



សិក្ខាសាលាតាមអនឡាញវគ្គទី១នៃវគ្គ៣

# ដំណើរការនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ

# Superfund សម្អាតទី

# កន្លែងមានជាតិកង្វាក់

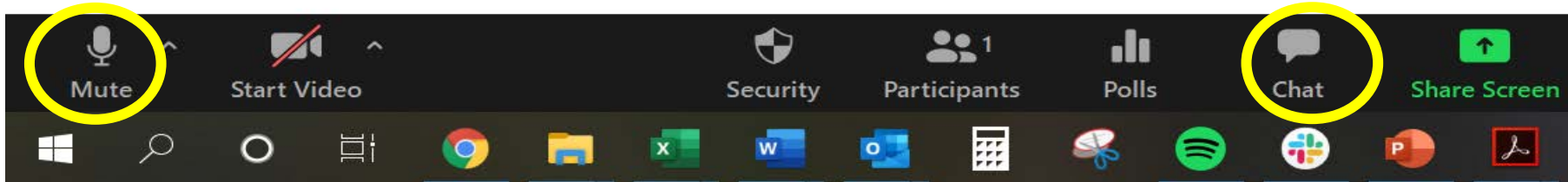
ជាទូទៅនិងនៅតាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្វះមីស (LDW)

ផ្ទៃខាងក្រោយចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្វះមីសគឺជាកំណត់ត្រានៃសេចក្តីសម្រេច  
ចិត្តវគ្គទី១៣



# គោលការណ៍ច្បាប់សិក្ខាសាលាតាមអនឡាញ

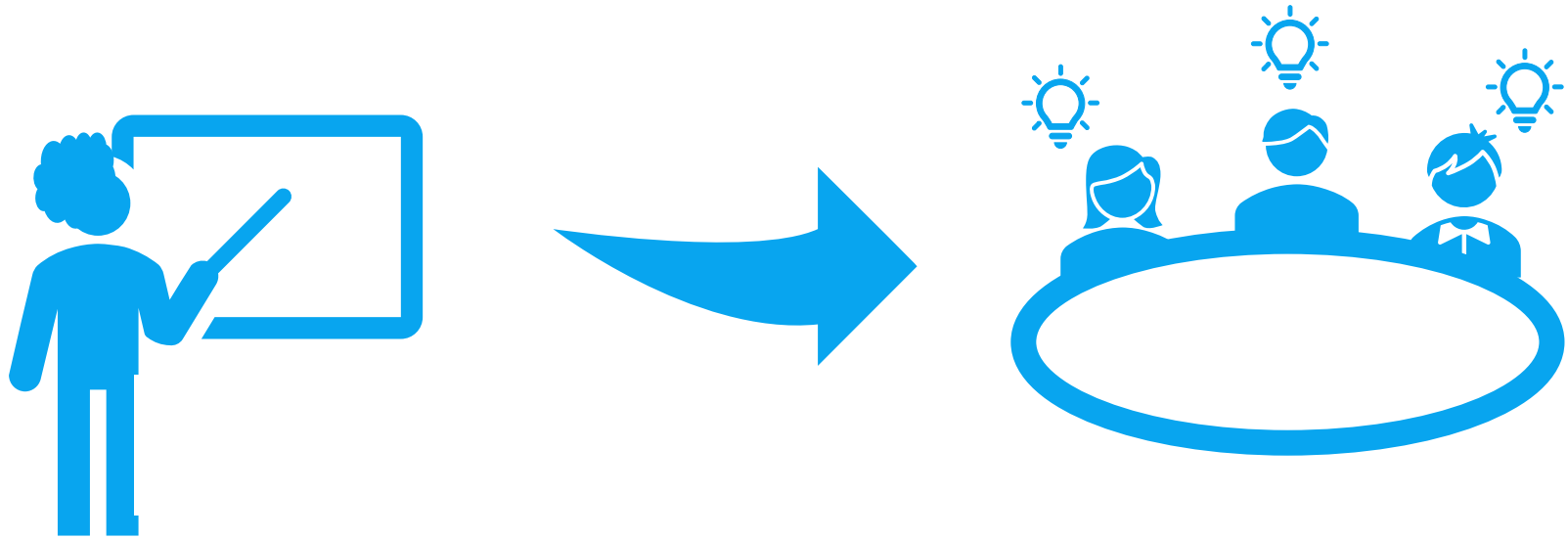
- សូមបិទសម្លេងអំឡុងពេលធ្វើសិក្ខាសាលា។
- សូមផ្ញើសំណួររបស់អ្នកទៅ Elly Hale ដោយសរសេរសំណួររបស់អ្នកនៅក្នុងប្រអប់ «ឆាត» ឆ្លងឆ្លើយគ្នា។ គាត់នឹងឆ្លើយសំណួររបស់អ្នកក្រោយពីចប់វគ្គនីមួយៗ។



- មានការបកប្រែដំណាលគ្នាជាភាសាអេស្ប៉ាញ, វៀតណាមនិងខ្មែរ ដូច្នោះមានន័យថាគេនឹងបញ្ចាំងបទបង្ហាញផងលប់ផងដើម្បីទុកពេលអោយអ្នកបកប្រែភាសាបកប្រែ។

# គោលបំណងនៃសិក្ខាសាលាតាមអនឡាញបន្តបន្តបន្ទាប់

ការរៀនសូត្រអំពីកម្មវិធីមហាមូនីធី Superfund សម្រាប់ទឹកផ្តល់ផ្លូវទឹកស្អាតឱ្យមានសន្តិសុខសម្រាប់ប្រជាជន និងជួយអ្នកឱ្យយល់ពីអត្ថន័យច្បាស់លាស់ក្នុងការចូលរួមអង្គប្រជុំតុល្យល។



# ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃសិក្ខាសាលាតាមអនឡាញលើកទី១

យើងនឹងឆ្លើយសំណួរដូចខាងក្រោម៖

យើងនឹងឆ្លើយសំណួរដូចខាងក្រោម៖?

