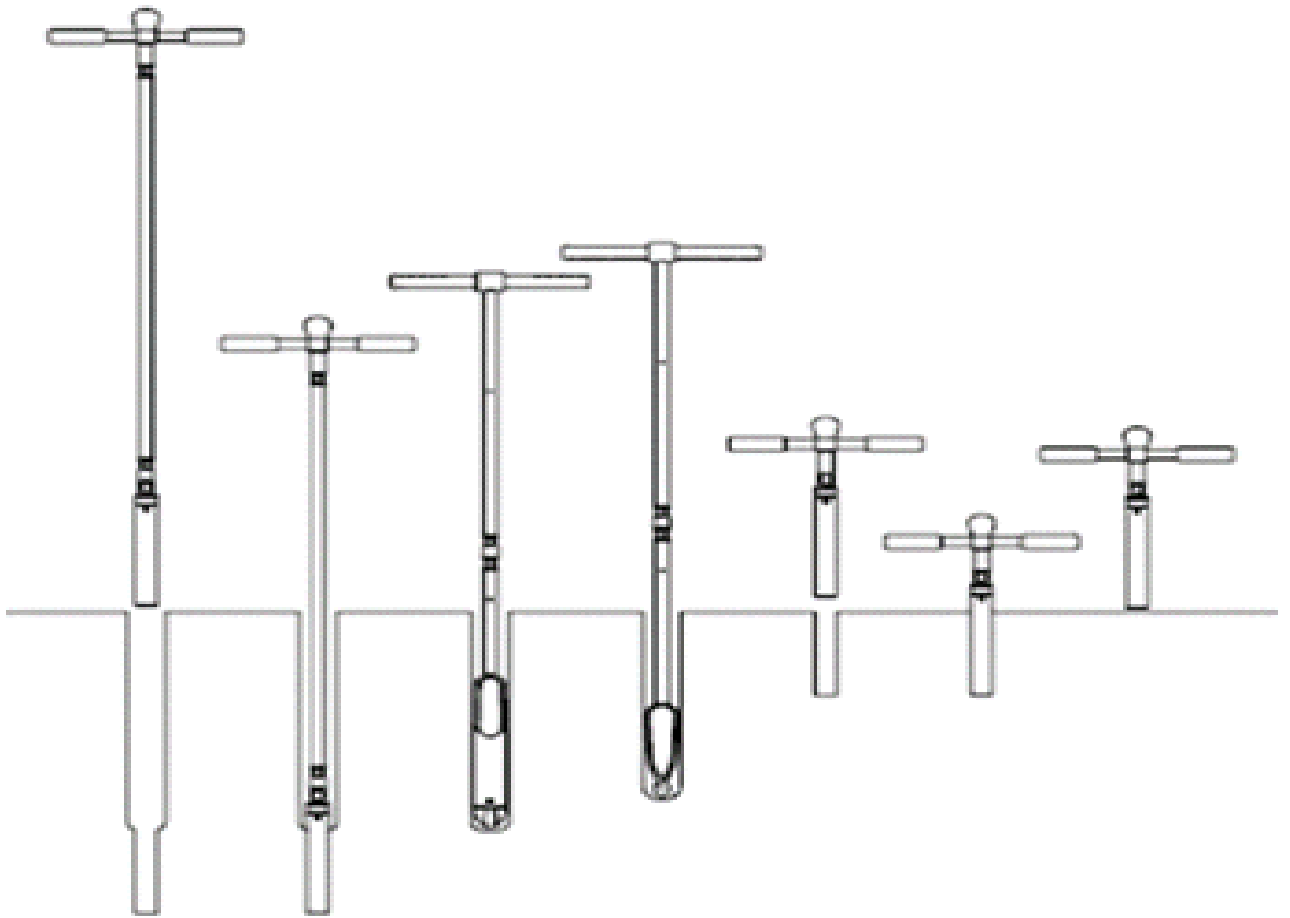




Таш



Дел 3: Стандардни оперативни процедури

Упатство за одржливо управување

на контаминирани локации во

Република Македонија

Мај 18, 2018

Одговорност

Наслов	Дел 3: Стандардни оперативни процедури Упатство за одржливо управување со контаминирани локации во Република Македонија
Клиент	UNIDO, Меѓународен центар во Виена
Водич на проектот	Матејс Боукнегт (Matthijs Bouwknegt)
Автор(и)	Баудевејн Фоке (Boudewijn Fokke)
Број на проектот	1251431
Број на страници	179 (без додатоци)
Датум:	Мај 18, 2018
Потпис:	Овој документ беше изработен со јасно изразено одобрение од страна на овластениот управител на проектот

