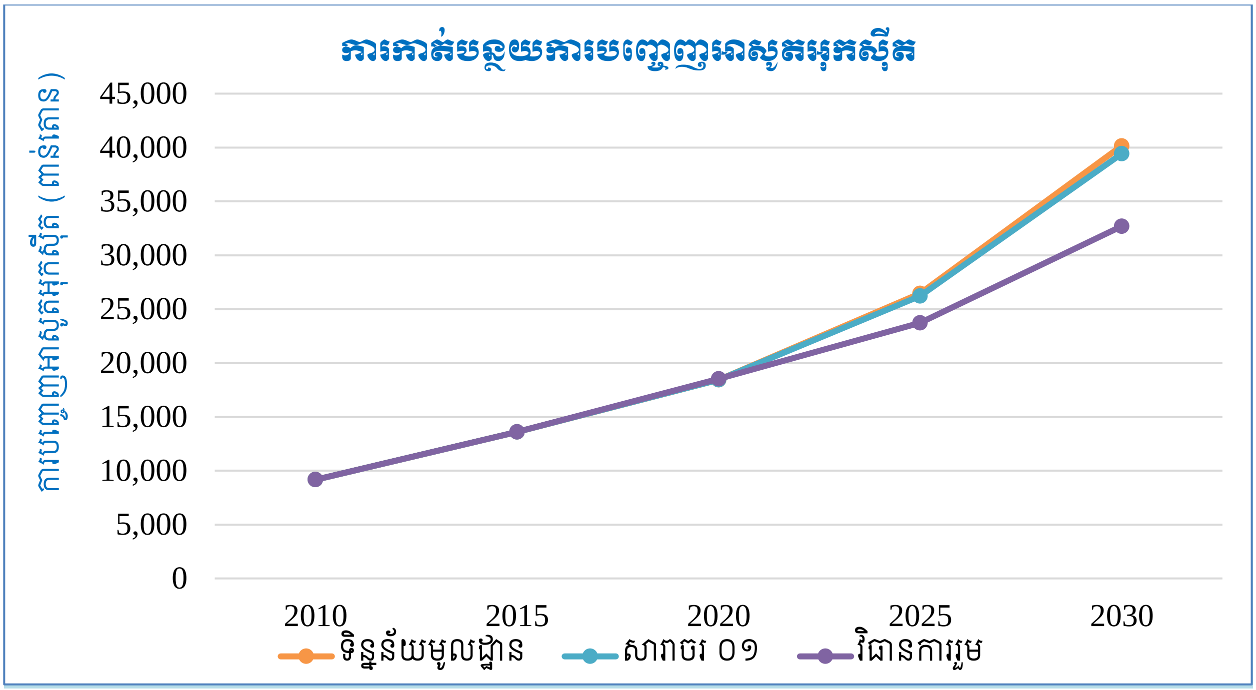
រូបភាព ៣.១ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញPM2.5 កម្រិតជាតិដោយអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ



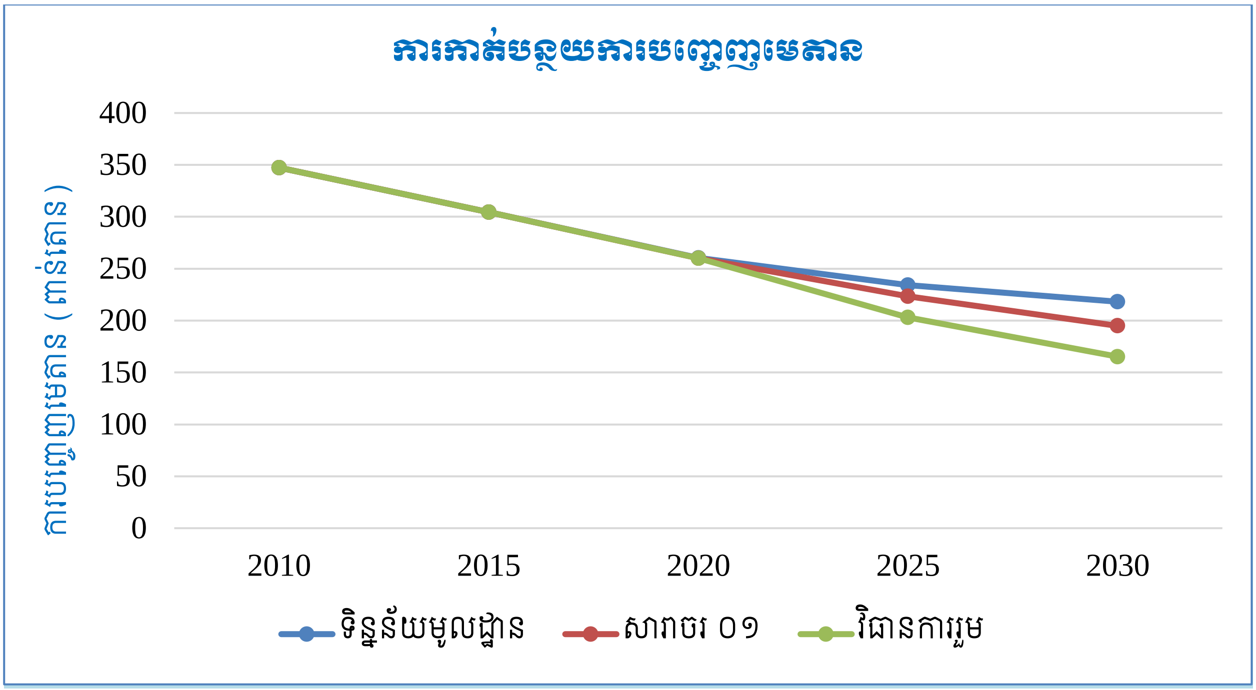
រូបភាព៣.២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅកម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ



រូបភាព៣.៣ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីតកម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ



រូបភាព៣.៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ



រូបភាព៣.៥ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញមេតាន កម្រិតជាតិដោយការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ

៣.៦ ការផ្លាស់ប្តូរដែលរំពឹងទុកនៃកំហាប់សារធាតុបំពុលខ្យល់ និងផលប៉ះពាល់

យោងតាមតារាង៣.៦ ខាងលើ ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ ដែលបានកំណត់នៅក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតនេះអាចធ្វើការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ សារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់មានឥទ្ធិពលក្នុងការកាត់ភាគល្អិតនិចល នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាតាមរយៈកត្តាមួយចំនួនដូចខាងក្រោម។

កត្តាទី១ គឺកំហាប់នៃ PM2.5 ដែលជាការចូលរួមចំណែកនៃការបញ្ចេញពីសកម្មភាពនានានៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ក្រៅពីសកម្មភាពមនុស្ស និងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងប្រទេស ប្រភពនៃការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចល PM2.5 អាចមានពីវិស័យគមនាគមន៍អន្តរជាតិ ការបញ្ចេញពីធម្មជាតិ និងការបំពុលឆ្លងដែន។ ទន្ទឹមនឹងនេះ ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នៅកម្ពុជា នឹងរួមចំណែកយ៉ាងច្រើនដល់ការកាត់បន្ថយ PM2.5 និងសារធាតុបំពុលខ្យល់ផ្សេងៗទៀត។ យោងតាមគោលការណ៍ណែនាំគុណភាពខ្យល់របស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ក្នុងតំបន់ក៏អាចរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការសម្រេចបានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ប្រទេសកម្ពុជាកំពុងដំឡើងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ដើម្បីតាមដានគុណភាពខ្យល់ ជាពិសេសកំហាប់ PM2.5 នៅក្នុងបរិយាកាស។ ទោះបីជាការដំឡើងឧបករណ៍ និងស្ថានីយតាមដានគុណភាពខ្យល់នៅតែជាតម្រូវការរបស់រដ្ឋាភិបាលក៏ដោយ រហូតមកដល់ពេលនេះកម្ពុជាបានដំឡើងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ចំនួន៤៤ទីតាំងនៅរាជធានី ខេត្ត ក្រុងទូទាំងប្រទេស។ យោងតាមរបាយការណ៍ប្រចាំឆ្នាំ២០១៩ របស់អគ្គនាយកដ្ឋានគាំពារបរិស្ថាន កំហាប់ PM2.5 មានចាប់ពី៨ ដល់ ៥០មីក្រូក្រាម/ម៉ែត្រគូបខ្យល់ជាមួយនឹងកំហាប់ជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ២១,៣០មីក្រូក្រាម/ម៉ែត្រគូបខ្យល់ (ស្តង់ដា ២៥មីក្រូក្រាម/ម៉ែត្រគូបខ្យល់/ឆ្នាំ)។

កត្តាទី២ ដែលកំណត់ពីរបៀបដែលការអនុវត្តវិធានការទាំងនោះនឹងជះឥទ្ធិពលដល់កំហាប់ PM2.5 នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាគឺជាការរួមចំណែកនៃការបញ្ចេញកាបូនខ្មៅ កាបូនសរីរាង្គ NOx SO_2 NH_3 និងប្រភពធម្មជាតិ។ បច្ចុប្បន្នមិនមានការសិក្សាអំពីសមាសភាពនៃ PM2.5 ដើម្បីយល់ពីការរួមចំណែកនេះជាក់ច្បាស់នោះទេ។ ទោះជាយ៉ាងណា ការគណនាពី LEAP-IBC បង្ហាញថា ការបំពុលបរិយាកាសទាំងនេះនឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយយ៉ាងខ្លាំង (១០-៦០% នៅឆ្នាំ ២០៣០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន) ដោយអនុវត្តវិធានការដែលមានក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាត ហើយដូច្នេះការថយចុះកំហាប់ PM2.5 នឹងត្រូវបានគេរំពឹងទុក។

កត្តាទី៣ ដែលកំណត់ពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការទាំងនេះគឺទំនាក់ទំនងរវាងការប៉ះពាល់ទៅនឹងការបំពុលខ្យល់ និងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទៅលើសុខភាពនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ទោះបីមានការសិក្សាស្រាវជ្រាវតិចតួចអំពីទំនាក់ទំនងរវាងការបំពុលខ្យល់ និងសុខភាពសាធារណៈ។ តាមរយៈអង្គការសុខភាពពិភពលោកបានបង្ហាញថា PM2.5 អាចបង្កផលប៉ះពាល់សុខភាព ទោះបីនៅក្នុងកំហាប់ទាបក៏ដោយ។ ក្នុងន័យនេះសុខភាពសាធារណៈនឹងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនពីការកាត់បន្ថយកំហាប់ PM2.5។ ដូចគ្នានេះតាមរយៈការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំបុលខ្យល់ទាំងអស់នឹងធ្វើឱ្យសុខភាពសាធារណៈនៅកម្ពុជាមានភាពប្រសើរឡើង។

៣.៧ ការបំពុលខ្យល់ និងផលប្រយោជន៍នៃការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់

តាមរយៈការសិក្សារបស់ក្រុមលោក Murray ក្នុងឆ្នាំ២០២០ បានបង្ហាញថា ការប៉ះពាល់នឹងការបំពុលខ្យល់ ជាពិសេសភាគល្អិតនិចល PM2.5 អាចបង្កផលប៉ះពាល់ជាច្រើន មានជាអាទិ៍ ជំងឺផ្លូវដង្ហើម និងសរសៃឈាមបេះដូង។ ការបំពុលខ្យល់ដោយ PM2.5 ត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាសដោយផ្ទាល់ក្នុងទម្រង់ជាកាបូនខ្មៅ កាបូនសរីរាង្គ និងភាគល្អិតធូលី និងដោយប្រយោលតាមរយៈការបញ្ចេញឧស្ម័នពុលដែលរួមមានឧស្ម័នអាសូតអុកស៊ីត ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត អាម៉ូញាក់ និងសមាសភាគសរីរាង្គប្រហើរដែលមិនមែនមេតាន។ ការប៉ះពាល់រយៈពេលវែងទៅនឹងកំហាប់ខ្ពស់នៃ PM2.5 នឹងបង្កើនហានិភ័យនៃការស្លាប់មុនអាយុ។ ជាលទ្ធផលកម្រិតប៉ះពាល់សុខភាពរបស់ប្រជាជនកម្ពុជាពីការបំពុលខ្យល់នឹងត្រូវកាត់បន្ថយ តាមរយៈការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងផ្នែកទី៤ ស្តីពីការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយដែលមាននៅក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា។

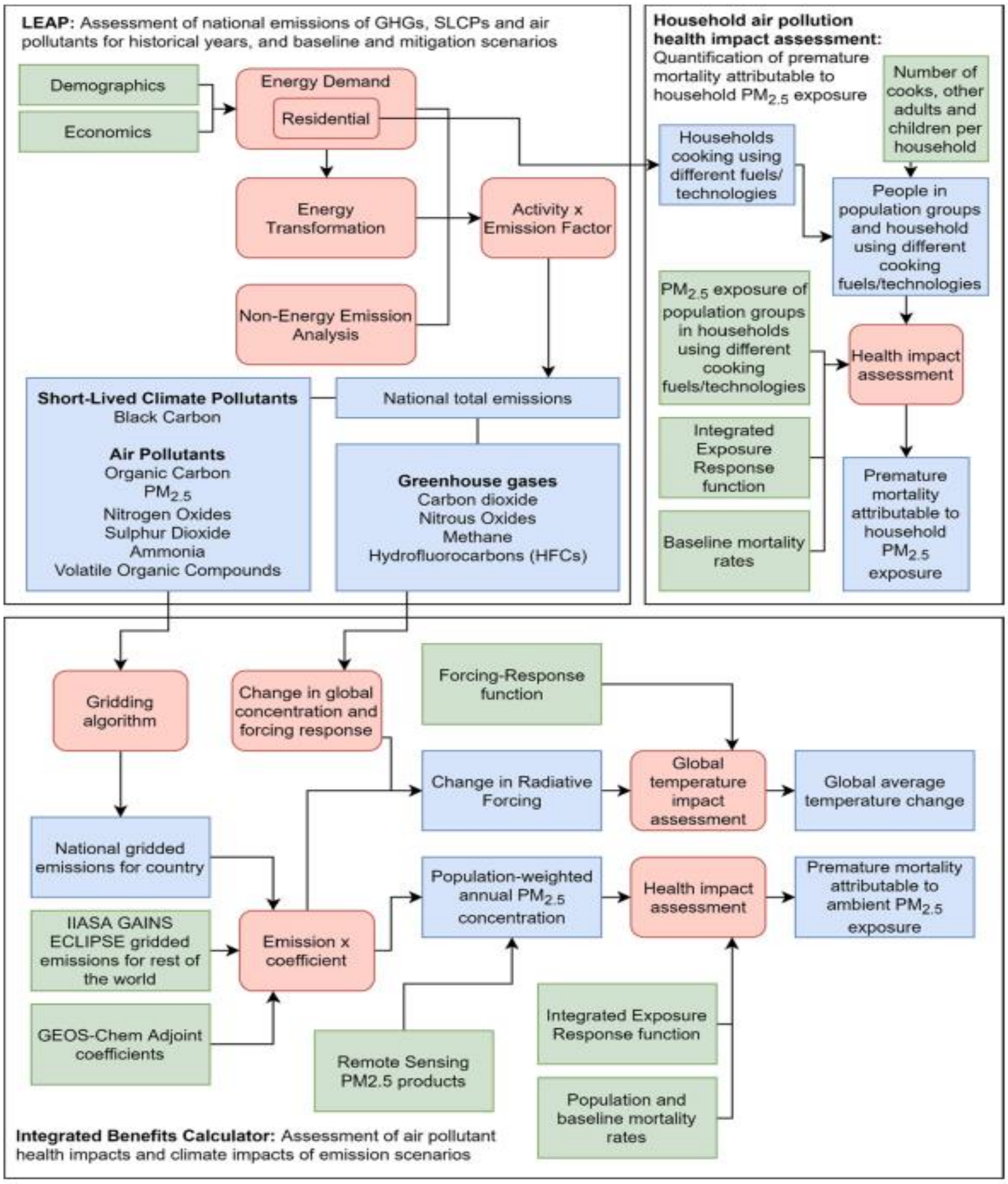


Fig. 1. Schematic of LEAP-IBC framework for estimating emissions for different scenarios and the resultant population-weighted annual average $PM_{2.5}$ concentration, health impacts, and impact on global average temperature change. Key inputs are shown in green, calculations in red, and outputs in blue. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