1. តើអ្វីទៅដែលជាប្រវត្តិសង្ខេបនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្រាប់ទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងឬរ៉ែមីស?
2. តើ EPA និងកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្រាប់ទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់គឺជាអ្វី?
3. តើ EPA កត់ត្រាផែនការសម្អាតចុងក្រោយរបស់ខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?
4. តើ EPA សម្រេចថា មហាមូនិធិ Superfund សម្រាប់ទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់កំណត់អោយសម្អាតអោយស្អាតដល់កម្រិតណា?
5. តើ EPA សម្រេចថា កន្លែងណាខ្លះត្រូវសម្អាតអោយអស់ជាតិកខ្វក់?
6. តើ EPA សម្រេចថា វិធីណាមួយត្រូវយកមកប្រើដើម្បីសម្អាតអោយអស់ជាតិកខ្វក់?
7. តើ EPA សម្រេចថា ត្រូវចាប់ផ្តើមសម្អាតជាតិកខ្វក់នៅពេលណា?

# វគ្គទី ១

1. តើអ្វីទៅដែលជាប្រវត្តិសង្ខេបនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងធូវមីស?
2. តើ EPA និងកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់គឺជាអ្វី?
3. តើ EPA កត់ត្រាផែនការសម្អាតចុងក្រោយរបស់ខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?
4. តើ EPA សម្រេចថា មហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់កំណត់អោយសម្អាតអោយស្អាតដល់កម្រិតណា?



# ទ្រឹស្តីខ្លះៗស្តីអំពីស្ទឹងឆ្នាំមមីស

.....



**តើយើងធ្វើដំណើរមកដល់ទីនេះដោយរបៀបណា?**

# ប្រវត្តិចុងផ្លូវទឹកស្ទឹង ឡវមមីស



Copyright 2008-2011 Duwamish Tribe





# ប្រវត្តិចុងផ្លូវទឹកស្អាតកសិកម្ម (បន្ត)

1900-1935



1935-1955



1955-បច្ចុប្បន្ន





# សព្វថ្ងៃនេះនៅក្នុងតំបន់ស្ទឹងឌូរីមមីស



កិត្តិយស៖ សម្ព័ន្ធភាពសម្អាតស្ទឹងឌូរីមមី/គេហទំព័រក្រុមប្រឹក្សាបច្ចេកទេស

# ផ្នែកទី 2

1. តើអ្វីទៅដែលជាប្រវត្តិសង្ខេបនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងធូរមីស?
2. **តើ EPA និងកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់គឺជាអ្វី?**
3. តើ EPA កត់ត្រាផែនការសម្អាតចុងក្រោយរបស់ខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?
4. តើ EPA សម្រេចថា មហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់កំណត់អោយសម្អាតអោយស្អាតដល់កម្រិតណា?

# បេសកកម្មរបស់ EPA: ដើម្បីការពារសុខភាពមនុស្សនិងបរិស្ថាន



ការឆ្លើយតបផ្នែកបរិស្ថានដ៏ទូលំទូលាយ  
, សំណង, និងច្បាប់នៃការទទួលខុសត្រូវ  
**(CERCLA)**  
**a.k.a., Superfund**

ENVIRONMENTAL RESPONSES ACT  
P.L. 96-510  
[page 26]

Section 301  
new Part 2 of

Subp

Section 3031  
arduous waste s  
ate relevant S

**U. S. CODE  
CONGRESSIONAL  
AND  
ADMINISTRATIVE  
NEWS**

**U.S. CODE  
CONGRESSIONAL  
AND  
ADMINISTRATIVE  
NEWS**

**Title 40**  
Protection of Environment  
Part 63 (§§ 63.1440 to 63.6175)  
Revised as of July 1, 2018  
Containing a codification of documents  
of general applicability and future effect  
As of July 1, 2018  
Published by the Office of the Federal Register  
National Archives and Records Administration  
as a Special Edition of the Federal Register

of an inactive haz  
to supply appropri  
Administrator of EPA

# កម្មវិធីមហាមូនីធី Superfund - តាមលំដាប់

ជាដំបូងយើងត្រូវធ្វើអ្វីសិនហើយបន្ទាប់មកត្រូវធ្វើអ្វីទៀត?



សកម្មភាព

ការសិក្សា

ការសម្រេចចិត្ត

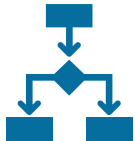


# ដំណើរបច្ចេកទេសកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទឹកកន្លែងមានជាតិ

## កង្វះ



**សិក្សា** (ហៅថា ការស៊ើបអង្កេតរកវិធីកែលម្អឡើងវិញ/ការសិក្សារកលទ្ធភាព) - តើមានបញ្ហាអ្វីខ្លះ? នៅកន្លែងណា? កម្រិតណា? តើវាបង្កអោយមានហានិភ័យសុខភាពអ្វីខ្លះ? តើមានវិធីអ្វីខ្លះដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យតាមរយៈការសម្អាត? តើចំណុចអ្វីខ្លះដែលជាចំណុចសំខាន់និងមិនសំខាន់សម្រាប់ករណីនីមួយៗ?