Колофон

Tauw bv
BU Industry
Поштенски фах 133
7400 AC Девентер
Телефон +31 57 06 99 911
Е-маил: info.deventer@tauw.nl

Овој документ е сопственост на клиентот и може да се користи од страна на клиентот за целите за кои е изработен, со должно внимание на интелектуалните права на сопственост. Авторските права ги задржува Tauw. Квалитетот и континуираното подобрување на производите и процесите имаат најголем приоритет кај Tauw. Ние работиме според систем за управување кој е сертифициран и/или акредитиран во согласност со:

- NEN-EN-ISO 9001
- ВЦА**- сертификат за безбедно работење и мерење, истражувачки услуги и ремедијација на почва, вклучувајќи високо ризични локации со железничка инфраструктура
- NEN-EN-ISO 17025 акредитација (L429) за мерење и услуги за земање примероци како што е опишано на листата со активности која е дел од оваа акредитација
- Анализите се направени според NEN-EN-ISO/IEC 17025 од акредитирана лабораторија на AI-West
- КОМО-процес сертификат за испитување на азбест BRL 5052 (бр.6512856)

Содржина

1.	ВОВЕД	9
1.0	Општо	9
1.1	Содржина на документот	10
2.	ЛИЧНА БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЈЕ	12
2.0	Вовед	12
2.1	Опрема за безбедност и здравје	13
2.1.1	СОП 2.2.1 Лична заштитна опрема и друга опрема за безбедност и здравје	13
2.2	Регулативи за безбедност и здравје	15
2.2.1	СОП 2.2.1 Регулативи за безбедност и здравје	15
2.2.2	СОП 2.2.2 Мерки за прва помош поврзани со контаминацијата	16
2.3	Користење на респираторна заштитна опрема	19
2.3.1	СОП 2.3.1 употреба на РЗО	19
2.4	Состаноци за безбедност и здравје	22
2.4.1	СОП 2.4.2 Состанок за безбедност на работниците	22
2.4.2	СОП 2.4.2 Анализа пред почеток со работа	24
2.5	Обука за безбедност и здравје	24
2.5.1	СОП 2.5.1 Информативен графички приказ за безбедност и здравје	24
3.	ПРЕЛИМИНАРНА ПРОЦЕНКА НА ЛОКАЦИЈА	26
1.0	Вовед	26
3.1	Десктоп истражување	28
3.1.1	СОП 3.1.1 Десктоп истражување	28
3.1.2	СОП 3.1.2 Потребни општи податоци за статус на локација	28
3.1.3	СОП 3.1.3 Потребни историски податоци за статусот на локацијата	30
3.1.4	Потребни податоци за тековниот статус на локацијата	30
3.1.5	СОП 3.1.5 Потребни податоци за статусот на локацијата во иднина	31
3.2	Посета на локација	32
3.2.1	СОП 3.2.1 Посета на локација	32
3.2.2	СОП 3.2.2 Интервјуа на локација со користење на листа за проверка	32
3.2.3	СОП 3.2.3 Увид на локација	34
3.2.4	СОП 3.2.4 Креирање на карта/скица на локација	35
3.2.5	СОП 3.2.5 Фотографски извештај	36
3.2.6	СОП 3.2.6 Прелиминарно истражување на локација	37
3.3	Прелиминарен концептуален модел на локација	38
3.3.1	СОП 3.3.1 Прелиминарен концептуален модел на локација (ПКМЛ)	38
3.4	Дефинирање на статус на локацијата и извештај за Прелиминарната проценка на локација 42	
3.4.1	СОП 3.4.1 Методологија за идентификација и приоритизација на контаминирани локации во Р. Македонија	42
4.	ПРОЦЕНКА НА ЛОКАЦИЈА	48
4.0	Вовед	48
4.1	ГАП анализа	50