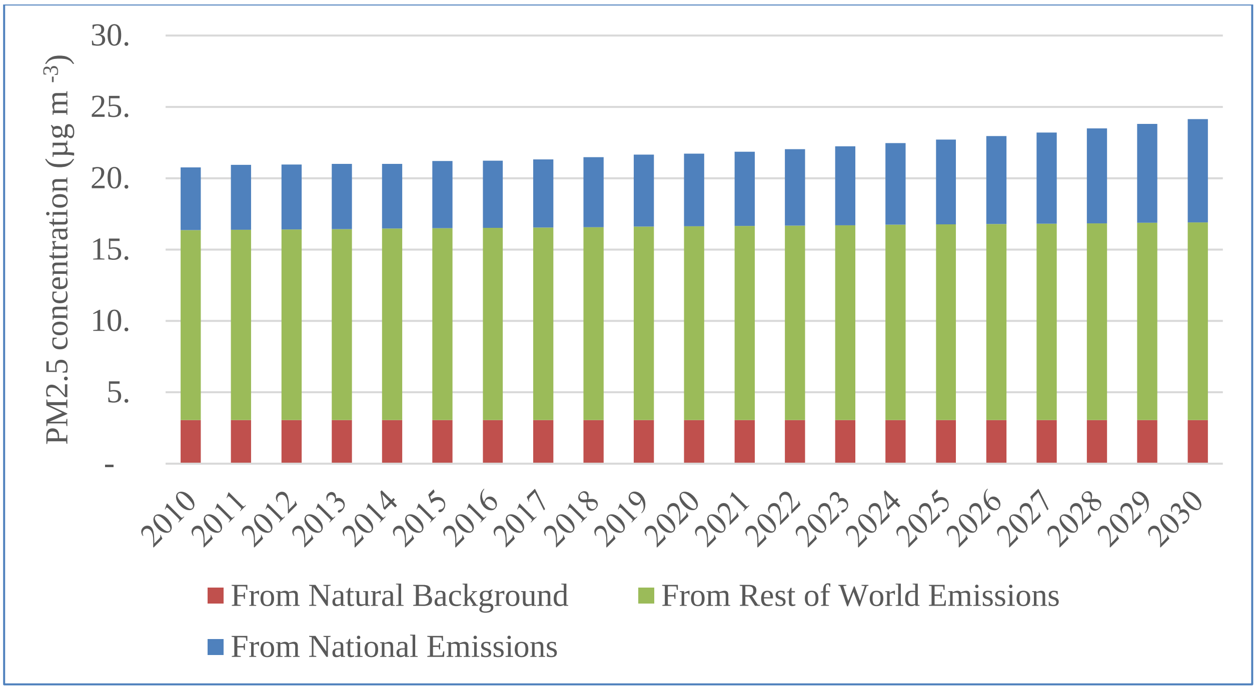
រូបភាព៣.៦ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃក្របខ័ណ្ឌគណនា LEAP-IBC សម្រាប់ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សុខភាពនៃការបំពុលបរិយាកាស (ប្រភព៖ Kuylenstierna et al, ២០២០)

ដើម្បីកំណត់ពីអត្ថប្រយោជន៍សុខភាពដែលអាចបណ្តាលមកពីការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ដែលមានក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជា ការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់លើសុខភាពពីការបំពុលបរិយាកាសត្រូវបានអនុវត្ត។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់សុខភាពនៃការបំពុលបរិយាកាសដែលបានអនុវត្តនៅក្នុងកម្មវិធី LEAP (បានពន្យល់លម្អិតនៅក្នុង Kuylenstierna et al, ២០២០) ចំណុចសុខភាពដែលផលប៉ះពាល់ពី PM2.5 នៅខាងក្រៅ (ឧទាហរណ៍ខាងក្រៅផ្ទះ) ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថាអាចបង្កឱ្យមានការស្លាប់មុនអាយុ។ ការស្លាប់មុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីផលប៉ះពាល់ PM2.5 ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណចំពោះកុមារ (តិចជាង៥ឆ្នាំ) និងមនុស្សពេញវ័យ (> ៣០ ឆ្នាំ) ក្នុងក្រុមចន្លោះអាយុ៥ឆ្នាំ (៣០-៣៤ ៣៥-៣៩ ៧៥-៧៩> ៨០ឆ្នាំ) ដោយជំងឺ ៥ប្រភេទ (កុមារ ការឆ្លងមេរោគផ្លូវដង្ហើមធ្ងន់ធ្ងរស្រួចស្រាវ សម្រាប់មនុស្សធំ

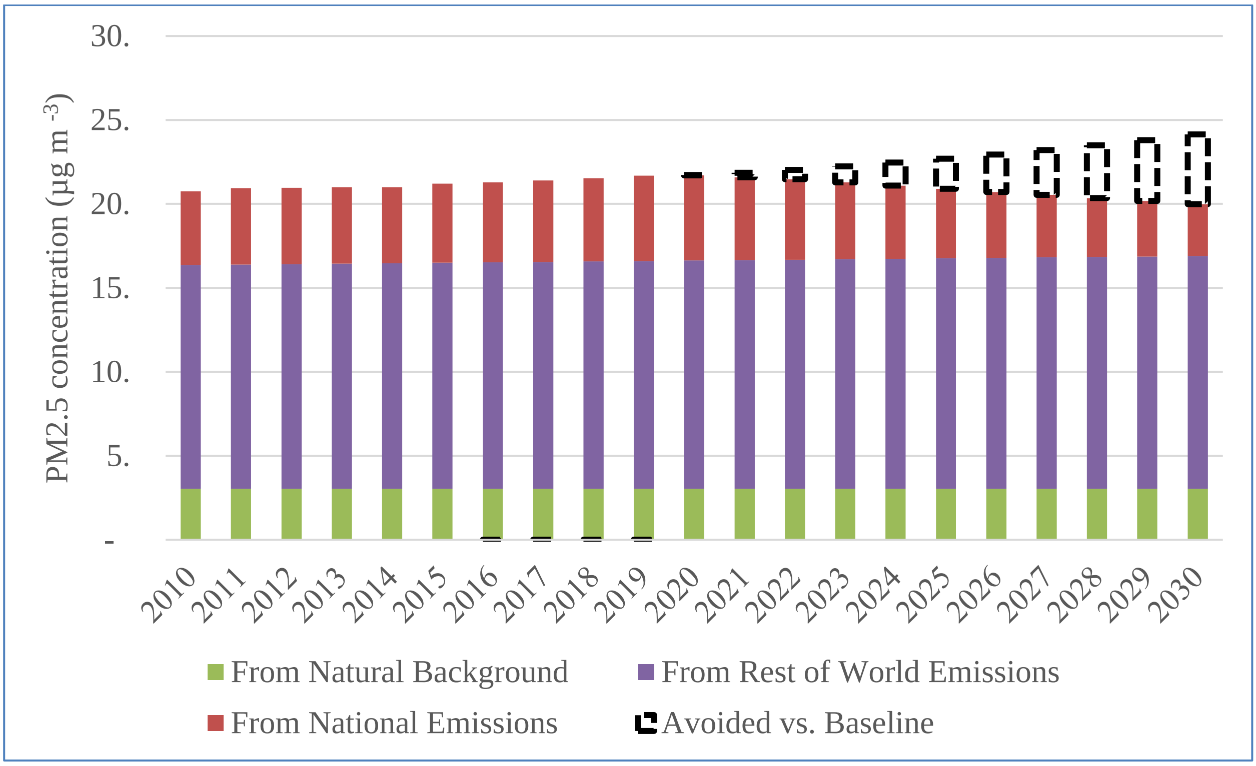
ជំងឺស្ទះសួតរ៉ាំរ៉ៃ ជំងឺបេះដូងខ្វះឈាម ជំងឺខួរក្បាល និងមហារីកសួត)។ ការវាស់វែងដែលប្រើដើម្បីកំណត់ពីការប៉ះពាល់ទៅនឹងការបំពុលបរិយាកាសគឺប្រើកំហាប់ PM2.5 ជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ធៀបនឹងចំនួនប្រជាជនពោលគឺការប៉ះពាល់ជាមធ្យមនៅទូទាំងប្រជាជនកម្ពុជាជាមធ្យមក្នុងរយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ។ ការវាស់វែងនេះគឺជាសូចនាករនៃការប៉ះពាល់កំហាប់ PM2.5 ក្នុងបរិយាកាសរយៈពេលយូរ។ ខណៈពេលដែលមានផលប៉ះពាល់សុខភាពសំខាន់ៗដែលកើតឡើងដោយសារតែការប៉ះពាល់ PM2.5 រយៈពេលខ្លី (ឧទាហរណ៍ ឈឺធ្ងន់) បញ្ហាសុខភាពគឺកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរចំពោះការប៉ះពាល់ PM2.5 រយៈពេលវែង (ឧទាហរណ៍ ជំងឺរ៉ាំរ៉ៃ) (REVIHAAP, 2013)។ វិធីសាស្ត្ររួមសម្រាប់កំណត់ផលប៉ះពាល់សុខភាពនៃសេណារីយ៉ូ នៃការបញ្ចេញផ្សេងៗគ្នានៅក្នុង LEAP ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព៣.៦។

អត្រាមរណៈភាពមុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់ PM2.5 ក្នុងបរិយាកាសត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណសម្រាប់ឆ្នាំ២០១៥ និងសម្រាប់ឆ្នាំ២០៣០ សម្រាប់សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន និងសេណារីយ៉ូដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ។ នៅឆ្នាំ២០១៥ កំហាប់ PM2.5 ប្រចាំឆ្នាំត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថា មាន ~ ២១ μg/m^3 នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលច្រើនជាងទ្វេដងនៃតម្លៃក្នុងគោលការណ៍ណែនាំគុណភាពខ្យល់អន្តរជាតិរបស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក។ ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព ៣.៧ ខាងក្រោម ចំណែកធំនៃកំហាប់ PM2.5 នេះត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថា បណ្តាលមកពីការបញ្ចេញឧស្ម័នពីប្រទេសដទៃទៀតដែលត្រូវបានឆ្លងចូលមកប្រទេសកម្ពុជា។ សម្រាប់ការបញ្ចេញក្នុងប្រទេសត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថាមានតែ២២% នៃ PM2.5។ ការប៉ះពាល់សរុបទៅនឹងកំហាប់ PM2.5 នេះត្រូវបានគេប៉ាន់ប្រមាណថានឹងបណ្តាលឱ្យមានមនុស្សស្លាប់មុនអាយុចំនួន ៣.១០០នាក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ (រូបភាព៣.៨) ដែលជះឥទ្ធិពលជាចម្បងទៅលើមនុស្សចាស់ ក្នុងនោះមានការស្លាប់ទារកប្រមាណ៥០០នាក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ដែលស្មើនឹង១៧% នៃចំនួនស្លាប់មុនអាយុសរុប។ នៅក្នុងការព្យាករណ៍មូលដ្ឋានការប៉ះពាល់ជារៀងរាល់ឆ្នាំនៃ PM2.5 និងការស្លាប់មុនអាយុត្រូវបានគេប៉ាន់ប្រមាណថានឹងកើនឡើងនៅឆ្នាំ២០៣០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងកម្រិតឆ្នាំ២០១៥ ជាមួយនឹងកំហាប់ប៉ះពាល់ប្រចាំឆ្នាំ ២៤ μg/m^3 ក្នុងឆ្នាំ២០៣០ ក្នុងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន ជាមួយនឹងកំហាប់ PM2.5 កើនឡើង ១៤% បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៥។ ការស្លាប់មុនអាយុត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងដល់ ៥៧០០ ក្នុងមួយឆ្នាំនៅឆ្នាំ២០៣០ ដែលកើនឡើង ៨៣% ។ ការកើនឡើងនៃបញ្ហាសុខភាពទាក់ទងនឹងការបំពុលបរិយាកាសបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការកើនឡើងនៃកំហាប់ PM2.5 គឺដោយសារតែប្រជាជនវ័យចំណាស់ មានការកើនច្រើនដែលប្រឈមនឹងការបំពុលបរិយាកាសនៅឆ្នាំ២០៣០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៥ ។

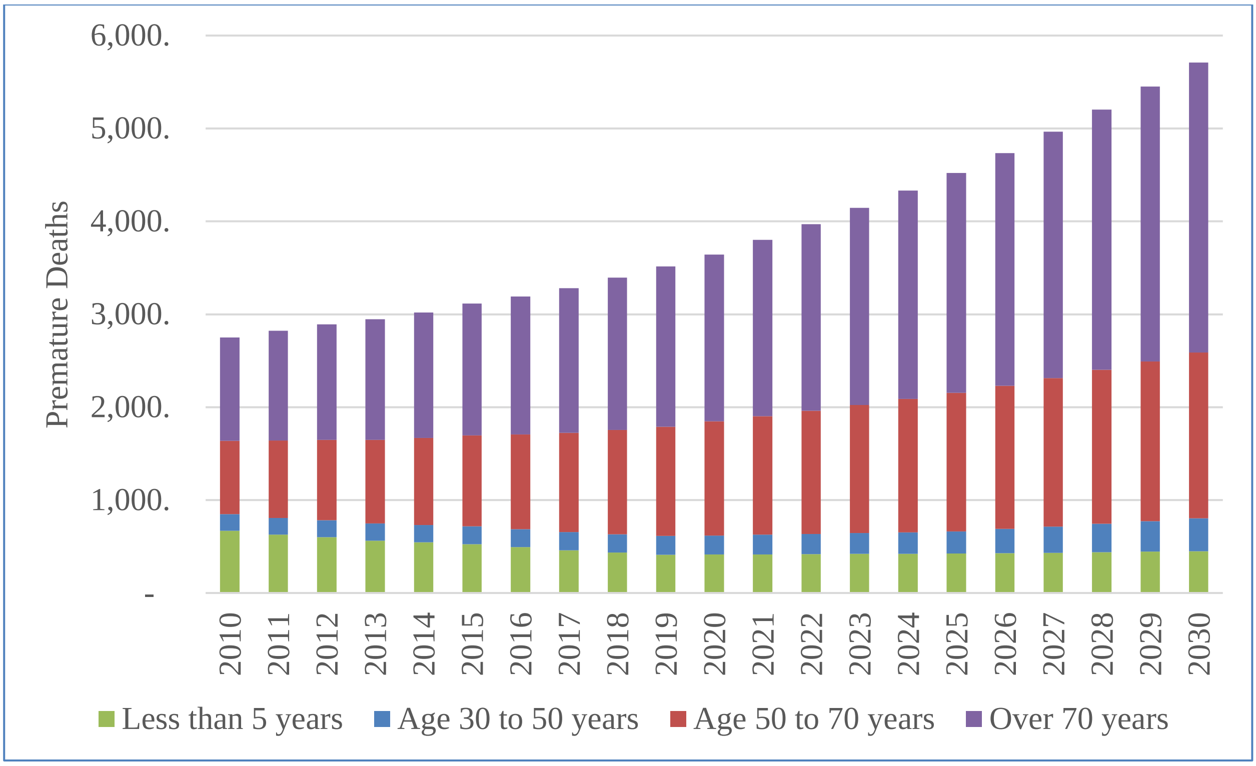
ការអនុវត្តពេលលេញផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជាត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថានឹងកាត់បន្ថយកំហាប់ PM2.5 បានចំនួន ៤μg/m^3 នៅឆ្នាំ២០៣០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋានដែលជាការថយចុះ១៧% នៃកំហាប់ PM2.5 បើប្រៀបធៀបទៅនឹង សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន។ ការកាត់បន្ថយនេះក៏ជាការកាត់បន្ថយ ៥៧% នៃការរួមចំណែកនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នចំពោះកំហាប់ PM2.5 នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ការកាត់បន្ថយកំហាប់ PM2.5 នៅទូទាំងប្រទេសកម្ពុជានឹងជៀសវាងការស្លាប់មុនអាយុស្មើរតែ ៩០០នាក់ (៨៧៨) ក្នុងមួយឆ្នាំ ១៥% នៃបញ្ហាសុខភាពសរុបពីការបំពុលបរិយាកាសនិង ៥៧% នៃបញ្ហាសុខភាពដែលបណ្តាលមកពីការបញ្ចេញចេញពីប្រទេសកម្ពុជាផ្ទាល់។



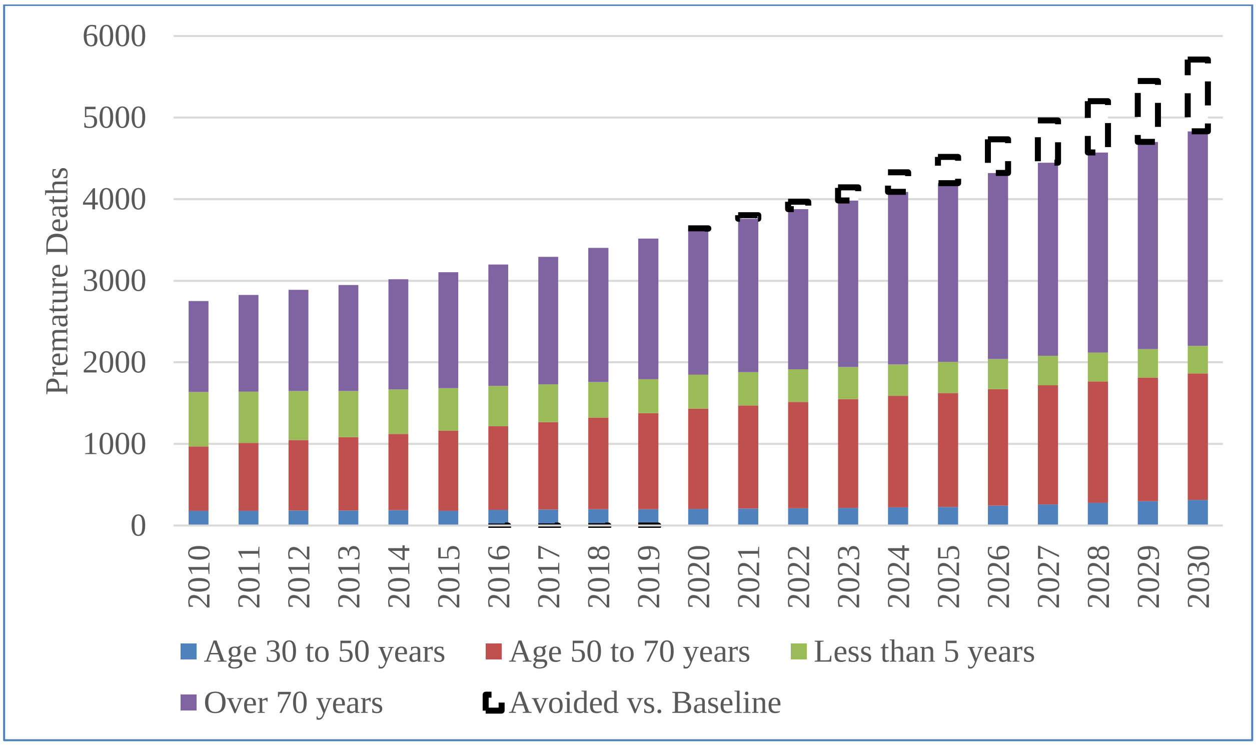
រូបភាព៣.៧ កំហាប់ PM2.5 ប្រឈមសម្រាប់ប្រជាជនក្នុងប្រទេសពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ សម្រាប់សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន