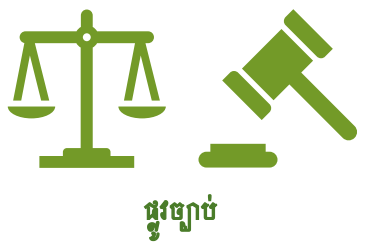
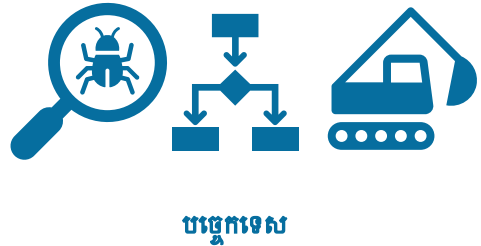


**សេចក្តីសម្រេចចិត្ត** – EPA EPA ស្នើធ្វើគម្រោងសម្អាតដែលខ្លួនពេញចិត្ត, ស្តាប់និងពិចារណារមតិពីធារណៈនិងចងក្រងផែនការសម្អាតចុងក្រោយ (កំណត់ត្រានៃសេចក្តីសម្រេចចិត្ត)



**សកម្មភាព** – EPA ប្រើការរចនាវិស្វកម្ម (រចនាគម្រោងកែលម្អឡើងវិញ) ដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានលម្អិតគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសាងសង់គម្រោងសម្អាត (សកម្មភាពកែលម្អឡើងវិញ RA)។

# បច្ចេកទេស និង ផ្លូវច្បាប់



# ផ្លូវច្បាប់



ផ្លូវច្បាប់



## “អ្នកបំផ្លាញបរិស្ថានត្រូវបង់ថ្លៃពិន័យ”

អ្នកដែលទទួលខុសត្រូវចំពោះបញ្ហានេះត្រូវធ្វើការបម្រើឬត្រូវបង់ថ្លៃពិន័យ («ភាគីដែលនឹងអាចទទួលខុសត្រូវ» ឬហៅថា PRPs) ។ អ្នកទទួលខុសត្រូវ អាចរាប់បញ្ចូលដូចជា មនុស្ស, ក្រុមហ៊ុន, រដ្ឋាភិបាល ជាដើម៖

- ប្រតិបត្តិករ - ជាអ្នកដែលបង្កឱ្យមានការខូចខាតបរិស្ថាន
- ម្ចាស់ក្រុមហ៊ុននៅពេលដែលការខូចខាតបរិស្ថានបានកើតឡើង
- អ្នកដែលដឹកជញ្ជូន, បោះចោលសម្រាម ឬជាអ្នកចាត់ចែងដឹកជញ្ជូនឬបោះចោលជាតិកខ្វក់នៅទីនោះ
- ម្ចាស់ក្រុមហ៊ុនបច្ចុប្បន្ន

EPA ជាអ្នកពិនិត្យការងារ, ជាអ្នកសម្រេចចិត្ត។

# ចុងផ្លូវទឹកស្អាត និង ថ្លៃថ្នូរ

សកម្មភាព

សាងសង់វិធីសម្អាត «សកម្មភាពកែលម្អឡើងវិញ»

រចនាប្រព័ន្ធសម្អាត «ការរចនាវិធីកែលម្អឡើងវិញ»

ផែនការសម្អាត «កំណត់ក្រានៃការសំរេចចិត្ត»

សិក្សា

សិក្សាទីតាំង «ការស៊ើបអង្កេតរកវិធីកែលម្អឡើងវិញ/ការសិកស្សារកលទ្ធភាព»

តំបន់ធ្វើសកម្មភាពមុនគេ

ការសម្រេចចិត្ត

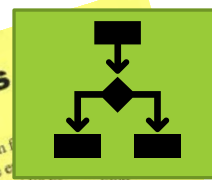
ចុះក្នុងបញ្ជីជាទឹកខ្លាំងមានជាតិកម្រិត «បញ្ជីអាទិភាពជាតិ»

ភាពគ្រប់គ្រង



# ផ្នែកទី ៣

1. តើអ្វីទៅដែលជាប្រវត្តិសង្ខេបនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងឡើងវិញម្តង?
2. តើ EPA និងកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់គឺជាអ្វី?
3. **តើ EPA កត់ត្រាផែនការសម្អាតចុងក្រោយរបស់ខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?**
4. តើ EPA សម្រេចថា មហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់កំណត់អោយសម្អាតអោយស្អាតដល់កម្រិតណា?