4.1.1	СОП 4.1.1 ГАП анализа.....	50
4.1.2	СОП 4.1.2 План за истражување на локација.....	50
4.1.3	СОП 4.1.3 Истражување на јама/бункер	52
4.1.4	СОП 4.1.4 Истражување на жешка точка	54
4.1.5	СОП 4.1.5 Истражување на контаминирани објекти/згради	56
4.2	Теренско истражување	58
4.2.1	СОП 4.2.1 Теренско истражување	58
4.2.2	СОП 4.2.2 Инструкции за обезбедување на теренски дневник.....	59
4.2.3	СОП 4.2.3 Идентификација на текстурата на почвата.....	61
4.2.4	СОП 4.2.4 Набљудување со сетилата.....	66
4.2.5	СОП 4.2.5 Користење на сад за нафта	67
4.3	Опис на почвениот профил	69
4.3.1	СОП 4.3.1 Опис на почвениот профил	69
4.4	Географско позиционирање и израмнување на точките на земање примероци	73
4.4.1	СОП 4.4.1 Географско позиционирање и израмнување на точките на земање примероци 73	
4.5	Управување со податоци.....	75
4.5.1	СОП 4.5.1 Управување со податоци.....	75
4.5.2	СОП 4.5.2 Целни и интервентни вредности за штетни супстанции во почва и гранични вредности за штетни супстанции во подземни води	77
4.6	Концептуален модел на локација	81
4.6.1	СОП 4.6.1 Ажурирање на КМЛ	81
4.7	Класификација на статусот на локацијата	84
4.7.1	СОП 4.7.1 Класификација на статусот на локацијата	84
5.	ДУПЧЕЊЕ И ДРУГИ ТЕРЕНСКИ ИНСТАЛАЦИИ	87
5.0	Вовед.....	87
5.1	Спречување на оштетување на подземна инфраструктура.....	89
5.1.1	СОП 5.1.1 Општа процедура за спречување на оштетување на подземна инфраструктура 89	
5.1.2	СОП 5.1.2 Функционирање на С.А.Т. детектор на кабли.....	90
5.2	Методи за дупчење на почва	92
5.2.1	СОП 5.2.1 Методи за дупчење на почва	92
5.3	Инсталација на бунари за мониторинг	100
5.3.1	СОП 5.3.1 Инсталација на бунари за мониторинг	100
5.3.2	СОП 5.3.2 Инсталација на бунари за мониторинг кога е присутна LNAPL	106
5.3.3	СОП 5.3.3 Инсталација на бунари за мониторинг кои се користат за мерење на пермеабилност	106
5.3.4	СОП 5.3.4 Правење и прочистување на бунари за мониторинг на подземна вода	107
5.4	Земање примероци од водна средина	110
5.4.1	СОП 5.4.1 Земање примерок од воден седимент	110
5.4.2	СОП 5.4.2 Проценка на количината на воден седимент	114
5.5	Теренски инсталации за земање примерок од почвен гас.....	118
5.5.1	СОП 5.5.1 Теренски инсталации за земање примерок од почвен гас.....	118
5.6	Геофизички техники за под површински истражувања	120