រូបភាព៣.៨ ការកាត់បន្ថយកំហាប់ PM2.5 លើប្រជាជនក្នុងប្រទេសពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ពីការអនុវត្តវិធានការទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជាបើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន



រូបភាព៣.៩ ការស្លាប់មុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់ពី PM2.5 ក្នុងបរិយាកាសនៅកម្ពុជាពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ សម្រាប់សេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន



រូបភាព៣.១០ ការស្លាប់មុនអាយុដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់នឹងបរិយាកាស PM2.5 នៅកម្ពុជាពី LEAP-IBC សម្រាប់ឆ្នាំ២០១០-២០៣០ ពីការអនុវត្តវិធានការទាំងអស់ដែលបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងផែនការខ្យល់ស្អាតកម្ពុជាបើប្រៀបធៀបទៅនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន

៤. ផែនការសកម្មភាពដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់

នៅក្នុងផ្នែកនេះការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ត្រូវបានបែងចែកសកម្មភាពជាផ្នែកៗ ដើម្បីឱ្យដឹងថាវិធានការនីមួយៗអាចរួមចំណែកដល់ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ រួមទាំងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី និង/ឬឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ វិធានការនីមួយៗផ្តោតលើប្រភពចម្បងនៃការបំពុលខ្យល់ដូចជា វិស័យគមនាគមន៍ ឧស្សាហកម្ម លំនៅដ្ឋាន សំណង់ និងសំណល់។

៤.១ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យគមនាគមន៍

ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងផលប៉ះពាល់សុខភាពអវិជ្ជមានជាច្រើន រួមទាំងការស្លាប់មុនអាយុដោយសារជំងឺផ្លូវដង្ហើម ជំងឺសរសៃឈាមបេះដូង មហារីកសួត និងបញ្ហាសុខភាពដែលមិនបណ្តាលឱ្យស្លាប់រួមមានជំងឺហឺត និងស្ថានភាពផ្លូវដង្ហើមដទៃទៀតចំពោះមនុស្សពេញវ័យ និងកុមារ។ ជាដំណោះស្រាយបញ្ហានេះ ការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់ពីយានយន្ត និងការគ្រប់គ្រងគុណភាពប្រេង គឺត្រូវអនុវត្ត។

តារាង៤.១ វិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់អនុវត្តចំពោះវិស័យគមនាគមន៍

យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
សារាចរ ០១ ស្តីពីយុទ្ធសាស្ត្រការពារ និងកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់		
ការកំណត់កម្រិតស្តង់ដាខ្ពស់ក្នុងឥន្ធនៈ	១. កម្រិតស្តាន់ដារ អនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៣ (Euro III) ២. កម្រិតស្តាន់ដារ អនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV) ៣. កម្រិតស្តាន់ដារ អនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៥ (Euro V) *(ការសន្មត់)*	១. ២០២០ ២. ២០២១ ៣. ២០២៤
ការកំណត់សារធាតុបំពុលខ្យល់ពីយានយន្ត ១. ជំរុញការអនុវត្តស្តង់ដាបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់សម្រាប់យានយន្តដោយអនុវត្តៈ ក) សម្រាប់ប្រភេទរថយន្តគ្រួសារ - ចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករាឆ្នាំ ២០២២ យានយន្តថ្មីនិងប្រើប្រាស់គ្រប់ប្រភេទដែលនាំចូលមកព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវគោរពតាមស្តង់ដា	១. រថយន្តនាំចូល អនុលោមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV) ២.រថយន្តនាំចូល អនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៥ (Euro V) *(សារាចរ០១)*	១. ២០២២ ២. ២០២៧

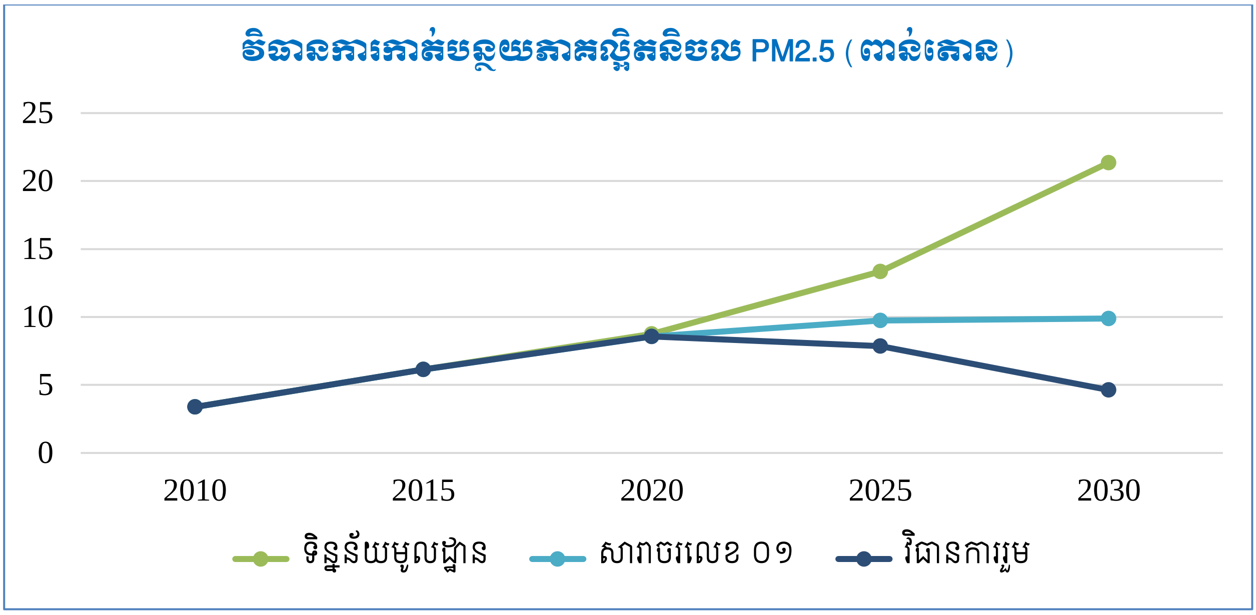
ប្រភេទ ៤ (Euro IV) ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី២នៃសារាចរ០១ - ចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករាឆ្នាំ ២០២៧ តទៅយានយន្តថ្មីនិងប្រើប្រាស់គ្រប់ប្រភេទដែលនាំចូលមកព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវគោរពតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៥ (Euro V) ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី២ នៃសារាចរ០១		
ខ) សម្រាប់ទោចក្រយាន និងត្រីចក្រយានយន្តចាប់ពីថ្ងៃទី១ ខែមករា ឆ្នាំ២០២៣ ជាមួយម៉ូតូនិងកង់បីថ្មីនិងប្រើរួចដែលផលិតនិងនាំចូលមកព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាត្រូវគោរពតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៣ (Euro III) ដូចមានចែងក្នុងឧបសម្ព័ន្ធទី៣ នៃសារាចរ០១	១.គ្រប់ទោចក្រយាន និងត្រីចក្រយានយន្តដែលនាំចូលត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៣ (Euro III) *(សារាចរ០១)*	១. ២០៣០
២. អនុវត្តជាអាទិភាពជាមួយយុទ្ធសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនសាធារណៈនិងពង្រឹងការកសាងប្រព័ន្ធផ្លូវម៉ូតូនិងផ្លូវថ្មើរជើង	១.ការអភិវឌ្ឍឬកែលម្អយុទ្ធសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនសាធារណៈនិងប្រព័ន្ធផ្លូវដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាស *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
៣. គួរតែមានផែនការកាត់បន្ថយការនាំចូលយានយន្តប្រើប្រាស់ហើយនិងលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើប្រាស់យានយន្តថ្មីនិង/ឬយានជំនិះដែលប្រើប្រាស់ថាមពលស្អាតដើម្បីលុបបំបាត់ការនាំចូលយានយន្តចាស់	១.កាត់បន្ថយការនាំចូលយានជំនិះដែលប្រើរួច ៣០% ត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
៤. ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងនិងត្រួតពិនិត្យគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈនិងទប់ស្កាត់ការផលិតការលក់និងការចែកចាយផលិតផលប្រេងឥន្ធនៈដែលមិនមានលក្ខណៈស្តង់ដាគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈដែលមានសារធាតុស្ពាន់ធ័រខ្ពស់លើសពីស្តង់ដា	១. ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងនិងត្រួតពិនិត្យគុណភាពប្រេងឥន្ធនៈ ៨០% នៃស្ថានីយ៍ប្រេងឥន្ធនៈត្រូវគោរពតាមស្តង់ដាសហភាពអឺរ៉ុប *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០
វិធានការបន្ថែម		

១. ការដឹកជញ្ជូនទំនិញអនុលោមតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV) ២. ការដឹកអ្នកដំណើរឡានក្រុងទាំងអស់ដែលអនុលោមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV)	១. រថយន្តធុនធ្ងន់ថ្មីទាំងអស់ត្រូវតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV) ចាប់ពីឆ្នាំ ២០២២ ២.រថយន្តក្រុងថ្មីទាំងអស់ត្រូវតាមស្តង់ដាប្រភេទ ៤ (Euro IV) ចាប់ពីឆ្នាំ ២០២២ *(ការសន្មត់)*	១. ២០២២ ២. ២០៣០

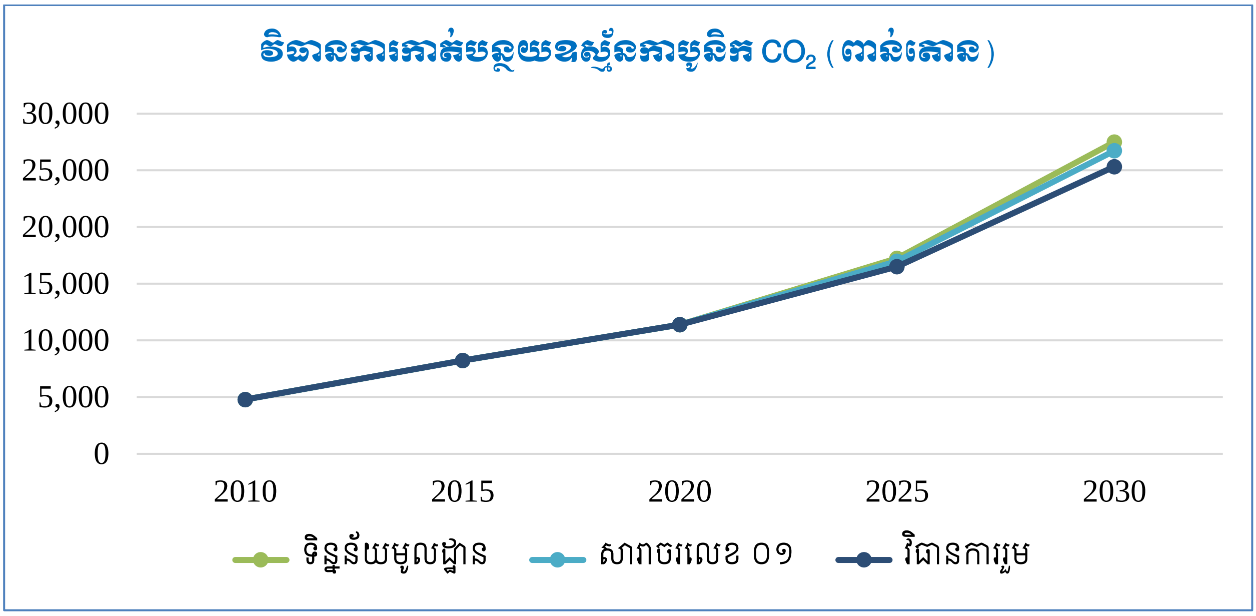
តាមការប៉ាន់ប្រមាណ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ចេញពីវិស័យគមនាគមន៍នឹងត្រូវកាត់បន្ថយ ៧៨,៣២% សម្រាប់ PM2.5 ៧៣,៥១% សម្រាប់កាបូនខ្មៅ ៤៦,៦១% សម្រាប់ NO_x និង ៧,៩០% សម្រាប់ CO_2 ជាមួយនឹងការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយក្នុងវិស័យគមនាគមន៍ លើរថយន្តដឹកអ្នកដំណើរ រថយន្តដឹកទំនិញ និងរថយន្តដឹកជញ្ជូនសាធារណៈ។

តារាង៤.២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍

	វិស័យគមនាគមន៍ (ពាន់តោន)										
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	9.07	5.93	21.35	21.35	0.57	8.15	268.50	805.42	7.87	1,818.19	27,497.56
វិធានការសារាចរ០១	1.71	4.14	9.89	9.89	0.88	0.33	238.71	116.98	4.98	519.74	26,722.11
វិធានការទាំងអស់២០៣០	1.41	1.57	4.63	4.63	0.88	0.33	143.35	104.44	4.91	485.82	25,325.62
ការកាត់បន្ថយបញ្ចេញសរុប (សារាចរ០១)	7.36	1.80	11.46	11.46	-0.31	7.82	29.78	688.43	2.89	1,298.45	775.45
%កាត់បន្ថយ	81.13	30.32	53.67	53.67	-54.75	95.90	11.09	85.48	36.71	71.41	2.82
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	7.66	4.36	16.72	16.72	-0.31	7.82	125.15	700.97	2.96	1,332.37	2,171.94
%កាត់បន្ថយ	84.43	73.51	78.32	78.32	-54.75	96.00	46.61	87.03	37.64	73.28	7.90



រូបភាព៤.១ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍



រូបភាព៤.២ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិក ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យគមនាគមន៍

៤.២ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម

ប្រទេសកម្ពុជាមិនមែនជាប្រទេសឧស្សាហកម្មធុនធ្ងន់នោះទេ ដោយឧស្សាហកម្មភាគច្រើនជារោងចក្រកាត់ដេរ និងមានឧស្សាហកម្មធុនស្រាលមួយចំនួន ដូចជាម្ហូបអាហារ និងភេសជ្ជៈ ផលិតផលធ្វើពីឈើ ការផលិតជ័រកៅស៊ូជាដើម ហើយនៅឆ្នាំ២០២០ រោងចក្រចំនួន៧៩៦ មានទីតាំងនៅរាជធានីភ្នំពេញ។ ប្រភេទប្រេងឥន្ធនៈជាច្រើន (ធ្យូងថ្ម ផលិតផលប្រេង ជីវម៉ាស និងអគ្គិសនី) ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា។ ការប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្មមាននិន្នាការកើនឡើងដោយសារតែការវិនិយោគលើរោងចក្រថាមពលធ្យូងថ្មនៅកម្ពុជាកំពុងមានការកើនឡើងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយរំពឹងថានឹងមាននិន្នាការកើនឡើងនាពេលអនាគតផងដែរ។ ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មគឺជាកត្តាសំខាន់មួយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសកម្ពុជា តែវាក៏បណ្តាលឱ្យមានការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដូចជា SO_x, NO_x, CO ផងដែរ។

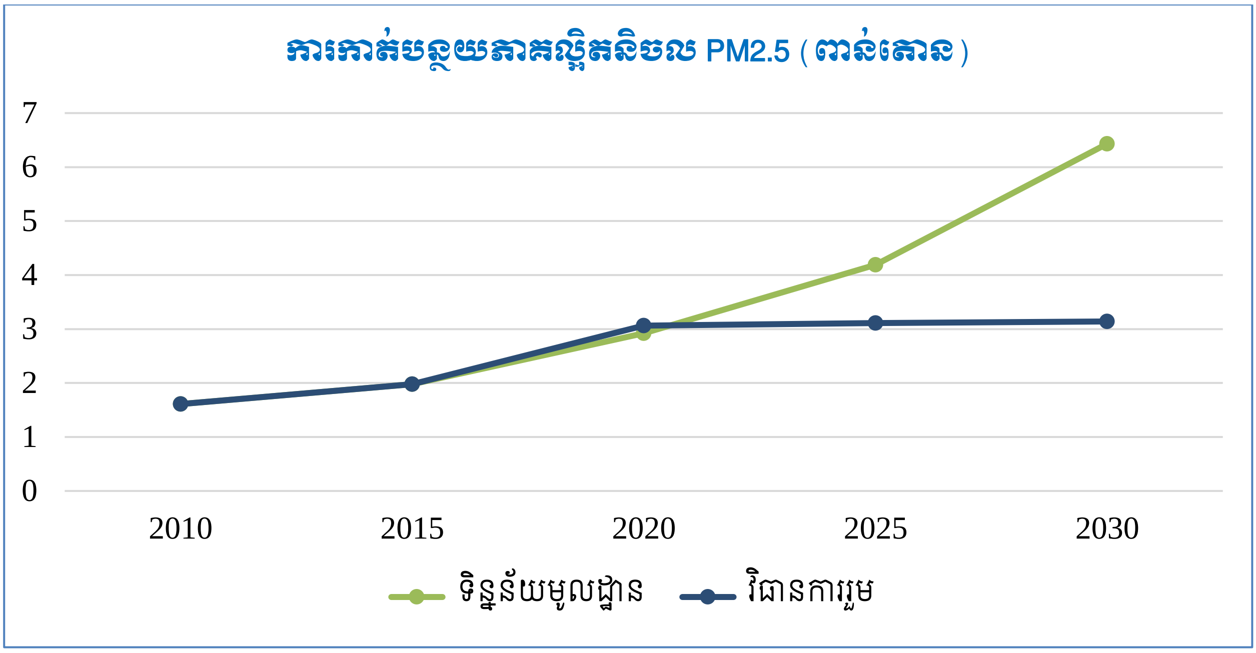
ដើម្បីការពារសុខភាពមនុស្ស និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីវិស័យឧស្សាហកម្មត្រូវអនុវត្ត ដូចនេះតម្រូវឱ្យមានការបង្ការនិងត្រួតពិនិត្យចំណុចបញ្ចេញចុងក្រោយនៃបំពង់ផ្សែងរោងចក្រ។ ការបង្ការនេះផ្តោតលើការកាត់បន្ថយជាអតិបរមានូវការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលអាចកើតមាន តាមរយៈការកែសម្រួលដំណើរការផលិតកម្ម និងបំពាក់បច្ចេកទេសដើម្បីចាប់ស្ទាក់ឬបំផ្លាញសារធាតុបំពុលដែលបានបញ្ចេញ។ វិធានការទាំងនេះត្រូវបានរៀបរាប់នៅក្នុងមាត្រា២៤ នៃអនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់និងការរំខានដោយសំឡេង ស្តីពីតួនាទីនិងការទទួលខុសត្រូវរបស់ម្ចាស់ប្រភពបំពុលដើម្បីគ្រប់គ្រងការបំពុលបរិស្ថាន។