ផែនការដែលត្រូវបានស្នើអោយធ្វើ  
**Proposed Plan**

**Lower Duwamish Waterway  
 Superfund Site**

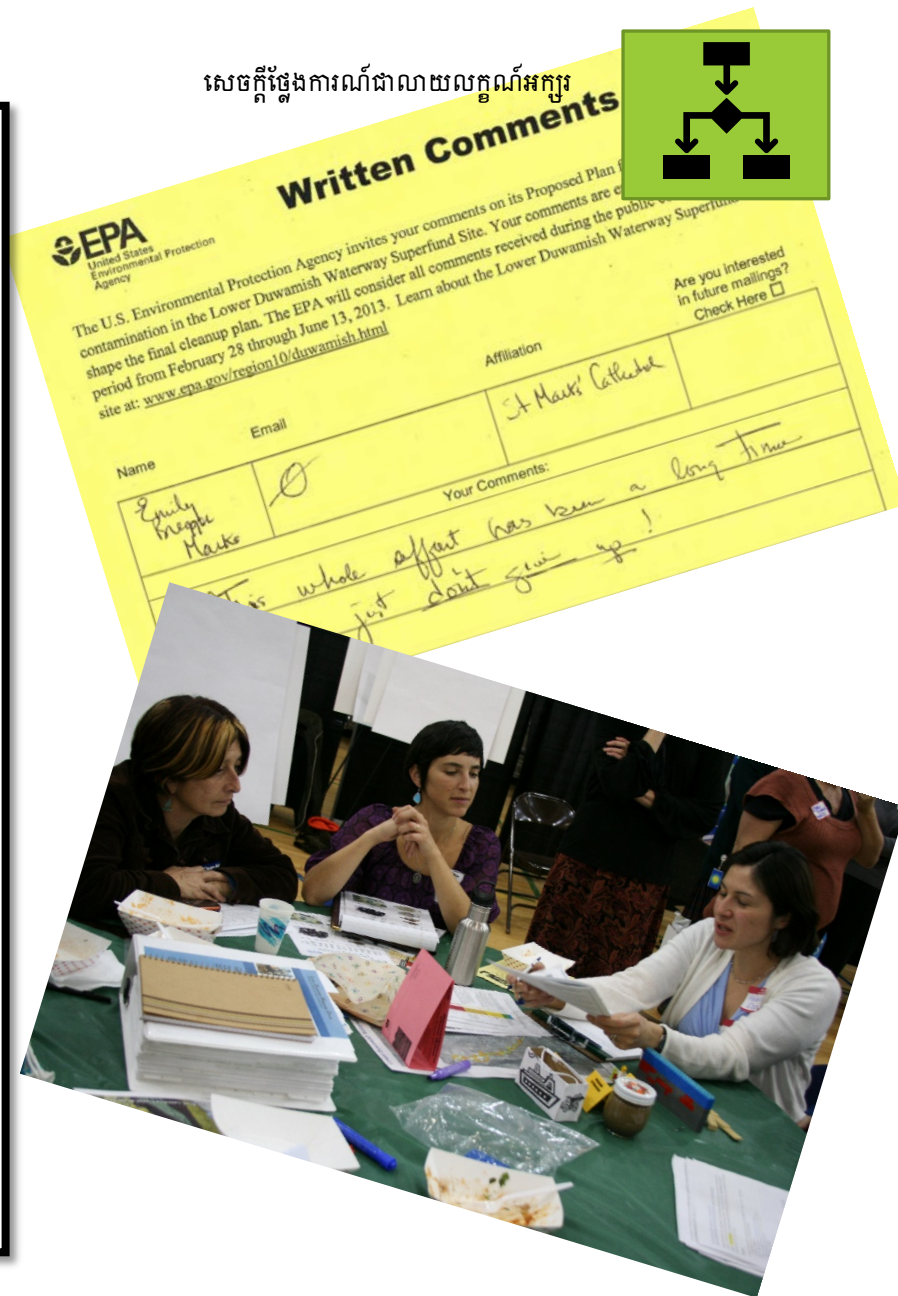
កម្មវិធីមហាមូលនិធិ Superfund សម្អាតទឹកនៃឆ្នេង  
 មានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្លីមមីស



United States  
 Environmental Protection Agency  
 Region 10

February 28, 2013

ថ្ងៃទី ២៨ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០១៣



កំណត់ត្រានៃការសម្រេចចិត្ត  
**Record of Decision**

Lower Duwamish Waterway  
Superfund Site

កម្មវិធីមហាមូលនិធិ Superfund សម្អាតទី  
កន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្នងមីស



November 2014

ខែវិច្ឆិកា ២០១៤

**ឯកសារសម្រេចចិត្តប្រើ  
កម្មវិធីមូលនិធិសម្អាតទី  
កន្លែងមានជាតិកខ្វក់**

មានសំណួរឬទេ?