5.6.1	СОП 5.6.1 Геофизички техники за под површински истражувања	120
5.7	Спречување на вкрстена контаминација при земањето на примерок од почва.....	122
5.7.1	СОП 5.7.1 Спречување на вкрстена контаминација при земањето на примерок од почва 122	
5.7.2	СОП 5.7.2 Деконтаминација на опремата	122
6.	ТЕСТИРАЊЕ НА ТЕРЕН	124
6.0	Вовед	124
6.1	Теренски мерења и тестирање на почва	125
6.1.1	СОП 6.1.1 Мерења на пермеабилност на почва	125
6.2	Теренски мерења и тестирање на (подземна) вода	130
6.2.1	СОП 6.2.1 Мерење на нивото на подземна вода	130
6.2.2	СОП 6.2.2 Евидентирање на дебелината на LNAPL или лебдечки (пливачки) слоеви	133
6.2.3	Теренско мерење на електрична спроводливост во подземна вода	136
6.2.4	СОП 6.2.4 Теренско мерење на рН во подземна вода	137
6.2.5	СОП 6.2.5 Теренско мерење на кислород во подземна вода	138
6.3	Теренски мерења и тестирање на почвен и депониски гас.....	139
6.3.1	СОП 6.3.1 Земање примерок од почвен гас со користење на PID-метар	139
6.3.2	СОП 6.3.2 Тестирање на почвата за испарливи компоненти со користење на PID-метар 140	
6.3.3	СОП 6.3.3 Теренско земање примерок на почвен гас со Dräger епрувети	141
6.4	Други теренски тестови и земање на примероци	147
6.4.1	СОП 6.4.1 Теренско тестирање за ПАЈ во асфалт	147
7.	ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ ОД ПОЧВА, ПОДЗЕМНА ВОДА И ПОЧВЕН ГАС	148
7.0	Вовед	148
7.1	Земање примероци од почва	149
7.1.1	СОП 7.1.1 Земање примероци од почва	149
7.1.2	СОП 7.1.2 Земање на композитни примероци од почва на терен	152
7.1.3	СОП 7.1.3 Рачно земање на ненарушени примероци од почва од типот на јадрени цилиндрични примероци со помош на цевка за примероци	153
7.2	Земање примероци од подземна вода.....	155
7.2.1	СОП 7.2.1 Земање примероци од подземна вода.....	155
7.2.2	СОП 7.2.2 Земање примерок од бунар за вода за пиење	162
7.3	Земање примерок од почвен гас.....	164
7.3.1	СОП 7.3.1 Земање примерок од почвен гас	164
7.4	Кодирање и означување на примероци	166
7.4.1	СОП 7.4.1 Кодирање и означување на примероци од почва и подземна вода	166
7.4.2	СОП 7.4.2 Пакување и презервација на подземна вода.....	167
7.5	Контрола на квалитет за време на управување со примероци	169
7.5.1	СОП 7.5.1 Контрола на квалитет за време на управување со примероци	169
7.5.2	СОП 7.5.2 Процедура на хронолошко документирање	170
7.5.3	СОП 7.5.3 Складирање на примероци и испорака	171
8.	ПРОЦЕНКА НА РЕМЕДИЈАЦИЈА	173
8.0	Вовед	173
8.1	Проценка на ремедијација.....	174