តារាង៤.៣ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យឧស្សាហកម្ម

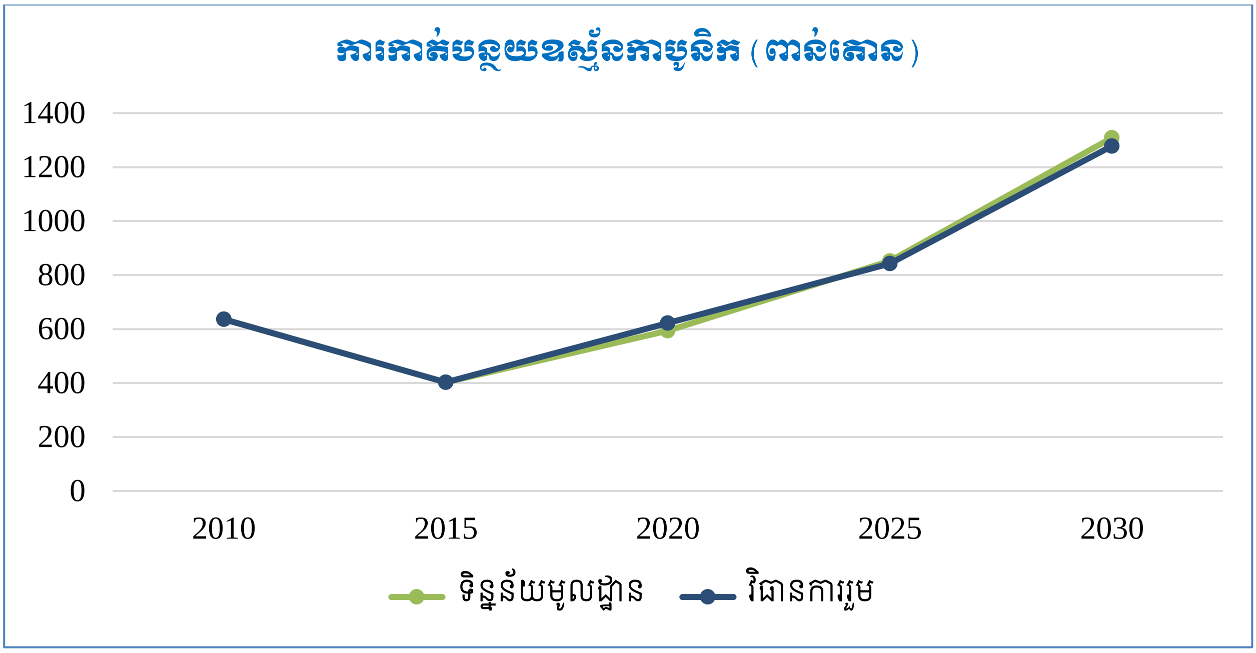
យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យឧស្សាហកម្ម		
១. អនុវត្តន៍ការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីបណ្តារោងចក្រឧស្សាហកម្ម	១. កាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីរោងចក្រ ឧស្សាហកម្ម ៥០% ជាលទ្ធផលនៃការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញឧស្ម័ន *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

តារាង៤.៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម

វិស័យឧស្សាហកម្ម (ពាន់តោន)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គ ប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	3,167.97	1,843.90	6,433.66	6,576.93	11.48	8,637.63	11,866.26	13.27	1,336.38	26.84	1,308.05
វិធានការសាពច១០១	1,547.59	900.75	3,142.95	3,212.93	12.22	8,438.96	5,806.40	12.97	1,305.64	26.22	1,277.96
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	1,620.38	943.15	3,290.71	3,364.00	-0.74	198.67	6,059.86	0.30	30.74	0.62	30.09
%កាត់បន្ថយ	51.14	51.14	51.14	51.14	-6.45	2.30	51.07	2.26	2.30	2.31	2.30



រូបភាព៤.៣ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម



រូបភាព៤.៤ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិកដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម

ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ជាពិសេសការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងប្រភពបំពុលដែលមានចែងក្នុងអនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់ និងការរំខានដោយសំឡេងអាចនាំឱ្យមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៃកាបូនសរីរាង្គ (៥១,១៥%) កាបូនខ្មៅ (៥១,១៤%) PM2.5 (៥១,១៤%) PM10 (៥១,១៤%) និងអាសូតអុកស៊ីត (៥១,០៧%)។ ចំពោះ PM2.5 មានការថយចុះបន្តិចបន្ទាប់ពីឆ្នាំ២០២០ ហើយការថយចុះគួរឱ្យកត់សម្គាល់នៅឆ្នាំ២០៣០។

៤.៣ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីការផលិតអគ្គិសនី

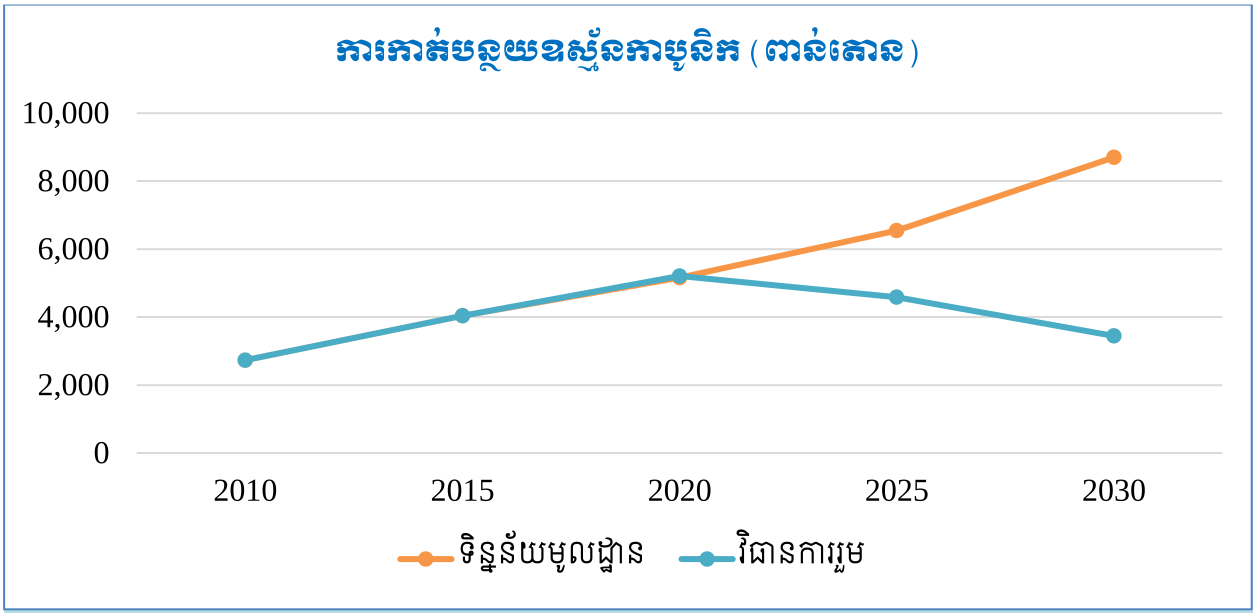
ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចនិងកំណើនប្រជាជន នាំឱ្យមានកំណើនការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី។ ការផលិតអគ្គិសនីបានកើនឡើងជិត ៥ដងនៅចន្លោះឆ្នាំ២០១០ និងឆ្នាំ២០១៥ និងខ្ពស់ជាង ២ដងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១៤ (ចំនួន ២.៩៨១ ជីហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង)។ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់ការបំភ្លឺ បរិក្ខាត្រជាក់ និងឧបករណ៍អគ្គិសនីគឺជាប្រភពចម្បងដែលបញ្ចេញការបំពុលខ្យល់។ ដើម្បីការពារសុខភាពមនុស្ស និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញពីវិស័យលំនៅដ្ឋានត្រូវបានអនុវត្ត។ ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពថាមពលគឺជាវិធានការកាត់បន្ថយដែលសមស្របក្នុងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់។

តារាង៤.៥ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះការផលិតអគ្គិសនី

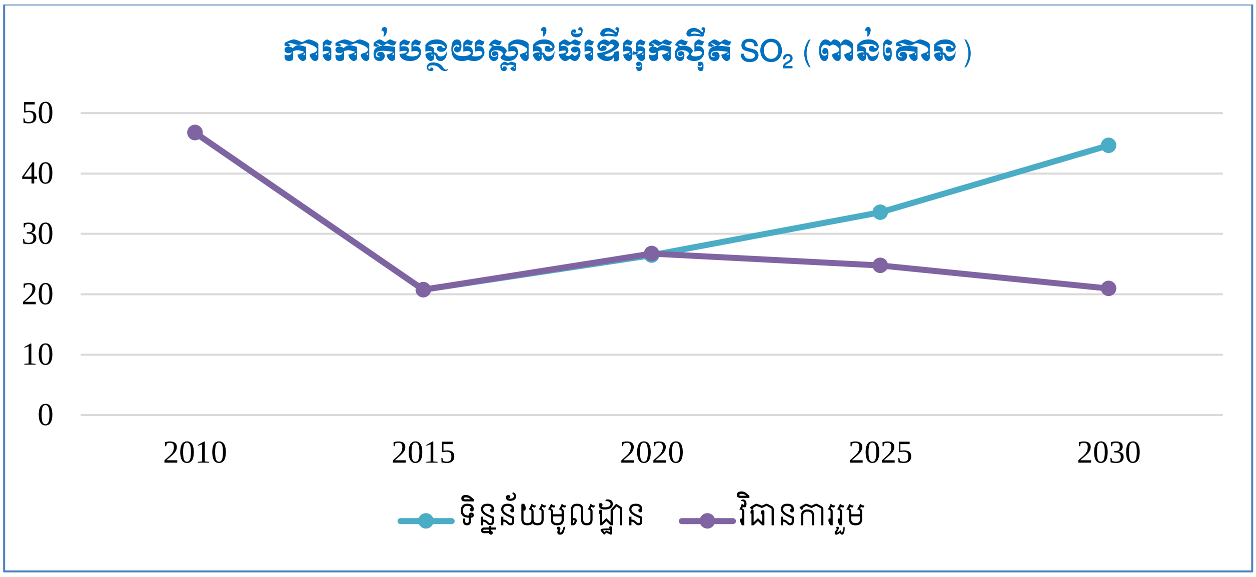
យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
ការផលិតអគ្គិសនី		
ប្រសិទ្ធភាពថាមពល ១. ការអនុវត្តការដាក់ស្លាកឧបករណ៍អគ្គិសនីនិងស្តង់ដាប្រសិទ្ធភាពថាមពលអប្បបរមា (ឧបករណ៍អគ្គិសនី ម៉ាស៊ីនត្រជាក់) ២. ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវដំណើរការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៃថាមពលដោយការបង្កើតការគ្រប់គ្រងថាមពលនៅក្នុងអគារឧស្សាហកម្ម ៣. យុទ្ធនាការផ្សព្វផ្សាយជាសាធារណៈស្តីពីការសន្សំសំចៃថាមពល ៤. កូដអគារនិងការអនុវត្ត/វិញ្ញាបនប័ត្រសម្រាប់អគារថ្មីនិងអ្នកដែលកំពុងធ្វើការជួសជុលកែលម្អ ការណែនាំអំពីម៉ូទ័រអេឡិចត្រិចនិងឡចំហាយដែលមានប្រសិទ្ធភាព	១. ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានមានភាពប្រសើរឡើង ៣១,៧% ២. ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យពាណិជ្ជកម្មនិងសេវាកម្មសាធារណៈមានភាពប្រសើរឡើង ៤១,៧% ៣. ប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មកើនឡើង ២,៣% *(ការសន្មត់)*	២០៣០

តារាង៤.៦ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនី

ការផលិតអគ្គិសនី (តោន)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	20.74	16.29	412.14	853.05	19.67	44.65	21.94	135.31	106.59	846.76	8,698.47
វិធានការទាំងអស់២០៣០	8.78	8.98	209.75	390.38	14.73	20.94	8.54	56.89	48.34	358.08	3,447.86
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	11.96	7.31	202.39	462.67	4.94	23.71	13.40	78.42	58.25	488.68	5,250.61
%កាត់បន្ថយ	57.67	44.87	49.11	54.24	25.11	53.10	61.08	57.96	54.65	57.71	60.36



រូបភាព៤.៥ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នកាបូនិកដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតអគ្គិសនី



រូបភាព៤.៦ ការកាត់បន្ថយ SO_2 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតអគ្គិសនី

ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនី ជាពិសេសការអនុវត្តការកែលម្អប្រសិទ្ធភាពថាមពលដូចដែលបានចែងនៅក្នុងឯកសារ NDC នឹងធ្វើឱ្យមានការថយចុះកាបូនសរីរាង្គចំនួន ៥៧,៦៧% កាបូនខ្មៅចំនួន ៤៤,៨៧% PM2.5 ចំនួន៤៩,១១% PM10 ចំនួន៥៤,២៤% អាសូតអុកស៊ីតចំនួន ៦១,០៨% ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតចំនួន ៥៣,១០% និងឧស្ម័នកាបូនិកចំនួន ៦០,៣៦%។

៤.៤ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីវិស័យលំនៅដ្ឋាន

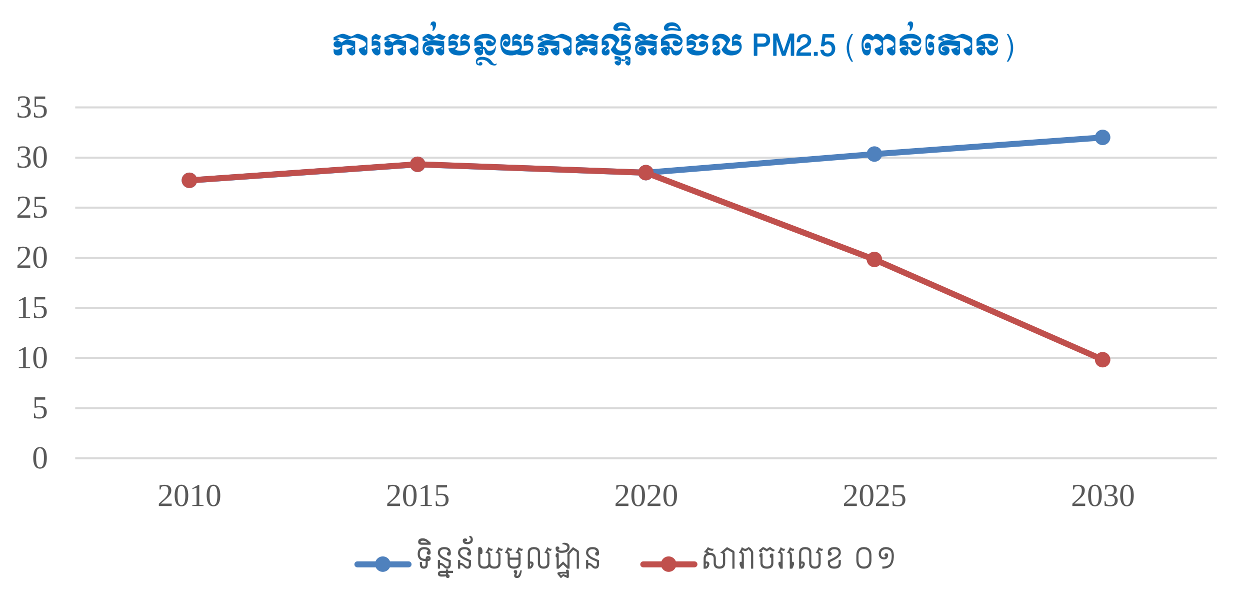
សម្រាប់វិស័យលំនៅដ្ឋាន ថាមពលសម្រាប់ចម្អិនអាហារនិងភ្លើងបំភ្លឺគឺជាប្រភពចម្បងដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់។ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីជាប្រភពភ្លើងបំភ្លឺក្នុងគ្រួសារត្រូវបានកើនឡើងជាលំដាប់ពី ៧៥ គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១០ មក ១៣១គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ។ សម្រាប់ការចម្អិនអាហារការប្រើប្រាស់ឥន្ទនៈ (អុស និងធ្យូង) នៅតែជាឥន្ទនៈចម្បងជាងគេនៅកម្ពុជាហើយបន្ទាប់មកគឺឧស្ម័ន LPG។ ដើម្បីការពារសុខភាពមនុស្ស និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញពីវិស័យលំនៅដ្ឋានត្រូវអនុវត្តជាចាំបាច់។ ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវចង្ក្រានចម្អិនអាហារ និងការផ្លាស់ប្តូរពីជីវម៉ាសទៅជាជីវឧស្ម័នជាវិធានការសមស្របសម្រាប់ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលអាចកើតមានក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន។