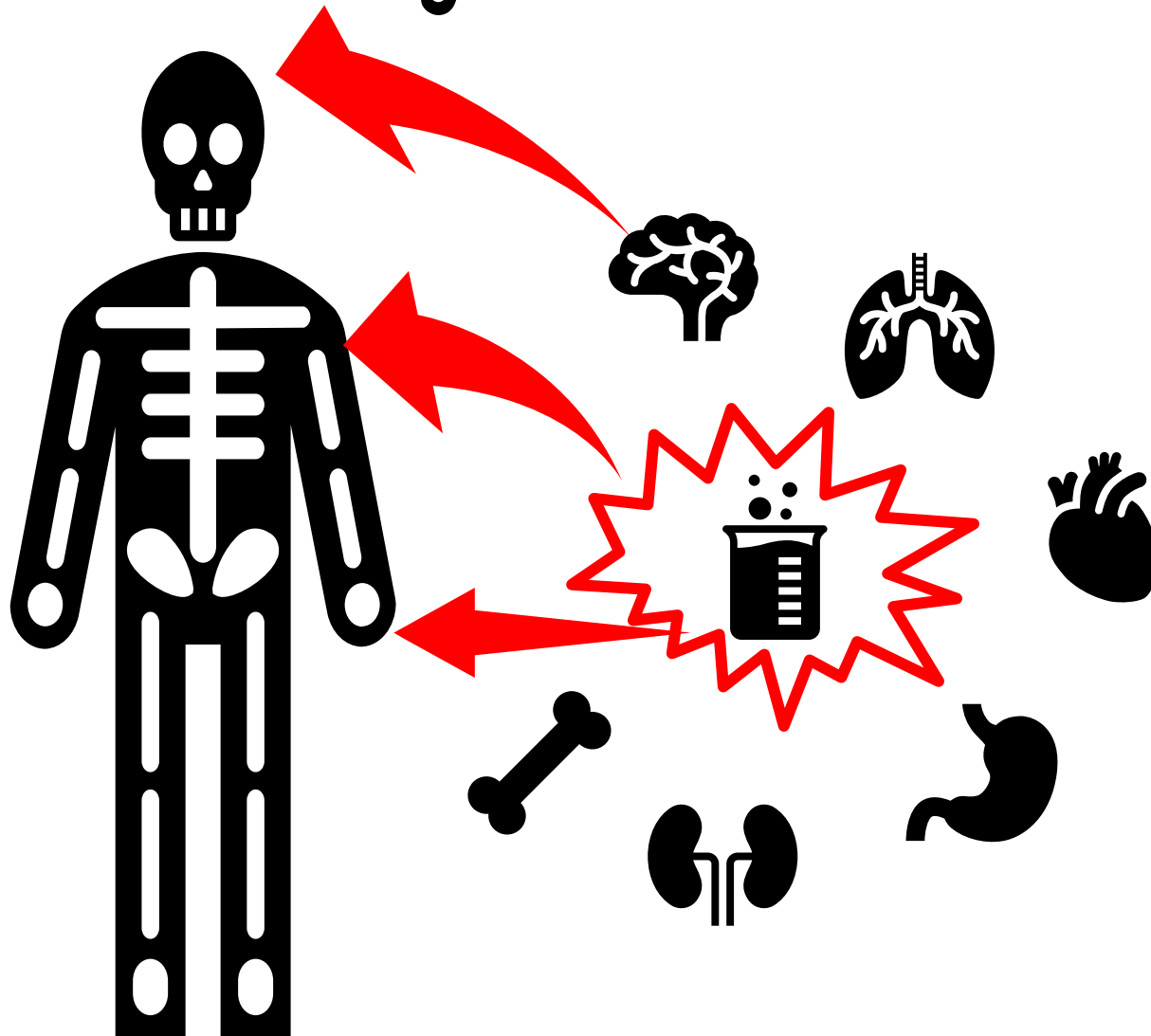
**QUESTIONS?**



## ផ្នែកទី ៤



1. តើអ្វីទៅដែលជាប្រវត្តិសង្ខេបនៃកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់តាមចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងឡើយមីស?
2. តើ EPA និងកម្មវិធីមហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់គឺជាអ្វី?
3. តើ EPA កត់ត្រាផែនការសម្អាតចុងក្រោយរបស់ខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?
4. តើ EPA សម្រេចថា មហាមូនិធិ Superfund សម្អាតទីកន្លែងមានជាតិកខ្វក់កំណត់អោយសម្អាតអោយស្អាតដល់កម្រិតណា?

# ការប៉ះពាល់នឹងជាតិកខ្វក់



# គោលដៅ៖ កាត់បន្ថយហានិភ័យពីជាតិកខ្វក់

ដើម្បីស្វែងយល់ថាតើត្រូវសម្អាតជាតិកខ្វក់អោយអស់ចំនួនប៉ុន្មានដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យ  
ជាដំបូង EPA ត្រូវយល់ពីហានិភ័យដែលអាចកើតឡើងដល់ប្រជាជននិងបរិស្ថាននៅតាមទី  
កន្លែងសម្អាតនោះ។