8.1.1	СОП 8.1.1 „РОСА“ систем за проценка	174
8.1.2	СОП 8.1.2 Листа за проверка на повисоко ниво за идеен проект и проценка на трошоците за посакуваната опција за ремедијација	178
8.1.3	СОП 8.1.3 Опрема за безбедност и здравје и потребна ЛЗО за време на ремедијација	180
8.1.4	СОП 8.1.4 Брза анализа на засегнати страни (БАЗС)	183
9.	НАДЗОР НА РЕМЕДИЈАЦИЈА	187
9.0	Вовед	187
9.1	Надзор	188
9.1.1	СОП 9.1.1 Подготовка	188
9.2	Верификација	190
9.2.1	СОП 9.2.1 Верификација	190
10.	МОНИТОРИНГ И ГРИЖА ПО РЕМЕДИЈАЦИЈА	194
10.0	Вовед	194
10.1	План за мониторинг и грижа по ремедијација	195
10.1.1	СОП 10.1.1 План за мониторинг и грижа по ремедијација	195
10.2	Организација на мониторинг и грижа по ремедијација	198
10.2.1	СОП 10.2.1 Организација на мониторинг и грижа по ремедијација	198
11.	МОНИТОРИНГ НА АМБИЕНТЕН ВОЗДУХ	200
11.0	Вовед	200
11.0.1	СОП 11.1.1 Програма за мониторинг на воздух	201
11.0.2	СОП 11.1.2 Мерење на прашина, мирис, бучава и вибрации	202
ПРИЛОГ 1: ИНСТРУКЦИИ ЗА ОБУКА ЗА БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЈЕ ЗА ОДРЖЛИВО УПРАВУВАЊЕ СО (ПОП ПЕСТИЦИДИ) КОНТАМИНИРАНИ ЛОКАЦИИ СО КОРИСТЕЊЕ НА ИНФОРМАТИВНИ ГРАФИЧКИ ПОДАТОЦИ (БЕЗ ГОВОРНА КОМУНИКАЦИЈА)		
204		
ПРИЛОГ 2: ЛИСТА ЗА ПРОВЕРКА - ИНТЕРВЈУ НА ЛОКАЦИЈА		
215		
ПРИЛОГ 3: ФОРМУЛАР ЗА МЕРЕЊЕ НА ПРОПУСТЛИВОСТ		
216		
ПРИЛОГ 4: ФОРМУЛАР ЗА ПРОФИЛ НА ПОЧВА		
217		
ПРИЛОГ 5: МЕРЕЊЕ НА ПОДЗЕМНА ВОДА И ФОРМУЛАР ЗА ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОК		
218		
ПРИЛОГ 6: ФОРМУЛАР ЗА НАРАЧКА НА ТЕРЕНСКА РАБОТА		
219		
ПРИЛОГ 7: МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈА И ПРИОРИТИЗАЦИЈА НА КОНТАМИНИРАНИ ЛОКАЦИИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА		
220		

Листа на акроними

Земји и Владини институции/структури	
ФАО	Организација за храна и ветеринарство при Обединетите Нации
ИСО	Интернационална организација за стандардизација
ХС	Холандски стандарди, Унифицирани Холандски стандардни оперативни процедури
УНИДО	Организација за индустриски развој при Обединети Нации

Останати акроними	
АКМЛ	Ажуриран Концептуален модел на локација
БАЗС	Брза анализа на засегнати страни
БЗ	Безбедност и здравје
БЗЖС	Безбедност, здравје и животна средина
ВНЈ	Вкупно нафтени јаглеводороди
ГАП анализа	Анализа на недостатоци/празнини
ГР	Геодетски радар (<i>Ground Penetrating Radar</i>)
ГПС	Глобален систем за позиционирање (GPS)
ГС	Гас од сметиште
ДИ	Документ за идентификација
ДДВ	Данок на додадена вредност
ДДТ	<i>1,1'-(2,2,2-трихлороетилен) бис (4-хлоробензен)</i>
ЕОХС	Екстрактивни органски халогени соединенија
ЕС	Електрична спроводливост
ИБ	Идентификациски број
КМЛ	Концептуален модел на локација
КПП	Композитен почвен примерок
ЛБЗ	Лична безбедност и здравје
ЛЗО	Лична заштитна опрема
НИП	Национален план за имплементација
m bgl	Метри под површината на земјата
mg/kg dm	Милиграм на килограм сув примерок
ОБЗ	Опрема за безбедност и здравје
„Охис“	Органска хемиска индустрија „Охис“ АД Скопје
ПАЈ	Полициклични ароматични јаглеводороди
ПКМЛ	Прелиминарен концептуален модел на локација
ПИЛ	Прелиминарно истражување на локација

ПЛ	Проценка на локација
ПОП	Перзистентни органски полутанти
ППА	Против пожарен апарат
ППЛ	Прелиминарна проценка на локација
ППР	Прелиминарна проценка на ризик
ПР	Проценка на ризик
РЗО	Респираторна заштитна опрема
НДТ	Најдобри достапни техники
НЕП	Најдобра еколошка пракса
НРС	Надземен резервоар за складирање
ПРС	Подземен резервоар за складирање
ПХБ	Полихлорирани бифенили
РЗО	Респираторна заштитна опрема
СИ	Соединенија од интерес
СОП	Стандардна оперативна процедура
СРТВ	Слабо растворливи течности во вода
ТНВ	Течности нерастворливи во вода
УЖС	Управување со животната средина
ФЈД	Фото-јонизирачки детектор
НСН	Хексахлороциклохексан
ХИ	Хемикалии од интерес
ХЈ	Хлорирани јаглевородороди
ХПГВ	Хемикалии со помала густина од водата