តារាង៤.៧ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យលំនៅដ្ឋាន

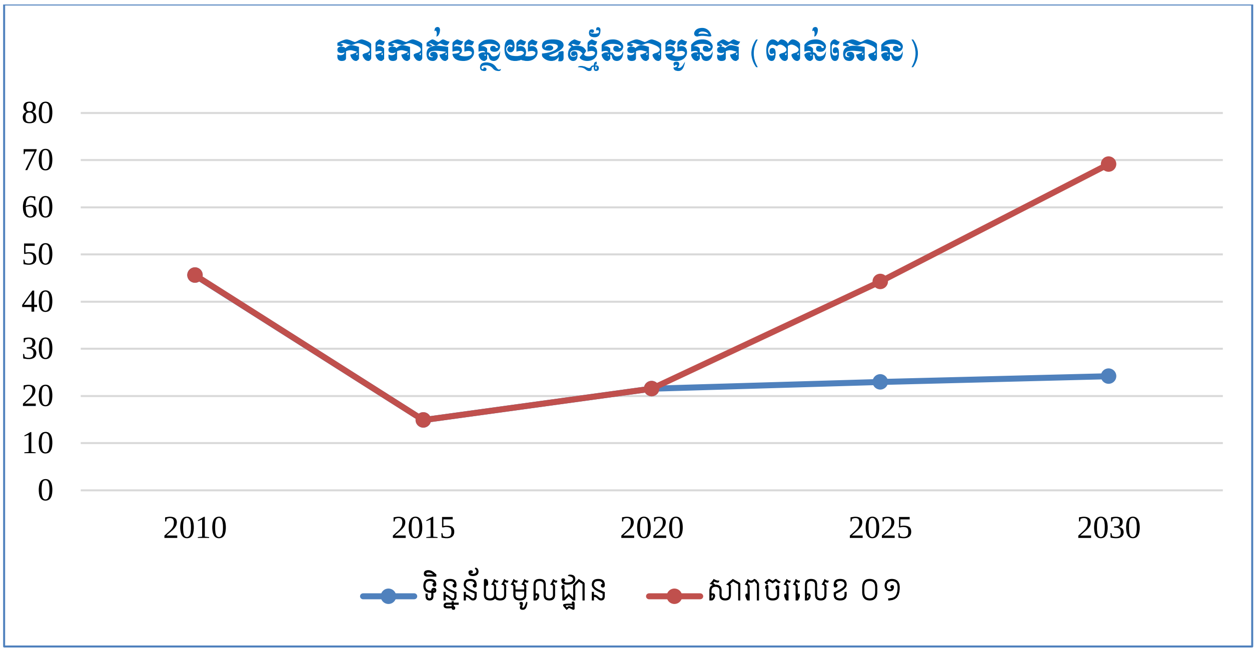
យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យលំនៅដ្ឋាន		
១. ជំរុញ និងជំឡើងចង្ក្រានសន្សំសំចៃឥន្ទនៈនៅតាមជនបទ ២. ជំរុញការប្រើប្រាស់ជីវឧស្ម័នសម្រាប់ចម្អិនអាហារនៅតំបន់ជនបទ	១. ៦០% នៃលំនៅដ្ឋាននៅជនបទប្តូរពីការប្រើប្រាស់ចង្ក្រានដែលមានប្រសិទ្ធភាពតិច ២. ៦០% នៃលំនៅដ្ឋាននៅជនបទផ្លាស់ប្តូរពីការប្រើប្រាស់ជីវម៉ាសទៅជាជីវឧស្ម័ន *(ការសន្មត់)*	១.២០៣០ ២.២០៣០

តារាង៤.៨ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនី

វិស័យលំនៅដ្ឋាន (ពាន់លានតោន Thousand MT)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	13.89	4.19	32.00	39.86	4.34	3.96	10.83	128.78	24.19	406.34	24.20
ការកាត់បន្ថយបញ្ចេញសរុប (សារាចរ០១)	4.24	1.42	9.84	12.16	1.43	1.30	3.59	39.60	7.97	149.54	69.14
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	9.65	2.77	22.16	27.70	2.90	2.67	7.24	89.17	16.22	256.80	-44.94
%កាត់បន្ថយ	69.47	66.05	69.26	69.49	66.99	67.32	66.87	69.25	67.05	63.20	-185.71



រូបភាព៤.៧ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន



រូបភាព៤.៨ ការកាត់បន្ថយ CO_2 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋាន

ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយនៅក្នុងវិស័យលំនៅដ្ឋានជាពិសេសការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងប្រភពបំពុល ដែលមានចែងក្នុងវិធានការកាត់បន្ថយដែលបានណែនាំ ដោយអ្នកជំនាញមកពីសាកលវិទ្យាល័យស្តុកខូម នឹងធ្វើឱ្យមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងសម្រាប់កាបូនសរីរាង្គ (៦៩,៤៧%) កាបូនខ្មៅ (៦៦,០៥%) PM2.5 (៦៩,២៦%) PM10 (៦៩,៤៩%) និង កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (៦៣,២០%)។ ចំពោះ PM2.5 ការថយចុះបន្តិចបន្ទាប់ពីឆ្នាំ២០២០ ហើយការថយចុះគួរឱ្យកត់សម្គាល់នៅឆ្នាំ២០៣០។

៤.៥ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីប្រភពផ្សេងៗទៀត

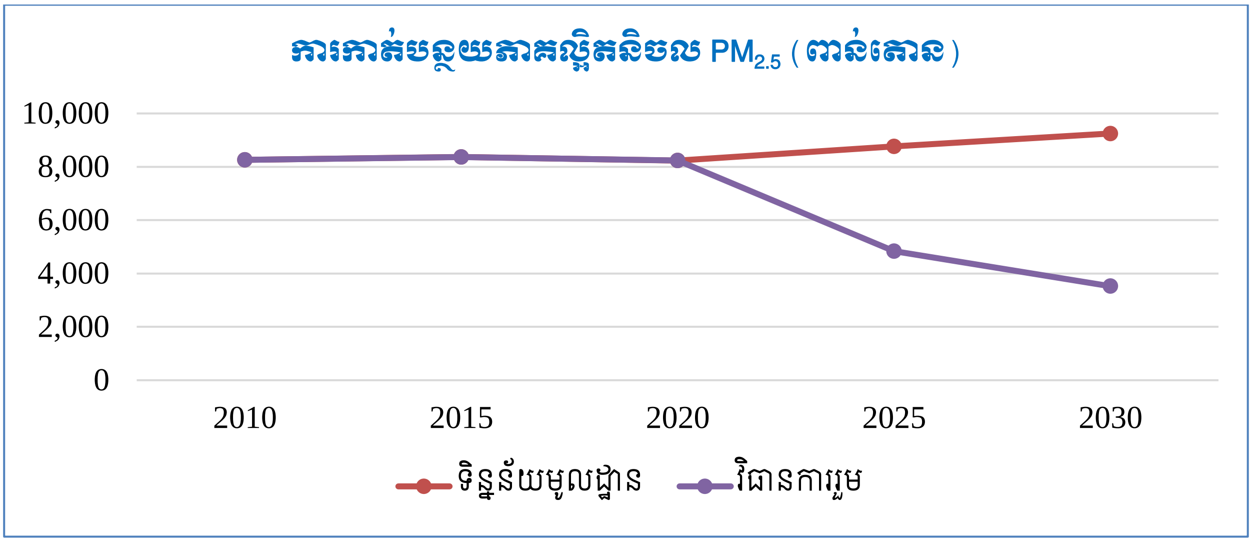
នៅប្រទេសកម្ពុជាការផលិតធ្យូងត្រូវបានគេសន្មត់ថានៅតែដំណើរការក្នុងឡដុតប្រពៃណីដែលមានប្រសិទ្ធភាពទាប (១១,៤៣%) ត្រូវបានប្រើសម្រាប់បំលែងឈើទៅជាធ្យូង។ វិធីផលិតធ្យូងបែបប្រពៃណីនេះបង្ហាញពីការបំពុលធំបំផុតគឺកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត។ បច្ចុប្បន្នមិនមានបទប្បញ្ញត្តិណាមួយដើម្បីដោះស្រាយការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីការផលិតធ្យូងទេ។ ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការផលិតធ្យូងតាមរយៈការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពឡដុតធ្យូងជាវិធានការចាំបាច់ សម្រាប់កាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នចេញពីប្រភពនេះ ដើម្បីគាំពារសុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថាន។

តារាង៤.៩ វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញអនុវត្តចំពោះប្រភពផលិតធ្យូង

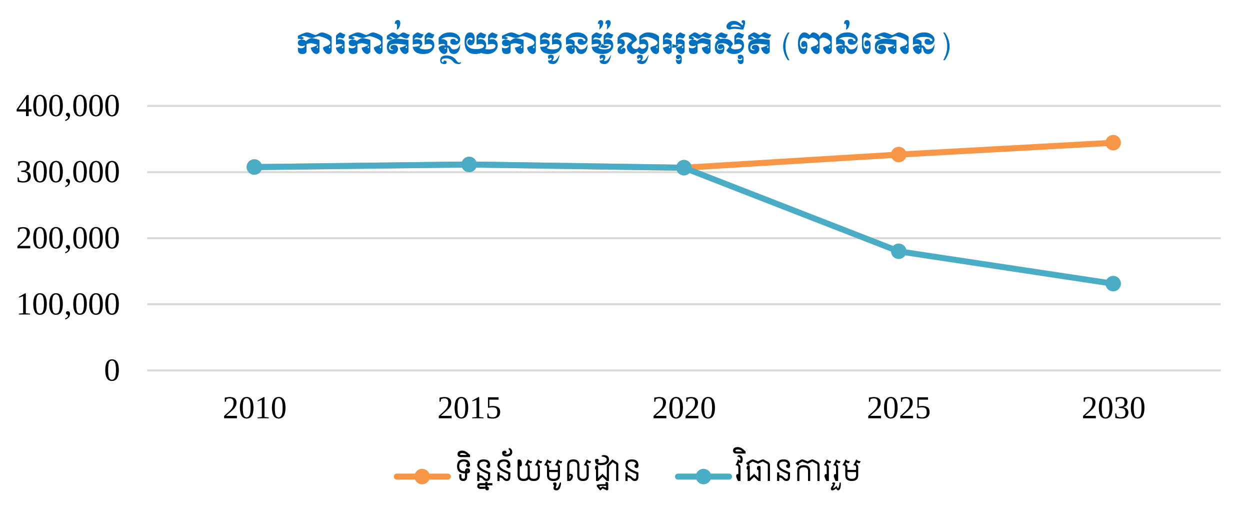
យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
ការផលិតធ្យូង		
១. ពង្រឹងប្រសិទ្ធភាពការផលិតធ្យូង	១. ឡផលិតធ្យូងត្រូវបានបង្កើនប្រសិទ្ធភាពជាមធ្យមពី១១% ដល់ ៣០% *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

តារាង៤.១០ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញក្នុងការផលិតធ្យូង

ការផលិតធ្យូង (តោន MT)									
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	សមាសធាតុសរីរាង្គ ប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	4,589	676	9,248	9,248	1,316	2,047	116,670	47,664	344,318
វិធានការទាំងអស់២០៣០	1,748	257	3,524	3,524	501	780	44,451	18,160	131,185
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ សរុប (វិធានការរួម)	2,841	419	5,724	5,724	815	1,267	72,219	29,504	213,133
%កាត់បន្ថយ	61.91	61.98	61.89	61.89	61.93	61.90	61.90	61.90	61.90



រូបភាព៤.៩ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញ PM2.5 ដោយអនុវត្តក្នុងការផលិតធ្យូង



រូបភាព៤.១០ ការកាត់បន្ថយ CO ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងការផលិតធ្យូង

ការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយក្នុងការផលិតឥដ្ឋដែលជាពិសេសការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងប្រភពបំពុលដូចមានចែងក្នុងវិធានការកាត់បន្ថយដែលបានណែនាំដោយអ្នកជំនាញមកពីវិទ្យាស្ថានបរិស្ថានស្តុកខូម នឹងធ្វើឱ្យមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៃកាបូនសរីរាង្គ (៦១,៩១%) កាបូនខ្មៅ (៦១,៩៨%) PM2.5 (៦១,៨៩%) អាម៉ូញាក់ (៦១,៩៣%) ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (៦១,៩%) NMVOC (៦១,៩%) មេតាន (៦១,៩%) និងកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (៦១,៩%)។

៤.៥.១ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញធូលីពីការដ្ឋានសំណង់

នៅក្នុងដំណើរការដ្ឋានធ្វើផ្លូវ ផ្លូវរូងក្រោមដី និងស្ពាន ការដឹកជញ្ជូនវត្ថុធាតុដើម ការផលិតបេតុង និងប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីន និងឧបករណ៍តែងតែបង្កើតសំណល់ និងការបំពុល ដែលបង្កផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ហើយនេះគឺជាកិច្ចការដ៏លំបាកក្នុងការដោះស្រាយ។ ក្នុងចំណោមផលប៉ះពាល់ទាំងនោះ ការបញ្ចេញភាគល្អិតដែលមានទំហំតូចជាង ១០មីក្រូម៉ែត្រ (PM10) និងឧស្ម័នដែលបញ្ចេញដោយម៉ាស៊ីន និងឧបករណ៍ដែលប្រើក្នុងអំឡុងពេលសាងសង់ ដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធ្វើឱ្យគុណភាពខ្យល់ធ្លាក់ចុះ។ ទោះបីជាការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលមានលក្ខណៈបណ្តោះអាសន្នក៏ដោយ តែផលប៉ះពាល់នៅតែមាន ដូច្នេះតម្រូវឱ្យមានវិធានការ និងការកាត់បន្ថយឱ្យបានត្រឹមត្រូវជាចាំបាច់។ លើសពីនេះ ត្រូវមានការពង្រឹងលើការគ្រប់គ្រងធូលី ឬភាគល្អិតនិចល និងការបញ្ចេញផ្សេងពីប្រភពបំពុលដូចជាការដ្ឋានសាងសង់ កន្លែងផលិតបេតុង ការដឹកជញ្ជូនខ្សាច់ គ្រួស ស៊ីម៉ងត៍ ឬសម្ភារសំណង់ផ្សេងទៀតដោយទាមទារឱ្យមានការសម្អាតសំបកកង់ជាមុន និងគ្របឱ្យបានត្រឹមត្រូវមុនពេលចាកចេញពីកន្លែងអាជីវកម្មដើម្បីចៀសវាងការកំពប់កំទេចកំទីនិងការហុយធូលីនៅលើដងផ្លូវ ហើយការដ្ឋាន ឬរោងចក្រត្រូវបំពាក់ឧបករណ៍បាញ់ចំហាយទឹកដែលមានសម្ពាធខ្លាំងដើម្បីកាត់បន្ថយការសាយភាយភាគល្អិតនៅក្នុងខ្យល់។ ម្យ៉ាងវិញទៀតត្រូវមានការពង្រឹងការត្រួតពិនិត្យ និងការអប់រំដល់ម្ចាស់ការដ្ឋានសំណង់ទាំងអស់។

