ភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងរឿងក្តីបរិស្ថាន

សិក្ខាសាលាស្តីពីការផ្តល់ចំណេះដឹងផ្នែកច្បាប់លើបញ្ហាបរិស្ថាន

ដោយចៅក្រម Kathie A. Stein
U.S. EPA Environmental Appeals Board

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី២១-២២ ខែសីហា ឆ្នាំ២០១៧
ខេត្តសៀមរាប ថ្ងៃទី២៤-២៥ ខែសីហា ឆ្នាំ២០១៧

មាតិកា នៃបទបង្ហាញ

I. ប្រភេទនៃភស្តុតាង
តើប្រភេទនៃភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រប្រភេទអ្វីខ្លះ ដែលបានជួបប្រទះក្នុងរឿងក្តីបរិស្ថាន?

II. ការទទួលស្គាល់
តើភស្តុតាងប្រភេទណាខ្លះដែលអាចទទួលយក?

III. ការគ្រប់គ្រងភស្តុតាង
តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីឲ្យភាពស្មុគស្មាញមានតិច?

IV. ការថ្លឹងថ្លែងភស្តុតាង
តើចៅក្រមធ្វើដូចម្តេចដើម្បីវាយតម្លៃ និងថ្លឹងថ្លែងភស្តុតាង?

ភស្តុតាងក្នុងរឿងក្តីបរិស្ថាន មានលក្ខណៈបច្ចេកទេសខ្ពស់

- តុលាការត្រូវតែស្វែងយល់ឲ្យបានអំពីភស្តុតាងបច្ចេកទេស
- តុលាការជារឿយៗត្រូវពឹងពាក់អ្នកជំនាញឲ្យជួយដល់ពួកគេឲ្យបានយល់អំពីអង្គហេតុនៃរឿង

ឧទាហរណ៍ក្នុងករណី៖ ឆែម-សូល (Chem-Solv)

- ទីតាំងលាយសារធាតុគីមីមួយត្រូវបានគេកាន់កាប់ និងរក្សាទុកសំណល់ដែលគ្រោះថ្នាក់ដោយគ្មានការអនុញ្ញាត និងខុសច្បាប់
- ភ្នាក់ងារការពារបរិស្ថានបានធ្វើបណ្តឹងរដ្ឋបាល (EPA File Administrative Complaint)
- តាមរយៈនៃសវនការរដ្ឋបាល ចៅក្រមច្បាប់រដ្ឋបាល (Administrative Law Judge) បានរកឃើញថា ឆែមសូល ទទួលខុសត្រូវ និងត្រូវបង់ការផាកពិន័យប្រហែល ៦១២.០៥០ ដុល្លារ ដែលសម្រេចដោយក្រុមប្រឹក្សារបស់ភ្នាក់ងារ (Agency’s Appeal Board)

ផ្នែកទី១៖ ប្រភេទភស្តុតាងបច្ចេកទេសក្នុងករណីបរិស្ថាន

មានប្រភេទជាមូលដ្ឋានចំនួនពីរ៖

- ភស្តុតាងជាក់ស្តែង (Factual Evidence) ដូចជារបាយការណ៍អធិការកិច្ច និងការធ្វើតេស្តសំណាក (sampling)
- ភស្តុតាងដោយសន្និដ្ឋាន (Opinion Evidence) របស់អ្នកបច្ចេកទេស និងអ្នកជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រ

ឧទាហរណ៍អំពីប្រភេទករណី៖ ថាមពលអគ្គិសនីដ៏ធំ (Duke Energy)