- វិនិច្ឆ័យហានិភ័យសុខភាពរបស់មនុស្ស 
- វិនិច្ឆ័យហានិភ័យបរិស្ថាន 

វិធីនេះវាជួយ EPA ផ្ដោតលើចំណុចសំខាន់ៗនៃសារធាតុកខ្វក់។



# Subtidal

ដីល្បាប់ក្រោមទឹក

# Intertidal

ដីមាត់ច្រាំង

# Upland

ដីទួល



បង់ស្ពាញ់  
netfishing



beach play

លេងតាមមាត់ទឹក



clamming

ដឹកលៀសសមុទ្រ



eating clams

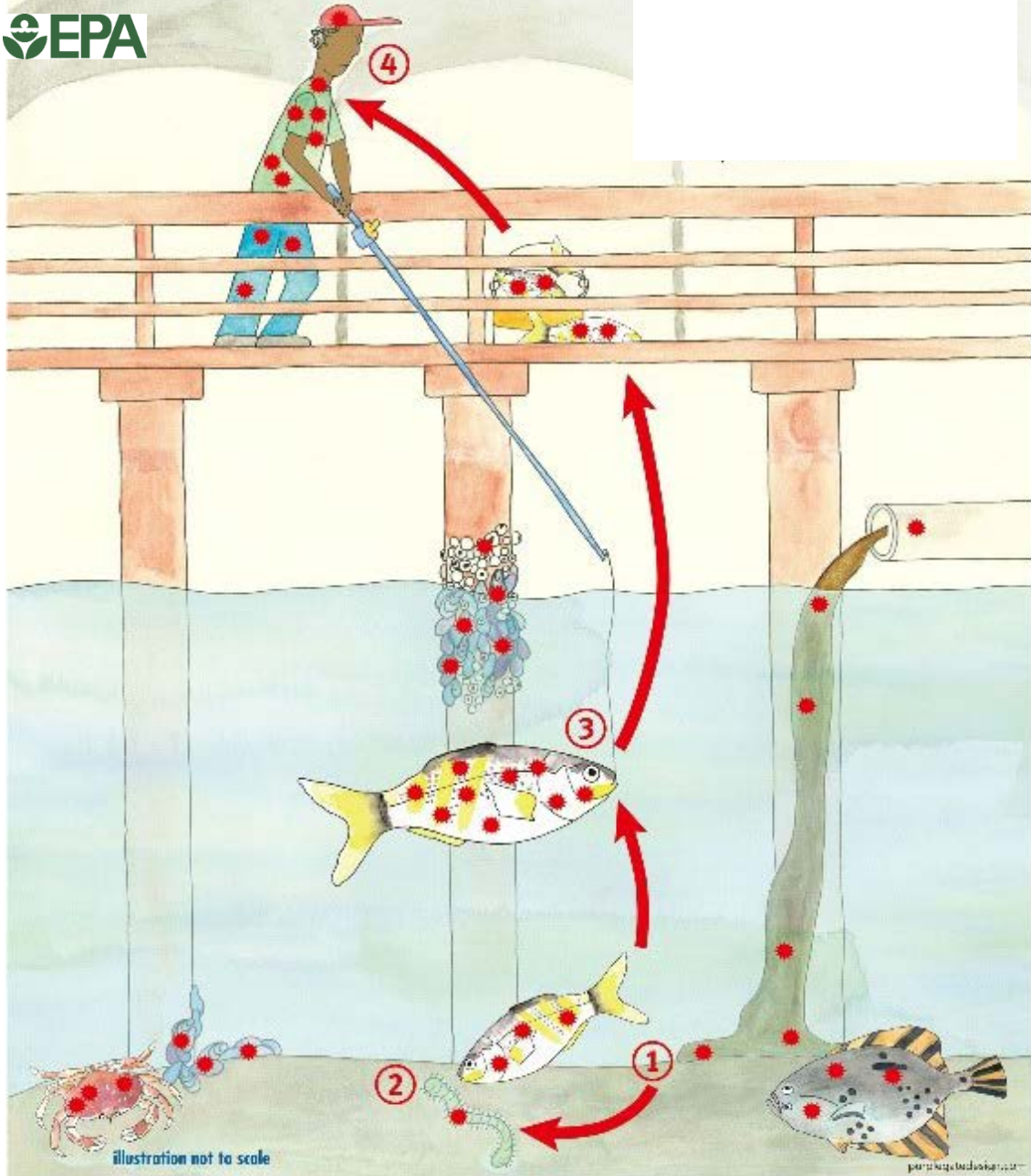
បរិភោគលៀសសមុទ្រ



ការវិនិច្ឆ័យហានិភ័យសុខភាពរបស់  
មនុស្ស



For illustration purposes only. Not to scale.



# ការវិនិច្ឆ័យហានិភ័យសុខភាព របស់មនុស្ស

វិនិច្ឆ័យហានិភ័យសុខភាពរបស់មនុស្ស



# នៅចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្លីមមីសៈ ហានិភ័យដល់មនុស្ស

នៅចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្លីមមីសៈ មានសារធាតុកខ្វក់បួនប្រភេទប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ៖

**PCBs, arsenic, cPAHs, ហើយនិង dioxins/furans**

មនុស្សត្រូវបានជួបប្រទះនឹងសារធាតុកខ្វក់តាមរយៈវិធីបួនយ៉ាងដែលបណ្តាលអោយមានគ្រោះថ្នាក់ តែអាចកាត់បន្ថយបាន៖

- បរិភោគអាហារសមុទ្រ (នេះគឺជាហានិភ័យខ្ពស់បំផុត)
- ប្រឡាក់ភក់លើស្បែកឬភក់ចូលក្នុងម៉ាត់
  - ◆ ប្រើសម្លាញ់បង់ត្រី,
  - ◆ ដឹកលៀសសមុទ្រ, ឬ
  - ◆ លេងនៅតាមម៉ាត់ទឹក

ការវិនិច្ឆ័យហានិភ័យសុខភាពរបស់  
មនុស្ស





# នៅចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងឌូរមីសៈ ហានិភ័យបរិស្ថាន

សារធាតុកខ្វក់អាចបណ្តាលអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សត្វ  
ល្អិតដែលរស់នៅលើនិងក្នុងភក់ («សត្វល្អិតដែលរស់នៅ  
បាតស្ទឹង»)។