តារាង៤.១១ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះវិស័យសំណង់

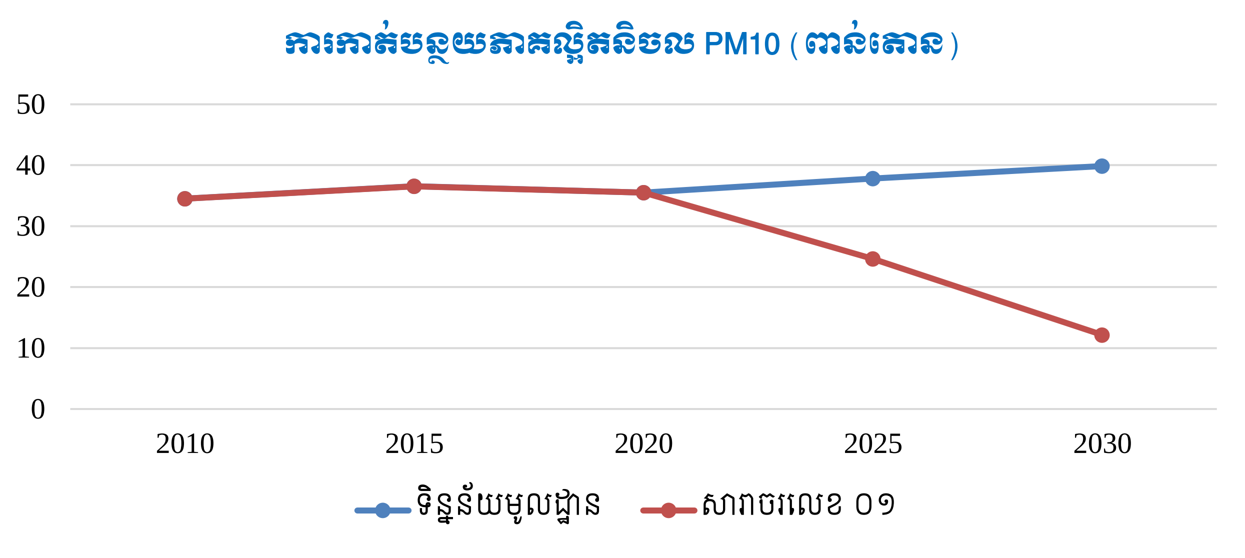
យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
វិស័យសំណង់		
ការគ្រប់គ្រងការដ្ឋានសាងសង់ ១. ត្រូវពង្រឹងការគ្រប់គ្រងធូលីឬភាគល្អិតក្នុងបរិយាកាស និងពីវិស័យគមនាគមន៍ខ្សាច់គ្រួសស៊ីម៉ងត៍ឬសម្ភារសំណង់ផ្សេងទៀតដោយទាមទារឱ្យមានការសម្អាតកង់ឡានមុនចេញពីកន្លែងការដ្ឋាន ឬកន្លែងផលិត ការដំឡើងម៉ាស៊ីនបាញ់ចំហាយទឹកសម្ពាធខ្ពស់និងការអនុវត្តការគម្របឱ្យបានត្រឹមត្រូវមុនពេលចាកចេញពីកន្លែងអាជីវកម្មដើម្បីចៀសវាងការកំពប់កំទេចកំទីនិងការហុយធូលីឬភាគល្អិតនៅតាមដងផ្លូវ	១. ៥០% នៃគម្រោងសាងសង់ទាំងអស់អនុវត្តការវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសលើការគ្រប់គ្រងការដ្ឋានសំណង់ *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

២. ត្រូវពង្រឹងការត្រួតពិនិត្យ និងត្រូវពង្រឹងការអប់រំដល់ម្ចាស់ការដ្ឋានសំណង់ទាំងអស់ ក្នុងការអនុវត្តវិធានការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញភាគល្អិត		

តារាង៤.១២ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញពីវិស័យសំណង់

	វិស័យសំណង់ (តោន MT)										
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសភាគសរីរាង្គ ប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិក
ទិន្នន័យបញ្ចេញគោល ២០៣០	-	-	2,222	22,225	-	-	-	-	-	-	-
ការកាត់បន្ថយបញ្ចេញសរុប (សារាចរ០១)	-	-	1,667	16,669	-	-	-	-	-	-	-
ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	-	-	555	5,556	-	-	-	-	-	-	-
%កាត់បន្ថយ	-	-	25	25	-	-	-	-	-	-	-

នៅប្រទេសកម្ពុជាការសាងសង់លំនៅដ្ឋានបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបញ្ចេញភាគល្អិតនិចលពីវិស័យសំណង់។ នៅឆ្នាំ២០២០ សកម្មភាពសាងសង់លំនៅដ្ឋានតែឯង បញ្ចេញរហូតដល់ ៤៨,៥៩% នៃភាគល្អិតពីផ្នែកសំណង់។ ជាមួយនឹងការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយ PM10 (២៥%) និងPM2.5 (២៥%) ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយនៅក្នុងវិស័យសំណង់នៅឆ្នាំ២០៣០ ។



រូបភាព៤.១១ ការកាត់បន្ថយ PM10 ដោយការអនុវត្តវិធានការក្នុងវិស័យសំណង់

៤.៥.២ ការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញពីការដុតសំណល់នៅទីចំហ

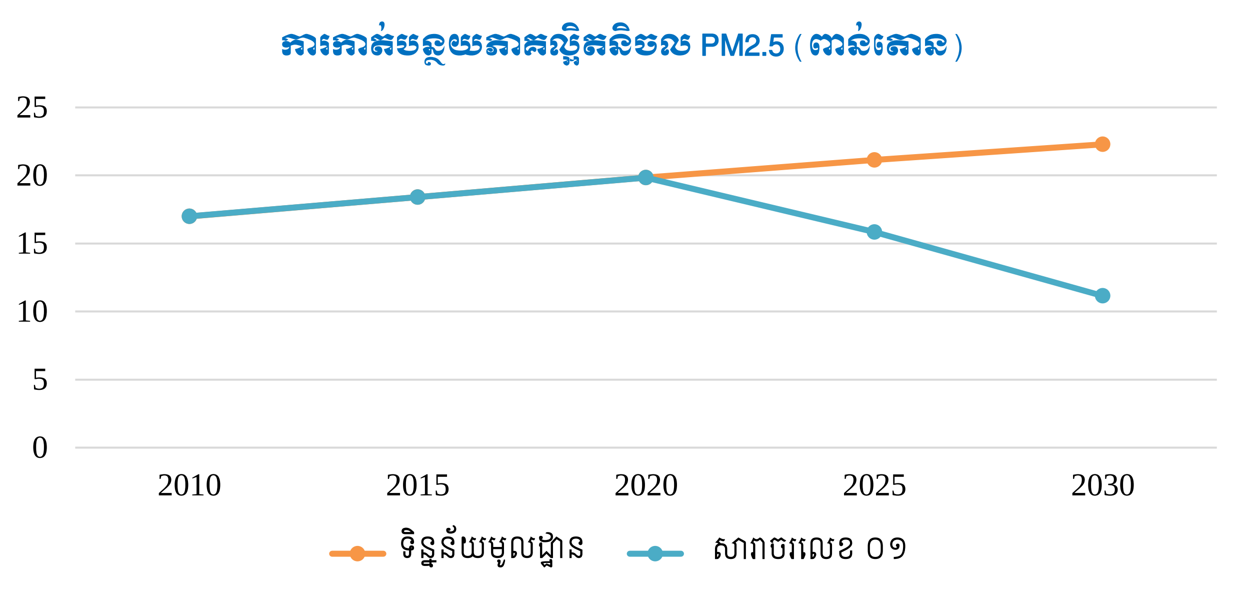
ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីការដុតសំណល់នៅទីចំហ ជាធម្មតាទទួលឥទ្ធិពលពីកត្តាជាច្រើនរួមមានខ្យល់ សីតុណ្ហភាព សំណើមនៃកំទេចកំទីដែលឆេះ សមាសធាតុ និងភាពហាប់នៃសំណល់។ ជាទូទៅការដុតនៅសីតុណ្ហភាពទាប ឧទាហរណ៍ការដុតសំណល់នៅទីចំហនឹងបង្កើនការបញ្ចេញភាគល្អិត ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងអ៊ីដ្រូកាបូន និងទប់ស្កាត់ការបញ្ចេញអាសូតអុកស៊ីត។ ការដុតនៅទីចំហអាចជាការដុតជីវម៉ាស (សំណល់កសិកម្ម ភ្លើងឆេះព្រៃ ។ល។) ហើយនិងការដុតឥន្ធនៈរឹង (សំណល់រឹងលំនៅដ្ឋាន)។ ការដុតនៅទីចំហគឺជាចំហេះមិនសព្វ ដែលជាទូទៅវាបញ្ចេញអង្រែងភ្លើង ភាគល្អិតនិចល ឧស្ម័នកាបូនិក មេតាន និងសារធាតុអ៊ីដ្រូកាបូនផ្សេងៗទៀតក្នុងទម្រង់ជាផ្សែងខ្មួលខ្មាញ់។ ការដុតនៅទីចំហប៉ះពាល់ដល់សុខភាពសាធារណៈខ្លាំង ពីព្រោះសារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញអំឡុងពេលដុត មិនបានបញ្ចេញតាមបំពង់ដែលខ្ពស់ និងសាយភាយក្នុងបរិយាកាសប៉ុន្តែវាប្រមូលផ្តុំនៅជិតផ្ទៃដី។ ការដុតនៅទីចំហមិនកើតឡើងជាទៀងទាត់ពេញមួយឆ្នាំនោះទេ ប៉ុន្តែវាកើតឡើងក្នុងពេលវេលាឬរដូវណាមួយ ឬក្នុងមូលដ្ឋានតាមតំបន់។

តារាង៤.១៣ វិធានការកាត់បន្ថយអនុវត្តចំពោះការដុតសំរាមនៅទីចំហ

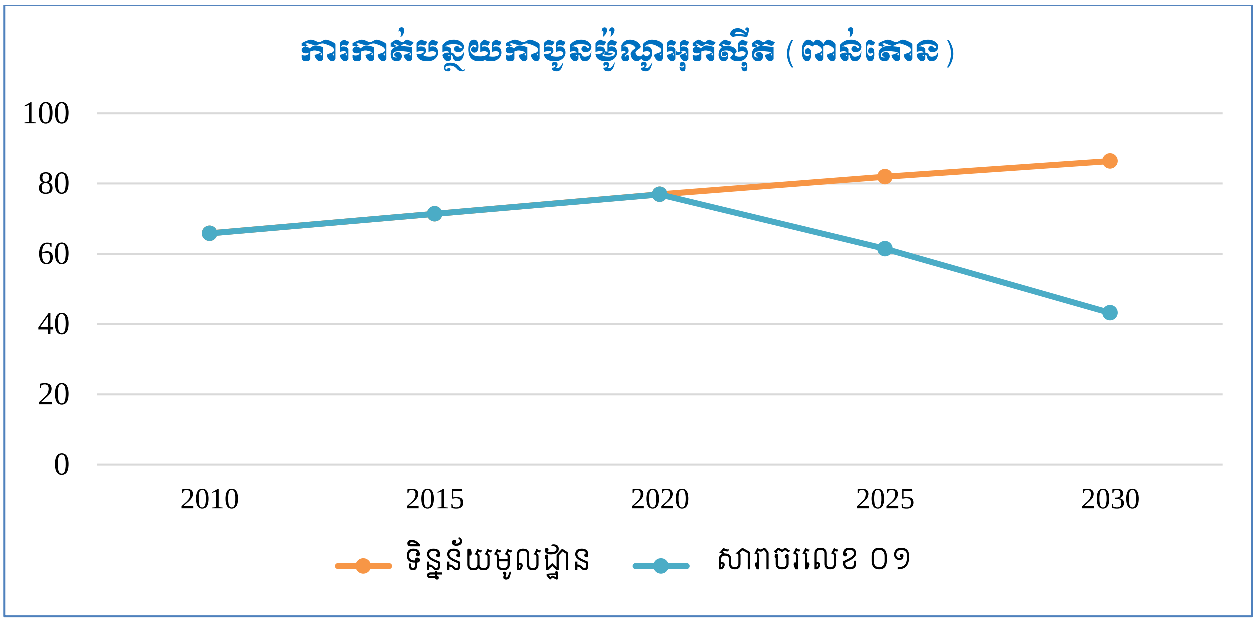
យុទ្ធសាស្រ្តកាត់បន្ថយ	គោលដៅ	រយៈពេល
ការដុតសំរាម សំណល់រឹងនៅទីចំហ		
ការគ្រប់គ្រងការដុតសំរាមនៅទីចំហ ១. ត្រូវមានយុទ្ធសាស្រ្តការពារនិងជៀសវាងការដុះព្រៃឈើគ្រប់ប្រភេទ ការដុតសំរាម ការដុតសំណល់រឹងនៅទីវាលកន្លែងចាក់សំរាមនិងទីលានសាធារណៈ ២. ត្រូវអប់រំប្រជាពលរដ្ឋឱ្យឈប់ដុតសំរាមសំណល់រឹង ស្មៅ និងសំណល់កសិកម្មផ្សេងៗ ៣. ប្រសិនបើមានភ្លើងឆេះព្រៃធ្ងន់ធ្ងរត្រូវតែអនុវត្តយុទ្ធសាស្រ្តជាបន្ទាន់តាមរយៈការប្រើប្រាស់គ្រប់មធ្យោបាយដែលអាចធ្វើទៅបានដើម្បីពន្លត់ភ្លើងឆេះព្រៃប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព	១. កាត់បន្ថយ ៥០% នៃការដុតសំណល់រឹងខុសច្បាប់នៅទូទាំងប្រទេសតាមរយៈការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសលើការគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ពីការដុតសំរាមនៅទីវាល *(ការសន្មត់)*	១. ២០៣០

តារាង៤.១៤ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសម្រាប់វិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់នៅទីចំហ

ការដុតសំណល់នៅទីចំហ (ពាន់លានតោន Thousand MT)											
	កាបូនសរីរាង្គ	កាបូនខ្មៅ	ភាគល្អិតនិចល	ភាគល្អិតនិចល	អាម៉ូញាក់	ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	អាសូតអុកស៊ីត	សមាសធាតុសរីរាង្គ ប្រហើរ មិនមែនមេតាន	មេតាន	កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	ឧស្ម័នកាបូនិច
ទិន្នន័យបញ្ចេញ គោល២០៣០	11.98	1.49	22.29	27.06	2.55	1.14	11.15	51.38	8.32	86.4	-
ការកាត់បន្ថយ បញ្ចេញសរុប (សារាចរ០១)	5.99	0.75	11.15	13.53	1.28	0.57	5.58	25.69	4.16	43.2	-
ការកាត់បន្ថយការ បញ្ចេញសរុប (វិធានការរួម)	5.99	0.74	11.14	13.53	1.27	0.57	5.57	25.69	4.16	43.2	-
%កាត់បន្ថយ	50	49.66	49.98	50	49.80	50	49.96	50	50	50	-



រូបភាព៤.១២ ការកាត់បន្ថយ PM2.5 ពីវិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់នៅទីចំហ



រូបភាព៤.១៣ ការកាត់បន្ថយកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ពីវិធានការកាត់បន្ថយការដុតសំណល់នៅទីចំហ

តាមរយៈការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយក្នុងវិស័យសំណល់ ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នឹងកាត់បន្ថយនៅក្នុងឆ្នាំ២០៣០ ដោយមេតានចំនួន ៥០% កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតចំនួន ៥០% PM10 ចំនួន ៥០% និង PM2.5 ចំនួន ៤៩.៩៨%។ ការថយចុះនៃការបំពុលត្រូវបានគេសង្កេតឃើញបន្ទាប់ពីឆ្នាំ២០២០ ដោយសារតែការអនុវត្តវិធានការដែលនឹងបញ្ឈប់ការដុតសំរាមនៅទីប្រជុំជន។ នេះគឺជាវិធានការដ៏មានប្រសិទ្ធភាពដែលផ្តល់នូវលទ្ធផលភ្លាមៗក្នុងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ននៅក្នុងវិស័យនេះ។

យុទ្ធសាស្ត្រគ្រប់គ្រងសំណល់រឹងនឹងក្លាយជាដំណោះស្រាយ។ យោងតាមអនុក្រឹត្យស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំរាមនិងសំណល់រឹងទីប្រជុំជន ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅខែសីហាឆ្នាំ២០១៥ ក្នុងគោលបំណងលើកកម្ពស់ការគ្រប់គ្រងសំរាម និងសំណល់រឹងនៅទីប្រជុំជនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព តម្លាភាព និងគណនេយ្យភាព សំដៅធានាសោភ័ណភាព សុខភាពសាធារណៈនិងកិច្ចគាំពារបរិស្ថាន។ នៅពាក់កណ្តាលខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២១ គណៈកម្មាធិការគ្រប់គ្រងសំរាមនិងសំណល់រឹងទីប្រជុំជនត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីគ្រប់គ្រងសំណល់យ៉ាងត្រឹមត្រូវពីកន្លែងបង្កើត រហូតដល់ការកែច្នៃសំរាមដើម្បីប្រែក្លាយសំណល់ទៅជាអគ្គិសនី។

៥. ការអនុវត្ត និងការត្រួតពិនិត្យវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់

៥.១ លក្ខណៈនៃបញ្ហាការបំពុលខ្យល់

ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់ដែលមានលក្ខណៈសមស្របមានភាពចាំបាច់ ដើម្បីបញ្ជាក់ពីស្ថានភាពនៃការបំពុលខ្យល់ដោយផ្អែកលើសន្ទស្សន៍គុណភាពខ្យល់ និងដើម្បីផ្តល់ជាទិន្នន័យដែលអាចជឿជាក់បានសម្រាប់សាធារណៈជន។ ព័ត៌មានអំពីសមាសភាពបំពុល កំហាប់របស់សមាសធាតុបំពុល និងវិស័យដែលជាប្រភពបំពុលនឹងត្រូវបានកំណត់ តាមរយៈការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់សាធារណៈជាបន្តបន្ទាប់។ ទិន្នន័យដែលទទួលបានពីការត្រួតពិនិត្យនេះមានសារៈសំខាន់ក្នុងការបង្ហាញពីនិន្នាការ និងប្រែប្រួលនៃគុណភាពខ្យល់តាមរដូវកាល ដើម្បីជូនដំណឹងដល់សាធារណជនដើម្បីឱ្យសាធារណជនអនុវត្តវិធានការការពារនៅពេលដែលមានកម្រិតនៃការបំពុលខ្យល់ខ្ពស់ និងដើម្បីវាយតម្លៃពីប្រសិទ្ធភាពនៃការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់។

៥.២ ការរៀបចំសារពើភ័ណ្ឌប្រភពដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់