- មានការប្រើប្រាស់ដ៏ធំក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិក
- មានការហៀរផេះធ្យូងថ្មដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ចូលទៅក្នុងទន្លេដាន (Dan River) នៅភាគខាងជើងរដ្ឋ North Carolina
- ផេះធ្យូងថ្មមានសារធាតុបារត (mercury), សារធាតុ cadmium និងអាសេនិច (arsenic)
- កំហុសដែលរកឃើញមាន៩ បទល្មើស បើយោងតាមច្បាប់ស្តីពីទឹកស្អាត (9 Criminal Violations of the Clean Water Act)
- ផ្តន្ទាទោសឲ្យសង ៦៨ លាន ជាកពិន័យព្រហ្មទណ្ឌ (Criminal Fines) ៣៤ លាន លើគម្រោងបរិស្ថាន និងព្យួរទោស ៥ឆ្នាំ
- ត្រូវអភិវឌ្ឍ និងអនុវត្តកម្មវិធីស្របតាមក្រមបរិស្ថានឲ្យបានទៀងទាត់ នឹងដាក់ឲ្យស្ថិតនៅក្រោមការតាមដានត្រួតពិនិត្យករាជរបស់តុលាការ
- លទ្ធផលនៃការអនុវត្តកម្មធីនឹងផ្សាយជាសាធារណៈ

ឧទាហរណ៍អំពីភស្តុតាងការបំពុលទឹក

- ការធ្វើតេស្តរបស់ភ្នាក់ងារនៅទីតាំង
- ភស្តុតាងជារូបភាព
  - បំពង់បង្ហូរ
  - ភាពកខ្វក់ក្នុងទឹក
  - ត្រីងាប់
- ការវិភាគគីមី
- ភស្តុតាងវេជ្ជសាស្ត្រ

ឧទាហរណ៍អំពីស្ថានភាពដែលយើងត្រូវការអ្នកជំនាញ

- ការបង្ក
- គ្រោះថ្នាក់ ឬហានិភ័យដែលអាចគ្រោះថ្នាក់ដល់មនុស្ស ឬបរិស្ថាន
- ខូចខាតដោយសារសកម្មភាពបំពុលកាលពីមុន (អតីតកាល)
- តម្រូវការសំណងដើម្បីការពារការបំពុលនៅពេលអនាគត
- តម្រូវការសំណងដើម្បីស្តារទ្រព្យសម្បត្តិដែលខូចខាត ឬធនធានធម្មជាតិដែលខូចខាត

ផ្នែកដែលត្រូវការជំនាញ

- អំពីជលសាស្រ្ត៖ ការសិក្សាអំពីចលនា និងចាចែកចាយទឹក និងគុនភាពទឹក
  - តើការឆ្លងចេញពីប្រភពណា? តើការឆ្លងនេះនឹងទៅដល់ទីណាទៀត? តើវានឹងធ្វើឲ្យប៉ះពាល់គុណភាពបច្ចុប្បន្នយ៉ាងដូចម្តេច?

- វិសវិទ្យា (វិទ្យាសាស្រ្តអំពីជាតិពុល) (Toxicology)៖ ការសិក្សាអំពីសារធាតុគីមីដែលមានឥទ្ធិពលខ្លាំង និងធ្វើឲ្យប៉ះពាល់ដល់សរីរាង្គមានជីវិត (living organisms), -រោគសញ្ញា (symptoms), យន្តការ (mechanisms), ការព្យាបាល (treatments) និងការរកសារធាតុពុល
  - តើមេរោគអ្វីដែលមាននៅក្នុងទឹកហើយអាចបង្កប៉ះពាល់សុខភាពមនុស្ស និងបរិស្ថាន? តើហានិភ័យធំប៉ុន្មាន?

ការបាត់បង់/ខូចខាតសេដ្ឋកិច្ច

ស្វែងរក ដើម្បីកំណត់អំពីភាពខុសគ្នារវាងតម្លៃក្រោយពេលខូចខាត បង្កជាព្រឹត្តិការ ហើយតើតម្លៃប៉ុន្មានប្រសិនបើព្រឹត្តិការនោះមិនកើតឡើង?