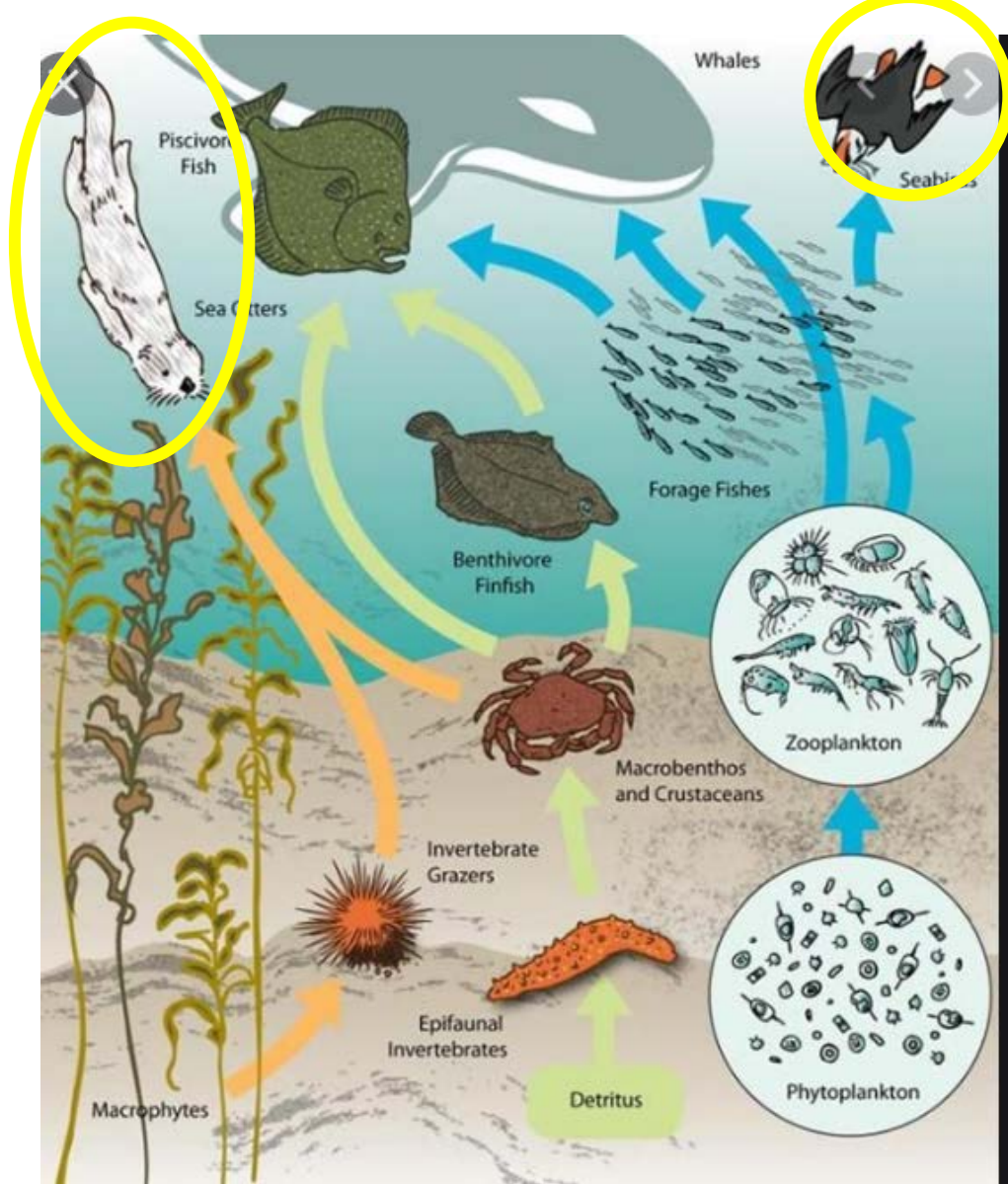


ការវិនិច្ឆ័យហានិភ័យបរិស្ថានមូលដ្ឋាន



# នៅចុងផ្លូវទឹកស្ទឹងខ្លាំងមមីស៖ ហានិភ័យបរិស្ថាន

មានជាតិ PCBs កើតឡើង បណ្តាលអោយមានបញ្ហា ដល់សត្វដ៏ទៃទៀត ដូចជា សត្វលោក សត្វអាក ជាដើម ។

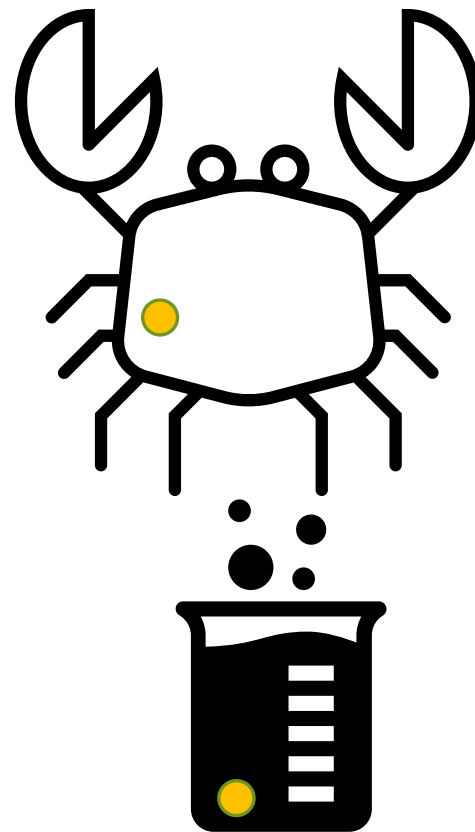
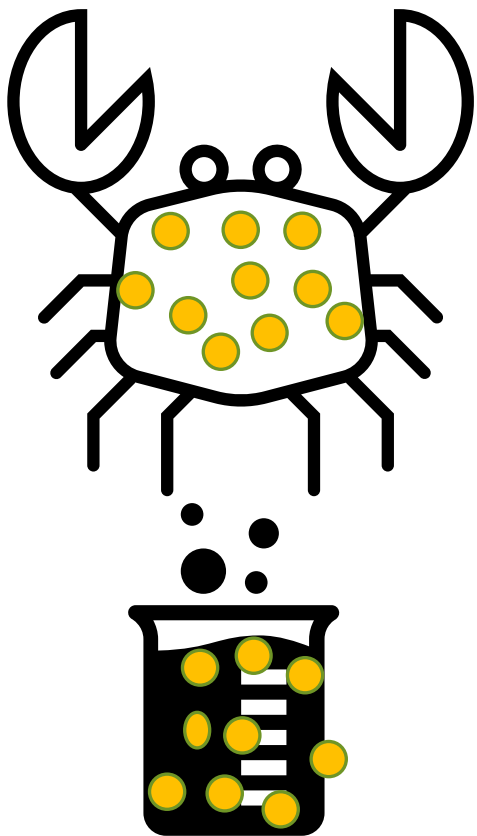


ការវិវិធីយហានិភ័យបរិស្ថានមូលដ្ឋាន



# កម្រិតដែលត្រូវសម្អាត

តើស្ថានភាពប៉ុណ្ណាទើបគ្រប់គ្រាន់?