ការរៀបចំសារពើភ័ណ្ឌសារធាតុបំពុលខ្យល់ គឺជាឧបករណ៍វិទ្យាសាស្ត្រចំបាច់មិនអាចខ្វះបានសម្រាប់វិធានការបរិស្ថាននានា និងការគ្រប់គ្រងបរិស្ថានខ្យល់សាធារណៈ។ សារពើភ័ណ្ឌនេះបានបញ្ចូលប្រភេទនិងចំនួននៃសកម្មភាពទាំងឡាយដែលបណ្តាលឱ្យមានការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ លក្ខណៈរូបឬគីមីបរិមាណរបស់សារធាតុបំពុល ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ អំឡុងពេលនៃការវាយតម្លៃ និងវិធីសាស្ត្រដែលបានប្រើប្រាស់។ ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌ ដែលត្រូវបានរៀបចំឡើងនៅក្នុងដំណើរការនៃការរៀបចំផែនការជាតិមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់ក្នុងដំណើរការត្រួតពិនិត្យ វាយតម្លៃ ពិនិត្យឡើងវិញ និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការគុណភាពខ្យល់។ ដំណើរការរៀបចំសារពើភ័ណ្ឌនឹងត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពរៀងរាល់ ៥ឆ្នាំម្តងដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការតាមដានការអនុវត្តផែនការ។

៥.៣ កំណត់គោលដៅគុណភាពខ្យល់ និងពេលវេលាដើម្បីសម្រេចគោលដៅ

ការកំណត់គោលដៅគុណភាពខ្យល់ដែលមានភាពជាក់លាក់ជាការចាំបាច់ខ្លាំងណាស់។ សារពើភ័ណ្ឌនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ននេះគឺជាព័ត៌មានមូលដ្ឋានដ៏សំខាន់មួយសម្រាប់ប៉ាន់ស្មានការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នាពេលអនាគតតាមរយៈការព្យាករណ៍ដោយផ្អែកលើការផ្លាស់ប្តូរសន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម (ឧទាហរណ៍ កំណើនសេដ្ឋកិច្ច កំណើនប្រជាជន ការផ្លាស់ប្តូរក្នុងការប្រើប្រាស់ថាមពល...) មេគុណបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ (ឧទាហរណ៍ បន្ទាប់ពីការដាក់ចេញនូវវិធានការគ្រប់គ្រងដែលល្អប្រសើរជាងមុន) ការជំនួសឥន្ធនៈជាដើម។ ការប៉ាន់ស្មានការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់នាពេលអនាគតផ្តល់នូវព័ត៌មានសំខាន់សម្រាប់កំណត់គោលដៅនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងពេលវេលាដែលត្រូវការដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅនេះ ឧទាហរណ៍ ការកាត់បន្ថយ ២៥% នៃ PM2.5 នៅត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ នៅរាជធានីភ្នំពេញ។

៥.៤ ការធ្វើគំរូគុណភាពខ្យល់ និងកំណត់យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នថ្មីដើម្បីសម្រេចគោលដៅគុណភាពខ្យល់

បច្ចេកវិទ្យាដែលមានស្រាប់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង និងទប់ទល់ការបំពុលខ្យល់

ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការព្យាករណ៍។ ទិន្នន័យអំពីការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដើរតួនាទី ជាធាតុចូលសម្រាប់គំរូ (model) នៃការបំលាស់ទី និងការធ្លាក់ចុះនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់។ ការកើនឡើងនិងការធ្លាក់ចុះនៃសារធាតុបំពុលខ្យល់អាចប៉ាន់ប្រមាណបានតាមរយៈការធ្វើគំរូ ដោយធ្វើការប្រៀបធៀបជាមួយនឹងទិន្នន័យដែលត្រួតពិនិត្យតាមដាន នៅតាមស្ថានីយនៅលើផ្ទៃដីនិងឬពីផ្កាយរណបនឹងក្លាយទៅជាព័ត៌មានដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការធ្វើសេចក្តីសម្រេចចិត្តទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងគុណភាពខ្យល់។

៥.៥ ការរៀបចំ និងការអនុម័តលក្ខខណ្ឌ

ក្រៅពីការកំណត់ស្តង់ដាសម្រាប់ការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ បទប្បញ្ញត្តិទាំងឡាយគួរតែឆ្លុះបញ្ចាំងពីបរិបទរបស់ប្រទេសបន្ទាប់ពីបានពិចារណាគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ ភាពសមស្របទៅនឹងបច្ចេកវិទ្យាដែលមាន និងតម្រូវការចាំបាច់ដោយត្រូវបញ្ចូលការតាមដាន និងរាយការណ៍។ រាល់បទប្បញ្ញត្តិទាំងឡាយដែលបានស្នើឡើងត្រូវទុករយៈពេលសមស្របមួយសម្រាប់ការកែសម្រួលដែលមានការឯកភាពពីអ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងឡាយ។

៥.៦ ការអនុវត្តកម្មវិធីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការផ្តល់លិខិតអនុញ្ញាត និងការពង្រឹងការអនុវត្ត

លិខិតអនុញ្ញាត គឺជាឧបករណ៍ដ៏មានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ធានាថាម្ចាស់ទីតាំងដែលបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់មានចំណេះដឹង និងការយល់ដឹងគ្រប់គ្រាន់ទាក់ទងទៅនឹងតម្រូវការការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ដែលពួកគេត្រូវបំពេញ។ ឧទាហរណ៍ ការស្នើសុំលិខិតអនុញ្ញាតិឡើងវិញសម្រាប់យានយន្តដែលអនុលោមទៅតាមស្តង់ដាជាតិសម្រាប់ការបញ្ចេញឧស្ម័នពីយានយន្ត ការស្នើសុំលិខិតអនុញ្ញាតិឡើងវិញសម្រាប់ការបញ្ចេញឧស្ម័នពីផលិតកម្ម ការអនុវត្តផែនការត្រួតពិនិត្យឬការត្រួតពិនិត្យដោយមិនបានជូនដំណឹងជាមុនដើម្បីឱ្យដឹងថាតើម្ចាស់ប្រភពបំពុលពិតជាបានអនុវត្តតាមគោលការណ៍ដែលមានស្រាប់ដែលពួកគេត្រូវបំពេញ។

៥.៧ ការត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់

ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌសារធាតុបំពុលខ្យល់ផ្តល់នូវព័ត៌មានជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ធ្វើការវាយតម្លៃ និងប្រៀបធៀបផលប៉ះពាល់នៃការដាក់ឱ្យអនុវត្តនូវវិធានការបង្ការ និងត្រួតពិនិត្យផ្សេងៗទៅក្នុងវិស័យនានាសម្រាប់ពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគត។ ដោយផ្អែកទៅលើការចំណាយសម្រាប់ជម្រើសនីមួយៗ អ្នកធ្វើសេចក្តីសម្រេចចិត្តអាចជ្រើសរើសវិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់ដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងប្រសិទ្ធផលបំផុត។ ទិន្នន័យសារពើភ័ណ្ឌសារធាតុបំពុលខ្យល់ ដើរតួនាទីជាសន្ទស្សន៍មួយដែលមានភាពស្រដៀងគ្នាទៅនឹងសន្ទស្សន៍ដែលប្រើក្នុងនិន្នាការសេដ្ឋកិច្ច។ និន្នាការនេះអនុញ្ញាតឱ្យយើងវិនិច្ឆ័យបានថាតើយើងគួរតែដាក់ឱ្យអនុវត្ត ឬពង្រឹងបទបញ្ញត្តិ វិធានការសេដ្ឋកិច្ចឬវិធានការបច្ចេកទេសដើម្បីគ្រប់គ្រងការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលខ្យល់។

៥.៨ ការចូលរួមជាសាធារណៈ

ការសម្រេចចិត្តប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ពាក់ព័ន្ធនឹងផ្នែកបរិស្ថានតម្រូវឱ្យមានការចូលរួមយ៉ាងសកម្មពីស្ថាប័នពាក់ព័ន្ធនានា។ ការចូលរួមចំណែករបស់សាធារណៈជន ជាពិសេសក្រុមដែលមិនទទួលបានផល

ប្រយោជន៍ពីការបង្កើតគោលនយោបាយ អាចជះឥទ្ធិពលដល់ការរៀបចំគោលនយោបាយផ្សេងៗ ជម្រើសក្នុងការវិនិយោគ និងការសម្រេចចិត្ត។ ក្នុងការរៀបចំផែនការគ្រប់គ្រងផ្នែកបរិស្ថានគឺមានក្រុមមនុស្សបីប្រភេទចូលរួម ១.) ក្រុមមនុស្សដែលបាត់បង់ផលប្រយោជន៍ពីការទទួលរងផលប៉ះពាល់បញ្ហាបរិស្ថាន ២.) ក្រុមមនុស្សដែលជាអ្នកអនុវត្តរៀបចំផែនការ និង ៣.) និងក្រុមអ្នកជំនាញការ។

៥.៩ ការពិនិត្យឡើងវិញ និងការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការសកម្មភាពបំពុលខ្យល់

ពិនិត្យឡើងវិញ និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការសកម្មភាពបំពុលខ្យល់រៀងរាល់៥ឆ្នាំម្តង ដើម្បីធានាថារាល់យុទ្ធសាស្ត្រ និងគោលនយោបាយនានា ដែលមាន រួមទាំងវិធានការកាត់បន្ថយដែលបានអនុវត្តឆ្លើយតបទៅនឹងភាពចាំបាច់សម្រាប់ការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់ក្នុងតំបន់ និងកាត់បន្ថយការប៉ះពាល់នៅក្នុងប្រទេស។

តារាង៥.១ ផែនការមេសម្រាប់ផែនការសកម្មភាពបំពុលខ្យល់៖ សកម្មភាព អង្គភាពដែលពាក់ព័ន្ធ និងពេលវេលា

សកម្មភាព	អនុសកម្មភាព	អង្គភាពដែលពាក់ព័ន្ធ	ពេលវេលាដែលអនុវត្តអនុសកម្មភាព
ធ្វើការត្រួតពិនិត្យគុណភាពខ្យល់សាធារណៈដើម្បីដឹងពីប្រភព នៃការបំពុលខ្យល់ និងធ្វើឱ្យទិន្នន័យដែលទទួលបានមានច្បាស់លាស់សម្រាប់សាធារណៈជន។	• បង្កើតស្ថានីយត្រួតពិនិត្យនៅតាមតំបន់សំខាន់ៗ • រៀបចំផែនទីបង្ហាញពីនិន្នាការ និងបម្រែបម្រួលគុណភាពខ្យល់សាធារណៈតាមរដូវ • បង្កើតទិន្នន័យគុណភាពខ្យល់ប្រចាំថ្ងៃ និងអនុញ្ញាតឱ្យសាធារណៈជនអាចប្រើប្រាស់ទិន្នន័យទាំងនោះបាន	ក្រសួងបរិស្ថាន	កំពុងដំណើរការ
ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដែលមានស្រាប់ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង និងគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់ និងសារពើភ័ណ្ឌការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការព្យាករណ៍ការបំពុល	• បន្តអភិវឌ្ឍការវិភាគ LEAP-IBC ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា • ធ្វើការសិក្សាអំពីការបញ្ចេញការបំពុលខ្យល់ចេញពីរោងចក្រ • សហការជាមួយស្ថាប័នសិក្សា	• ក្រសួងបរិស្ថាន • ស្ថាប័នសិក្សា	២០២១-២០៣០
កំណត់គោលដៅសម្រាប់កំហាប់នៃការបំពុលខ្យល់សាធារណៈ និងពេលវេលាដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅដែលបានកំណត់ទុក	• បង្កើតវិធានការកាត់បន្ថយសមស្របសម្រាប់វិស័យនីមួយៗ (ដឹកជញ្ជូន ឧស្សាហកម្ម កសិកម្ម ...) • អនុវត្តន៍វិធានការកាត់បន្ថយទាំងនោះ • ពិនិត្យឡើងវិញឬបង្កើតថ្មីនូវបទបញ្ញត្តិនានាទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងការបំពុលខ្យល់។	• ក្រសួងបរិស្ថាន • ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន • ក្រសួងឧស្សាហកម្ម វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងនវានុវត្តន៍ • ក្រសួងផែនការ • ក្រសួងរ៉ែនិងថាមពល	២០២២-២០៣០

		• ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់និងនេសាទ • ក្រសួងរៀបចំដែនដីនគរូបនីយកម្មនិងសំណង់	
បន្តសាកល្បងបច្ចេកវិទ្យាដែលធ្វើឱ្យមានការបញ្ចេញទាប និងការបញ្ចេញស្មើសូន្យ	• សាកល្បង និងវាយតម្លៃបច្ចេកវិទ្យាថ្មីដែលធ្វើឱ្យមានការបញ្ចេញទាប និងគ្មានការបញ្ចេញ • ជំរុញការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដែលធ្វើឱ្យមានការបញ្ចេញទាប និងគ្មានការបញ្ចេញក្នុងវិស័យនានា	• ក្រសួងបរិស្ថាន • ក្រសួងឧស្សាហកម្ម វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងនវានុវត្តន៍ • ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់និងនេសាទ • ស្ថាប័នសិក្សា/ក្រុមហ៊ុនពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យបរិស្ថាន	កំពុងដំណើរការ
បង្កើនការយល់ដឹងអំពីការបំពុលខ្យល់ដល់សាធារណៈជន	• រៀបចំព្រឹត្តិការណ៍ផ្សព្វផ្សាយនានាដោយមានការផ្តល់ព័ត៌មានតាមរយៈព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មាន • លើកទឹកចិត្តឱ្យសាធារណជនចូលរួមក្នុងការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ • ផ្សព្វផ្សាយឱ្យបានទូលំទូលាយដល់សាធារណជននូវចំណេះដឹងអំពីការបំពុលខ្យល់ និងការគ្រប់គ្រង (តាមរយៈបណ្តាញសង្គម កម្មវិធីសិក្សា...)	• ក្រសួងបរិស្ថាន • ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា • ថ្នាក់ក្រោមជាតិ	កំពុងដំណើរការ
បញ្ជ្រាបសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងសារធាតុបំពុលបរិយាកាសរយៈពេលខ្លី (SLCPs) ចូលទៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌ និងការអនុវត្ត MRV (ក្របខ័ណ្ឌការត្រួតពិនិត្យរាយការណ៍ វាយតម្លៃ)	តាមដានការអនុវត្តវិធានការ និងកំណត់បរិមាណនៃការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញសារធាតុពុលខ្យល់	ក្រសួងបរិស្ថាន	២០២២-២០៣០
សម្របសម្រួលការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់	• រៀបចំ និងអនុម័តលក្ខខណ្ឌជាតិដែលអាចអនុវត្តបានស្តីអំពីកម្រិតកំណត់ និងស្តង់ដាសម្រាប់ការបញ្ចេញ • អនុវត្តកម្មវិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការផ្តល់លិខិតអនុញ្ញាត	ក្រសួងបរិស្ថាន	២០២២-២០៣០

	និងការពង្រឹងការអនុវត្ត		
ការត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃផែនការខ្យល់ស្អាត	• ក្របខ័ណ្ឌ MRV សម្រាប់និរន្តរភាពវិស័យគមនាគមន៍ដែលការបញ្ចេញឧស្ម័នទាប • តាមដានការអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយដែលបានកំណត់នៅក្នុងផែនការ • ពិនិត្យ និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការសកម្មភាពស្តីពីផែនការខ្យល់ស្អាតជាតិ	ក្រសួងបរិស្ថាន	២០២២-២០៣០

ឯកសារយោង

១. Burnett, R.T., Pope C. Arden, I.I.I., et al, 2014. An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure. Environ. Health Perspect. 122, 397–403. https://doi.org/10.1289/ehp.1307049

២. Cohen, A.J., Brauer, M., Burnett, R.T., 2017. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: An analysis of data from the Global burden of Diseases Study 2015. Lancet In press, 1–12. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6

៣. របាយការប្រចាំឆ្នាំអគ្គិសនីកម្ពុជា ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០-២០១៥

៤. Heaps, C.G., 2016. *Long-range Energy Alternatives Planning (LEAP) system.* [Software version: 2018.1.38] Stockholm Environment Institute. Somerville, MA, USA. https://www.energycommunity.org

៥. IGES & UNEP. (2018). *State of Waste Management in Phnom Penh, Cambodia.* United

៦. Kuylenstierna, J.C.I., Heaps, C.G., Ahmed, T., Vallack, H.W., Hicks, W.K., Ashmore, M.R., Malley, C.S., Wang, G., Lefèvre, E.N., Anenberg, S.C., Lacey, F., Shindell, D.T., Bhattacharjee, U., Henze, D.K., 2020. Development of the Low Emissions Analysis Platform – Integrated Benefits Calculator (LEAP-IBC) tool to assess air quality and climate co-benefits: Application for Bangladesh. Environ. Int. 145. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106155

៧. របាយការណ៍សង្ខេបប្រចាំឆ្នាំ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ចាប់ពីឆ្នាំ២០១១-២០១៦

៨. របាយការណ៍សង្ខេបប្រចាំឆ្នាំ ក្រសួងរៀបចំដែនដី នគរូបនីយកម្ម និងសំណង់ ចាប់ពីឆ្នាំ២០០៩-២០១៩

៩. ជំរឿនសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា ឆ្នាំ២០១១-២០១២ របាយការណ៍រាជធានី ក្រុង ខេត្ត នៃរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា

១០. Murray, C.J.L., Aravkin, A.Y., Zheng, et al., 2020. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2

១១. ការស្រាវជ្រាវចំនួនប្រជាជនកម្ពុជាអន្តរជំរឿន ២០១៣

១២. ការព្យាករណ៍ចំនួនប្រជាជនកម្ពុជា ២០១៣-២០២៣ យោងលើការស្រាវជ្រាវចំនួនប្រជាជនអន្តរជំរឿន ២០១៣ និងការស្រាវជ្រាវពីសុខាមាលភាព និងប្រជាសាស្រ្តឆ្នាំ២០១៤ ដោយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា

១៣. ឯកសារលើគេហទំព័រពីវិទ្យាស្ថានស្ថិតិជាតិ https://www.nis.gov.kh/nis/NA/NA2016_Tab.htm ខែតុលា ឆ្នាំ២០១៩

១៤. បច្ចុប្បន្នភាពស្ថានភាពការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (ក្រុងសៀមរាប) (ឆ្នាំ២០១៦) *SWITCH-Asia Regional Roundtable and Networking Event on Waste Management and Circular Economy in Asia.*

១៥. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project technical report. World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. Bonn. Available: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-rep. 2013

១៦. Sethy, S. (2017). *State of the 3Rs in Asia and the Pacific.*

១៧. World Bank. (2019). Retrieved October 2019, from
https://data.worldbank.org/country/cambodia
១៨. https://www.ccacoalition.org/en/content/air-pollution-measures-asia-and-pacific
១៩. The UNEP (2018) Report 'Air Pollution in Asia and the Pacific: Science-based Solutions' 25 policy and technology clean air measures that could help achieve safe air quality levels for 1 billion people by 2030 – with numerous benefits for public health, economic development and the climate. https://ccacoalition.org/en/solutions

ឧបសម្ព័ន្ធ

ឧបសម្ព័ន្ធ ១

ក្រុមការងារបច្ចេកទេសមានភារកិច្ចបំពេញភារកិច្ចដូចខាងក្រោម៖

១. ចូលរួមសកម្មភាពដែលមានសារៈសំខាន់ដើម្បីដំណើរការគម្រោងឱ្យដំណើរការដោយរលូន
២. បង្កើតក្រុមការងារ SLCPs អន្តរក្រសួងរួមទាំងលក្ខខណ្ឌនៃសេចក្តីយោងរបស់ក្រុមការងារ និងរបៀបនៃប្រតិបត្តិការ
៣. បង្កើតបណ្តាញទំនាក់ទំនងនិងយន្តការចែករំលែកព័ត៌មានរួមទាំងការអភិវឌ្ឍវេទិកាបណ្តាញផ្លាស់ប្តូរចំណេះដឹងថ្នាក់ជាតិនៅលើ CCAC/SLCPs
៤. រៀបចំសិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ សិក្ខាសាលាយល់ដឹង និងយុទ្ធនាការជាសាធារណៈស្តីពី SLCPs សម្រាប់អ្នកពាក់ព័ន្ធ
៥. បង្កើតឯកសារបណ្តុះបណ្តាល និងខិត្តប័ណ្ណផ្សព្វផ្សាយស្តីពី SLCPs និងផលប៉ះពាល់របស់វា និងអត្ថប្រយោជន៍នៃការកាត់បន្ថយ
៦. ការបង្កើតក្របខ័ណ្ឌជាតិនិងសេចក្តីណែនាំ/ការណែនាំស្តីពីគំនិតផ្តួចផ្តើមរបស់ CCAC យុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយនិងផែនការសកម្មភាពរបស់ SLCP
៧. ធ្វើការវាយតម្លៃលើស្ថានភាពចំណេះដឹងនិងកម្រិតនៃការទទួលស្គាល់ភាគីពាក់ព័ន្ធនៅលើ SLCPs
៨. កំណត់វិស័យដែលមានសក្តានុពលនិងបញ្ជីសកម្មភាពដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលអាកាសជាតុក្នុងរយៈពេលខ្លី
៩. ចូលរួមក្នុងវគ្គបណ្តុះបណ្តាល LEAP IBC និងអភិវឌ្ឍសារពើភ័ណ្ឌកាបូនខ្មៅថ្នាក់ជាតិគ្របដណ្តប់លើវិស័យសំខាន់ៗ

បញ្ជ្រាបគំនិតផ្តួចផ្តើម CCAC រួមទាំងយុទ្ធសាស្ត្រនិងផែនការកាត់បន្ថយ SLCPs

ឧបសម្ព័ន្ធ ២៖ ការប្រមូលទិន្នន័យតាមវិស័យនីមួយៗ

ប្រភពពីវិស័យ	វិធីសាស្ត្រ	អនុវិស័យ	ទិន្នន័យសកម្មភាព	មេគុណបញ្ចេញ
Residential	Emissions = Activity * Emission Factor Activity = Fuel Consumption Fuel Consumption = Households * Energy Intensity	Split by activity and technology, e.g. Cooking Lighting Appliances Cooling Heating Other etc.	Default: Total energy consumption by activity, technology and fuel Alternative: Proportion of households that do each activity, with each fuel or technology (e.g. number of households that cook using solid biomass, number of households with air conditioning) Energy intensity of individual activities, fuels and technologies (e.g. energy consumption of an air conditioner, energy consumption of biomass stove)	Pollutants: CO_2, CO, CH_4, NMVOCs, N_2O, NO_x, SO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BC, OC, NH_3 Units: kg per unit energy consumed
Commercial and Public Services	Emissions = Activity * Emission Factor Activity = Fuel Consumption Fuel Consumption = Value Added * Energy Intensity	Default: None Alternative: Disaggregated to individual commercial (e.g. restaurants, hotels, shops etc.) and public (e.g. hospitals, government buildings etc.) services Disaggregation could also include activities and technologies within commercial and public services (e.g. lighting, heating, cooking, cooling etc.) to	Default: Total energy consumption by fuel Alternatives: Total energy consumption for sub-sectors by activity, technology and fuels Data on the number of commercial and public services that do each activity with each technology, and energy intensity of each activity/technology	Pollutants: CO_2, CO, CH_4, NMVOCs, N_2O, NO_x, SO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$, BC, OC, NH_3 Units: kg per unit energy consumed

		understand activities contributing to energy consumption and emissions	(e.g. number of hotels with air conditioning, and average energy consumption of air conditioners in hotels)	
Transport	Emissions = Activity * Emission Factor Non-road vehicles Activity = Annual fuel consumption (TOE)	Road Rail Aviation Domestic Shipping Pipelines Other	Default: Total energy consumption in each transport sub-sector, split by fuel Alternatives: Road: Number of vehicles in fleet split by vehicle type, fuel used, vehicle emission standards. Average distance travelled by vehicles of each type per year Average fuel consumption of vehicle in each category Aviation Number of domestic and international flights per year Total fuel used (or fuel sold) for domestic and international flights.	Pollutants: CO2, CO, CH4, NMVOCs, N2O, NOx, SO2, PM10, PM2.5, BC, OC, NH3 Units: kg per unit energy consumed Alternatives: For air pollutants (i.e. not CO_2, CH_4) kg per km travelled for alternative transport method
Industry	Emissions = Activity * Emission Factor Activity = Fuel Consumption Fuel Consumption = Production * Energy Intensity * Fuel Share	Default: Brick Kilns reported separately to all other industry Alternative: Disaggregated to individual industrial sub-sectors (e.g. chemical, paper, iron and steel etc. Disaggregation could also include activities	Default: Total energy consumption by fuel for all industries except brick kilns Brick Kilns: Total number of bricks produced per year by traditional and improved brick kilns	Pollutants: CO2, CO, CH4, NMVOCs, N2O, NOx, SO2, PM10, PM2.5, BC, OC, NH3 Units: kg per unit energy consumed

		and technologies within industries	Alternatives: Total energy consumption for sub-sectors by activity, technology and fuels Data on the number of industries that do each activity with each technology, and energy intensity of each activity/technology	
Agriculture, Forestry and Fishing	Emissions = Activity * Emission Factor Activity = Fuel Consumption Fuel Consumption = Value Added ($) * Energy Intensity	Default: None Alternative: Disaggregated to individual agricultural, forestry and fishing sub-sectors and/or activities (e.g. agricultural machinery, fishing boats etc.)	Default: Total energy consumption by fuel for all agriculture, forestry and fishing sector Alternatives: Total energy consumption for sub-sectors by activity, technology and fuels Data on the number of, e.g. agricultural machinery or fishing boat trips per year split by with each technology, and energy intensity of each activity/technology	Pollutants: CO_2, CO, CH_4, NMVOCs, N_2O, NOx, SO_2, PM10, PM2.5, BC, OC, NH_3 Units: kg per unit energy consumed
Energy Industry Own Use		Default: Split by Petroleum Refining and Other Own Use	Default: Total energy consumption by fuel for Petroleum Refining and Other Own Use	Pollutants: CO_2, CO, CH_4, NMVOCs, N_2O, NOx, SO_2, PM10, PM2.5, BC, OC, NH_3 Units: kg per unit energy consumed
Transmission and			Losses in transmission and	N/A

Distribution of Electricity			distribution of electricity (%)	
Electricity Generation		Default: Split by fuel/technology used to generate electricity	Default: Percent share of electricity generated for each fuel. Efficiency of electricity generation for each process Alternatives: Capacity (MWh) of each fuel for generating electricity System load curve for electricity generation	Pollutants: CO2, CO, CH4, NMVOCs, N2O, NOx, SO2, PM10, PM2.5, BC, OC, NH3 Units: kg per unit energy consumed
Oil Refining		None	Imports and exports of oil products (gasoline, diesel, kerosene, heavy fuel oil, LPG, Other)	kg per unit energy consumed
Oil Production		None	Imports and exports of crude oil	kg per unit energy consumed
Natural Gas Production, Processing and Distribution		None	Imports and exports of natural gas	kg per unit energy consumed
Charcoal Making		Traditional and improved charcoal kilns	Imports and exports of charcoal % charcoal produced using traditional and improved kilns	kg per unit energy consumed
Coal Mining		Surface and Underground mining	Imports and exports of coal % coal mined from surface and underground mining	kg per unit energy consumed
Coke Production		Traditional and Improved ovens	Imports and exports of coke % coke produced in traditional and improved mines	kg per unit energy consumed
Oil Exploration			Number of wells drilled	Kg per well drilled

Gas Flaring from oil production			Volume of gas flared	Kg per m3 gas flared
Industrial Process Emissions		Minerals Chemicals Metals Pulp and Paper Alcoholic Beverages Food Production Building Construction	Total annual production of each mineral, chemical, metal etc. Building construction rate (Hectare-months per year)	Kg per tonne product produced
Solvent Use		Paint Application Metal Degreasing Dry Cleaning Chemicals Manufacture Other Use of Solvents	Total annual production and/or use of each solvent in each activity	Kg pollutant per tonne product sold/used
Agriculture	Emissions = Activity * Emission Factor Activity = Fuel Consumption Fuel Consumption = Value Added ($) * Energy Intensity	Livestock Enteric Fermentation and Manure Management Particulates from Animal Housing Fertiliser Application Agricultural Residue Burning Methane from Rice Cultivation	Number of animals of each type % time animals spend in housing Tonnes of fertiliser applied to fields Annual crop production, percentage of crop residue burned in field Hectares of land used for rice production that are managed as continuously flooded fields, that are intermittently aerated or that are rainfed or deepwater	Kg per animal Kg per animal Kg per kg N fertiliser applied Kg per tonne crop residue burned
Waste		Methane from municipal solid waste in landfill	Population whose waste is collected Annual waste generation rate (kg/person/year)	

		Waste Incineration Ammonia from human excreta Methane from domestic water	Fraction of waste collected disposed in landfill Fraction of waste that is organic Tonnes of waste that is openly burned or burned in waste incinerators Total Population who have latrines vs outside Fraction of population with different waste water treatment types (Latrines, Septic Tank, Anaerobic reactor or deep lagoon, aerobic treatment plant, untreated discharge)	Kg per tonne waste burned Kg per person per year
Vegetation Fires		Split by land cover type: Savannah Primary Tropical or Subtropical forest Secondary Tropical or Subtropical forest Pasture Other forest Shrubland Grasslands Peatland Other	Annual area burned for each landcover type	Kg per tonne biomass burned
HFCs		Emissive applications (aerosol solvents, propellants, other) Contained application (foam blowing agents, fire protection, refrigeration and air conditioning, other)	HFC sold in each year for each application HFC imported or manufactured for each application	

ឧបសម្ព័ន្ធ ៣៖ ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន (ការបញ្ចេញ) ជាមួយសេណារីយ៉ូរួមនៅឆ្នាំ២០៣០ (ពាន់តោន)

Scenario	Organic Carbon	Black Carbon	$PM_{2.5}$	Ammonia	Sulfur Dioxide	PM_{10}	Nitrogen Oxides	Non Methane Volatile Organic Compounds	Methane	Carbon Monoxide	Carbon Dioxide
2015	31.8	8.5	68.1	124.9	32.9	83.9	127.0	462.2	304.4	1,234.2	13,608.1
Baseline 2030	45.0	14.6	98.5	112.0	70.0	132.4	329.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
Construction Controls	45.0	14.6	97.9	112.0	70.0	126.9	329.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
Euro 4 Buses	45.0	14.0	97.4	112.0	70.0	131.3	314.8	1,116.7	218.2	2,718.6	39,884.1
Euro 4 Freight	44.7	12.6	94.5	112.0	69.7	128.4	249.2	1,109.4	218.2	2,699.4	39,047.6
Euro 4 cars	44.8	14.4	98.1	112.4	69.9	132.0	306.5	1,092.9	218.0	2,521.4	39,715.1
Euro III Motorcycles	37.8	12.9	87.4	112.0	70.0	121.3	319.2	457.6	215.6	1,637.1	39,983.3
Improved Charcoal	42.1	14.2	92.8	111.2	68.8	126.7	328.6	1,047.0	188.7	2,512.5	40,150.8
Industrial Emission Controls	43.4	13.6	95.3	112.0	70.0	129.1	323.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
More efficient biomass stoves	45.0	14.6	98.5	112.0	70.0	132.4	329.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
NDC Energy Efficiency	44.9	14.5	98.3	112.0	59.5	132.1	323.6	1,118.9	218.2	2,724.8	38,110.4
NDC Renewable Electricity Generation	45.0	14.6	98.4	112.0	52.4	132.1	318.0	1,119.1	218.2	2,725.2	35,900.6
Open Waste Burning	39.0	13.8	87.4	110.7	69.5	118.9	323.4	1,093.5	214.1	2,682.4	40,150.8
Sulphur Fuel Quality	45.0	14.6	98.5	112.0	62.2	132.4	329.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
Switch biomass to gas stoves	35.3	11.8	76.3	109.1	67.4	104.7	321.7	1,030.0	202.0	2,468.8	40,195.8
Switch to public transport	45.0	14.6	98.6	112.0	70.0	132.5	329.1	1,116.1	218.1	2,699.5	39,935.0
Tour bus standards	45.0	14.6	98.5	112.0	70.0	132.4	329.0	1,119.2	218.2	2,725.6	40,150.8
Air Pollution Circular	22.0	9.3	53.2	108.1	59.0	74.2	286.4	315.9	195.0	1,127.2	39,420.3
All Measures	17.2	5.3	38.7	107.3	33.5	59.4	171.0	230.7	165.3	879.0	32,689.1

ឧបសម្ព័ន្ធ ៤៖ ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន (ភាគរយការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន) សម្រាប់សកម្មភាពកាត់បន្ថយនីមួយៗ នៅឆ្នាំ ២០៣០ បើប្រៀបធៀបនឹងសេណារីយ៉ូមូលដ្ឋាន

Scenario	Organic Carbon	Black Carbon	$PM_{2.5}$	Ammonia	Sulfur Dioxide	PM_{10}	Nitrogen Oxides	Non Methane Volatile Organic Compounds	Methane	Carbon Monoxide	Carbon Dioxide
2015											
Baseline 2030											
Construction Controls	-	-	0.6	-	-	4.2	-	-	-	-	-
Euro 4 Buses	-0.0	3.7	1.1	-	0.1	0.8	4.3	0.2	0.0	0.3	0.7
Euro 4 Freight	0.7	13.5	4.1	-	0.5	3.1	24.3	0.9	0.0	1.0	2.7
Euro 4 cars	0.4	1.4	0.4	-0.3	0.2	0.3	6.8	2.4	0.1	7.5	1.1
Euro III Motorcycles	16.0	11.3	11.3	0.0	0.1	8.4	3.0	59.1	1.2	39.9	0.4
Improved Charcoal	6.3	2.9	5.8	0.7	1.8	4.3	0.1	6.5	13.5	7.8	-
Industrial Emission Controls	3.5	6.3	3.3	-	-	2.5	1.8	-	-	-	-
More efficient biomass stoves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NDC Energy Efficiency	0.2	0.3	0.2	0.0	15.0	0.3	1.6	0.0	0.0	0.0	5.1
NDC Renewable Electricity Generation	0.0	0.0	0.1	0.0	25.2	0.3	3.3	0.0	0.0	0.0	10.6
Open Waste Burning	13.3	5.1	11.3	1.1	0.8	10.2	1.7	2.3	1.9	1.6	-
Sulphur Fuel Quality	-	-	-	-	11.1	-	-	-	-	-	-
Switch biomass to gas stoves	21.4	19.0	22.5	2.6	3.8	20.9	2.2	8.0	7.4	9.4	-0.1
Switch to public transport	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.1	-0.1	-0.1	0.3	0.0	1.0	0.5
Tour bus standards	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Air Pollution Circular	51.1	36.4	46.0	3.5	15.8	44.0	12.9	71.8	10.7	58.6	1.8
All Measures	61.7	63.4	60.7	4.2	52.1	55.1	48.0	79.4	24.3	67.8	18.6

រៀបចំដោយៈ

គាំទ្រដោយៈ