ការខូចខាតធនធានធម្មជាតិ (NRD)

- សំណងការខូចខាតចំពោះរដ្ឋ សម្រាប់ការខូចខាត ការបាត់បង់ធនធានធម្មជាតិ ឬសេវាដែលគេបានធ្វើ
- កំណត់អំពីគោលដៅ ដើម្បីរក្សាការបាត់បង់ "ជំនឿសាធារណៈ" (មរតកធម្មជាតិរបស់ប្រទេសជាតិ - the nation's natural heritage)
- សំណួរ ថាតើត្រូវស្តារឡើងវិញ និង ឬ ជំនួសយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីឲ្យមានធនធានធម្មជាតិដូចមុន?

ស្ថិតិ (STATISTICS)

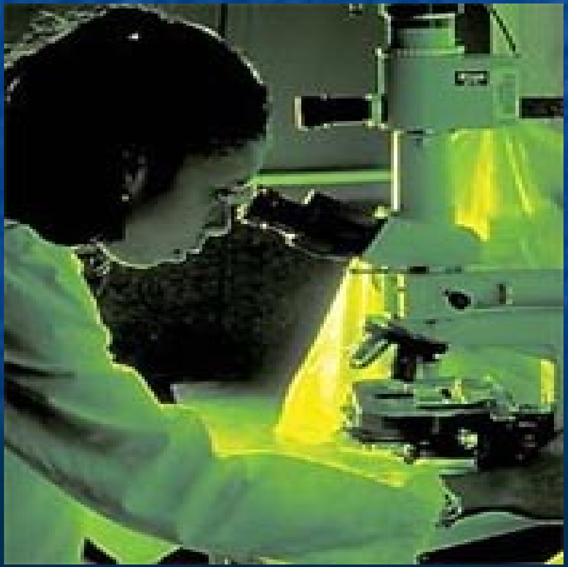
- ចំនួនភស្តុតាងត្រូវបានយកមកប្រើក្នុងប្រភេទនៃករណីផ្សេងៗជាច្រើន
- ឧទាហរណ៍ វិសវិទូ (អ្នកបច្ចេកទេសខាងជាតិពុល-toxicologists), ភូមិសាស្ត្រជលវិទូ (hydro-geologists) និងសេដ្ឋកិច្ចវិទូអាចប្រើស្ថិតិលេខដើម្បីគាំទ្រទស្សនៈរបស់ខ្លួន
- ចៅក្រមត្រូវរៀនអំពីពាក្យសព្ទស្ថិតិ និងត្រូវវិនិច្ឆ័យចំណុចខ្លាំង និងចំណុចខ្សោយនៃស្ថិតិដែលទទួលបាន

ផ្នែកទី២៖ តើភស្តុតាងបច្ចេកទេសដូចម្តេច ដែលអាចទទួលយកបាន?

- តុលាការត្រូវប្រាកដថា មានតែភស្តុតាងដែលអាចជឿជាក់បានប៉ុណ្ណោះទើបអាចទទួលដាក់ចូលក្នុងករណីបាន

វិធានទូទៅនៃភស្តុតាង ដែលគេអនុវត្តក្នុងរឿងក្តីបរិស្ថាន

- ត្រូវតែមានភាពជាប់ទាក់ទង
- សាក្សីត្រូវតែផ្តល់សក្ខីកម្មចំពោះអង្គហេតុ មិនមែនទស្សនៈ
- អង្គហេតុត្រូវផ្អែកលើការអង្កេតផ្ទាល់



ការបញ្ជាក់ការពិត (Authentication) – ហេតុអ្វីបានជាការបញ្ជាក់ការពិតជាការសំខាន់?

- មានករណីបរិស្ថានជាច្រើនអាស្រ័យលើការផ្ញើសំណាក និងការវិភាគលើលក្ខណៈរូបបរិស្ថានជាច្រើនទៀត (analysis of various environmental media
- លក្ខណៈពិតនៃសំណាក និងការពិនិត្យរបស់មន្ទីរពិសោធន៍គឺជាការសំខាន់បំផុតដើម្បីធានាអំពីភស្តុតាងដែលជឿជាក់បាន

ការបញ្ជាក់ការពិតនៃទិន្នន័យសំណាក
(Authenticating Sampling Data)