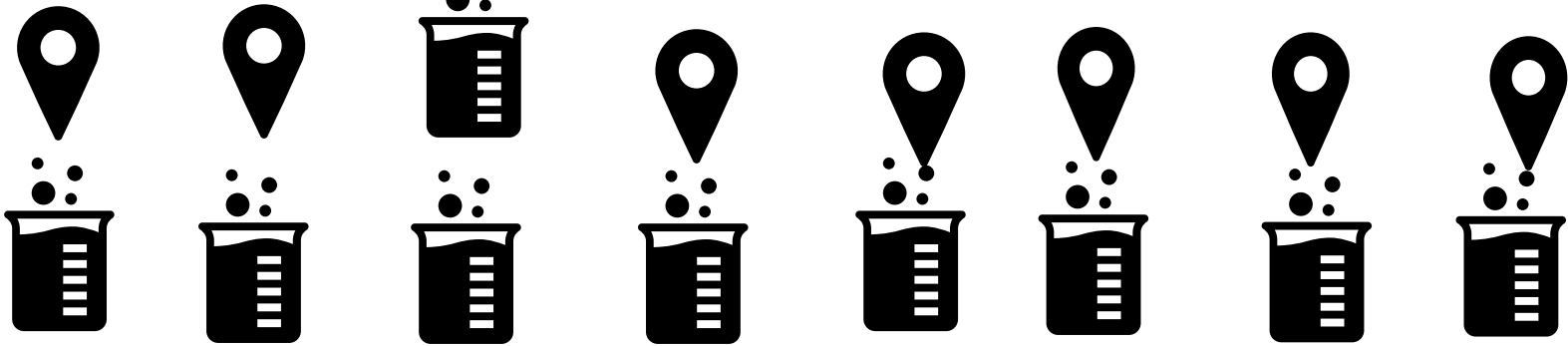


ចង់សិក្សាបន្ថែមឬ? សូមអានវគ្គទី៨នៃ ROD

តើយើងអាចសម្អាតដល់  
កម្រិតណា?



នៅចុងផ្លូវទឹក  
ស្អាតមួយម៉ែស  
LDW



កម្រិតផ្ទៃខាងក្រោយ...

ប្រភេទនៃសារធាតុកខ្វក់



តើវាការពាររណាហើយមានការ

ប៉ះពាល់ប្រភេទណា?

តើវាយោលទៅតាមហានិភ័យឬ

ស្ថានភាព?

តើតំបន់ណាខ្លះដែលត្រូវបំពេញ

តាមកំរិតសម្អាត, ដល់ជម្រៅកំរិត

ណា?

Table 19. Cleanup Levels for PCBs, Arsenic, cPAHs, and Dioxins/Furans in Sediment for Human Health and Ecological COCs (RAOs 1, 2 and 4)

COC	Cleanup Levels				Application Area and Depth		
	RAO 1: Human Seafood Consumption	RAO 2: Human Direct Contact	RAO 4: Ecological (River Quality)	Basis for Cleanup Levels <sup>a</sup>	Spatial Scale of Application <sup>b</sup>	Spatial Compliance Measure <sup>c</sup>	Compliance Depth <sup>b</sup>
PCBs (µg/kg dw)	2	1,300	NA	background (RAO 1) RBTC (RAO 2) RBTC (RAO 4)	LDW-wide	UCL95	0 – 10 cm
	NA	500	NA	RBTC	All Clamming Areas <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
	NA	NA	NA	RBTC	Individual Beaches <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
Arsenic (mg/kg dw)	NA	7	NA	background	LDW-wide	UCL95	0 – 10 cm
	NA	7	NA	background	All Clamming Areas <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
	NA	7	NA	background	Individual Beaches <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
cPAH (µg TEQ/kg dw)	NA	380	NA	RBTC	LDW-wide	UCL95	0 – 10 cm
	NA	150	NA	RBTC	All Clamming Areas <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
	NA	90	NA	RBTC	Individual Beaches <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
Dioxins/Furans (ng TEQ/kg dw)	2	37	NA	background (RAO 1) RBTC (RAO 2)	LDW-wide	UCL95	0 – 10 cm
	NA	13	NA	RBTC	All Clamming Areas <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm
	NA	28	NA	RBTC	Individual Beaches <sup>d</sup>	UCL95	0 – 45 cm

NOTE: where there are multiple cleanup levels for a COC, the most stringent cleanup level is shown in bold.

a. Background – see Table 3 and Section 5.0.1.1. The background-based cleanup level is shown in bold.

b. In intertidal areas including high tide flats, low tide flats, and clamming, human-health direct contact cleanup levels (for PCBs, arsenic, cPAHs, and dioxins/furans) are shown in the top 45 cm because in intertidal areas exposure to sediment at that depth is more likely through direct contact. Human health cleanup levels for RAO 1 (seafood consumption) and ecological cleanup levels for RAO 4 (river quality) are shown in the top 10 cm. In subtidal areas, cleanup levels for all COCs must be met in surface sediments (top 10 cm).

c. The UCL 95 is the upper confidence limit on the mean. The determination of compliance with RAOs 1, 2 and 4 cleanup levels will be made by one of two methods: 1) comparison of the UCL 95 of LDW data with the RBTC or background-based cleanup level, or 2) for background-based cleanup levels, a statistical comparison of the distribution of LDW data to the OSV BOLD study background dataset (USACE et al. 2009) may be used. In either case, testing will use an alpha level of 0.05 and a beta level of 0.10. For details, see ProUCL technical manual (EPA 2013b) or most current version. For either method, a sufficient number of samples must be collected to assure statistical power for the test.

d. Clamming areas are identified in Figure 6. Individual beach play areas are identified in Figure 6.

មានសំណួរឬទេ?



**QUESTIONS?**



# ជួបគ្នាពេលក្រោយ!

## សិក្ខាសាលាទី 2

### ស្វែងយល់មេរៀនវគ្គទី ១៣

### ជ្រើសរើសដំដោះស្រាយ