- សំណាកយកបានមានលក្ខណៈច្បាប់លាស់
- ការបញ្ជូនសំណាកត្រូវអនុវត្តតាមខ្សែសង្វាក់ “chain of custody”
- ការបញ្ជូន និងរក្សាទុកសំណាក ត្រូវតែរក្សាឲ្យបានត្រឹមត្រូវ
- ការវិភាគត្រូវធ្វើនៅមន្ទីរពិសោធន៍ដែលមានការអនុវត្តន៍ល្អ មានការផ្ទៀងផ្ទាត់ដោយធ្វើព្យាសកម្ម (Calibrate) ឧបករណ៍ត្រូវស្អាត

ការលើកឡើងជាសំណួរដើម្បីអនុញ្ញាតឲ្យយកភស្តុតាងតាមយោបល់ជំនាញមកបង្ហាញ

- តើភស្តុតាងមានជាប់ទាក់ទងនឹងនីតិវិធីដែរឬទេ?
- តើត្រូវការចំណេះដឹងផ្នែកជំនាញដើម្បីឲ្យយល់អំពីករណីដែរឬទេ?
- តើសាក្សីមានគុណវុឌ្ឍន៍/ជំនាញទាក់ទងក្នុងផ្នែកនោះដែរឬទេ?
- តើភស្តុតាងដែលផ្តល់ដោយអ្នកជំនាញអាចជឿជាក់បាន សម្រាប់ឲ្យតុលាការយកមកពិចារណាដែរឬទេ?

តើអ្នកត្រូវសម្រេចយ៉ាងដូចម្ដេចប្រសិនបើទស្សន/យោបល់របស់អ្នកជំនាញដែលជឿជាក់បាន?

- តើអ្នកជំនាញផ្អែកលើអង្គហេតុគ្រប់គ្រាន់ហើយ ឬផ្អែកលើទិន្នន័យ?
- តើគោលការណ៍វិទ្យាសាស្ត្រ និងវិធីសាស្ត្រដែលអ្នកជំនាញយកមកអនុវត្តមានការទទួលស្គាល់ពីអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រហើយឬនៅ?
- តើវិធីសាស្ត្ររបស់អ្នកជំនាញ អាចធ្វើតេស្ត ឬផ្ទៀងផ្ទាត់បានឬទេ?
- តើអ្នកជំនាញអនុវត្តតាមគោលការណ៍ និងវិធីសាស្ត្រចំពោះអង្គហេតុនៃករណីដែរឬទេ?

ការប្រើរបាយការណ៍អ្នកជំនាញ

- ជម្រុញភាគីឲ្យផ្តោតសំខាន់លើភាពខ្លាំង និងភាពខ្សោយនៃករណីផ្ទាល់របស់ពួកគេ
- របាយការណ៍ជួយតុលាការឲ្យសិក្សា និងជួយភាគីបង្រួមបញ្ហា
- កត់សំគាល់ចំណុចដែលមានការឯកភាពគ្នា
- ជម្រុញឲ្យការរៀបចំសវនការបានល្អប្រសើ
- ការបើកចំហរ អាចជាការលើកទឹកចិត្តឲ្យមានដំណោះស្រាយរហ័ស

ផ្នែកទី៣៖ ការគ្រប់គ្រងភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រ តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីឲ្យភាពស្មុគស្មាញមានតិច?

- កំណត់ជាក់លាក់អំពីអង្គហេតុ ឬភាពត្រឹមត្រូវមុនការជំនុំជម្រះ
- កំណត់ជាក់លាក់អំពីសក្ខីកម្មជំនាញមុនការជំនុំជម្រះ
- ពិចារណាការប្រមូលផ្តុំបញ្ហា និងតម្រូវការភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រលើបញ្ហាដូចគ្នាដើម្បីបង្ហាញចំពោះមុខ
- កំណត់ពេលវេលាដើម្បីបង្ហាញភស្តុតាង ឬកំណត់ចំនួនសាក្សី
- ជាទូទៅត្រូវចៀសវាងបង្កើនភស្តុតាងបន្ថែម

ផ្នែកទី៩៖ ការវាយតម្លៃ និងការថ្លឹងថ្លែង ភស្តុតាងបច្ចេកទេស

- តុលាការត្រូវតែវាយតម្លៃ និងថ្លឹងថ្លែងភស្តុតាងបច្ចេកទេស និងទស្សនអ្នកជំនាញដើម្បីស្វែករកការពិត និងសន្និដ្ឋានតាមច្បាប់

គោលការណ៍ សម្រាប់វាយតម្លៃភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រ

- តើលទ្ធផលអាចយកមកផ្ទៀងផ្ទាត់ ឬបញ្ជាក់បានដែរឬទេ?
- តើលទ្ធផលមានបានពិនិត្យឡើងវិញឬទេ? អាចផ្សព្វផ្សាយបានទេ?
- តើលទ្ធផលនោះមានការទទួលយកទូលំទូលាយដែរឬទេ?
- តើមានបានកត់សំគាល់អត្រាភាន់ច្រឡំដែរឬទេ? (identified error rate?)

អ្នកជំនាញផ្សេងគ្នា៖ តើត្រូវសម្រេចថាជឿអ្នកណាមួយ?

- ប្រៀបធៀប៖
  - កម្រិតបណ្ដុះបណ្ដាលដែលទាក់ទង, ការទទួលការបណ្ដុះបណ្ដាល និងបទពិសោធន៍របស់អ្នកជំនាញ

- **ការពិនិត្យ៖**
  - ការជឿជាក់បាននូវទិន្នន័យវិទ្យាសាស្ត្រដែលបានបញ្ជាក់
  - ការជឿជាក់លើវិធីសាស្ត្រវិភាគដែលយកមកប្រើដោយអ្នកជំនាញ
  - កម្រិតនៃភាពថ្មីកជាមួយអង្គហេតុនៃករណី
  - តើមានមូលហេតុអ្វីដែលនាំឲ្យបដិសេធយោបល់/ទស្សនរបស់អ្នកជំនាញ... ឧទាហរណ៍៖ ដោយមានភាពលំអៀង?

ភាពមិនច្បាស់លាស់នៃវិទ្យាសាស្ត្រ និងការធ្វើសេចក្តីសម្រេចចិត្ត

ដោយមិនគិតពីភាពជាក់លាក់នៃវិទ្យសាស្ត្រ, ចៅក្រមត្រូវតែធ្វើការសម្រេចចិត្តដោយ អនុវត្តតាមស្តង់ដាភស្តុតាងនៃច្បាប់ (legal standard of proof)។

នៅសហរដ្ឋអាមេរិក (ក្នុងករណីរដ្ឋប្បវេណី) យើងសួរ៖ ផ្អែកលើឧត្តមានុភាពនៃភស្តុតាង (preponderance of the evidence) តើអង្គហេតុត្រឹមត្រូវជាងអ្វីដែលមិនពិតឬ?

(Is a fact more likely than not to be true?)

សេចក្តីសង្ខេប

ប្រភេទភស្តុតាង
Evidence Exercise

1) ប្រភេទភស្តុតាង
2) What evidence should we anticipate that the Ministry will want to introduce to demonstrate Liability? Damages? Relief? What about the Coffee Plantation?
3) What must the Ministry show to establish the proper "chain of custody" for the samples? (Para. 1) What if the Ministry has full chain of custody documentation for the first water samples, but has incomplete records for the samples taken from residential yards in Phum Prey? How can the Ministry "cure" the problem?
4) What foundation is required for admission of the photographs of the dead ducks in the rice fields? (Para. 4)
5) Are Dr. Keo Chanda's opinions admissible regarding the human health effects of drinking water contaminated with pesticides? (Para. 2) How about his opinions about the effects of the contaminants on migratory birds? (Para. 3) Are the opinions of the scientist from the Ministry admissible (Para. 6)?
6) Is the Farmer's testimony about his lost earnings from inability to sell milk from his cows admissible? (Para. 9)