1. Вовед

Изјава за одрекување од одговорност

Овие Стандардни оперативни процедури се дел од Упатството: „Одржливо управување на контаминирани локации“ и се направени со цел да помогнат на Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија (МЖСПП) и Унидо во спроведување на постапка за отстранување на технички и економски бариери за иницирање на активности за расчистување на контаминирани локации со алфа-НСН, бета-НСН и линдан во „Охис“ АД Скопје, Р.Македонија.

Стандардни оперативни процедури се засноваат на искуството на авторите. Во ниту еден случај авторите, Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија (МЖСПП) или Унидо не се одговорни за било каква директна, индиректна, посебна, случајна или последователна штета што произлегува од примената на насоките дадени во овие Стандардни оперативни процедури.

Се смета дека читателот(ите), или лице(ата) кои ги користат овие Стандардни оперативни процедури, имаат професионално знаење од областа на истражување на животната средина и знаења за основите на хемијата и почвата како наука. Оттаму, овие Стандардни оперативни процедури нема да дадат детално објаснување за овие области на знаење.

1.0 Општо

Унидо, во соработка со Република Македонија, во 2017 година, реализира проект под наслов „Отстранување на технички и економски бариери за иницирање на активности за расчистување на алфа-НСН, бета-НСН и линдан контаминирани локации во „Охис“ АД Скопје. Овој проект се спроведува во рамките на Националниот план за имплементација (НИП) на Стокхолмската конвенција за постојани органски полутанти (ПОП), заради додавање на линдан (гама-НСН) и неговите изомери во Стокхолмската Конвенција како ПОП, во 2009 година. Оттогаш „Охис“ АД Скопје се идентификува како локација загадена со ПОП, а чистење и санацијата/ремедијација на оваа локација претставува еден од приоритетните предизвици (број 8) на Националниот план за имплементација (НИП) на Македонија.

Деловите од Упатството за одржливо управување со контаминирани локации опфаќаат пет меѓународно признати фази за одржливо управување со контаминирани локации. Упатството е поделено на делови и тоа:

- Дел 1: Евалуација на контаминирани локации;

- Фаза 1: Прелиминарната проценка на локација
- Фаза 2: Проценка на локацијата
- Дел 2: Ремедијација на контаминирани локации;
- Фаза 3: Проценка на ремедијација
- Фаза 4: Управување со ремедијација
- Фаза 5: Мониторинг и грижа по ремедијација
- Дел 3: Стандардни оперативни процедури (СОП).

Овој Дел 3 - Стандардни оперативни процедури (СОП), претставува составен дел на првите два дела (прирачници) од ова Упатство. Се препорачува, строго следење на техничките процедури презентирани во ова Упатство, со цел да се постигне саканиот квалитет и да се добијат значајни резултати во процесот на управување со контаминирани локации.

Упатството е составен дел на проектот: „Отстранување на технички и економски бариери за иницирање на активности за расчистување на алфа-НСН, бета-НСН и линдан контаминирани локации во „Охис“ АД Скопје. Овој проект е на УНИДО, заведен под број за идентификација 100122-1-01-02.

За да ги креира овие СОП, Tauw ги користеше сопствените искуства и информации од прифатените (Холандски, Белгиски и САД (EPA) упатства за истражување на квалитетот на почвата, подземната вода и акватичните седименти во животната средина. Ова Упатство, наменето за Република Македонија, дава насока за одржливо управување со контаминирани локации и треба да се применува од страна на надлежни органи и лица кои работат во оваа област, со цел да се:

- Обезбеди квалитет на задачите кои треба да се извршат;
- Обезбеди униформност на задачите кои треба да се извршат;
- Овозможи ефективна проценка на квалитетот на доставени документи.

1.1 Содржина на документот

Овој документ содржи Стандардни оперативни процедури, кои даваат опис на различни аспекти на одржливо управување со контаминирани локации, како што се земање примерок од почва, подземна вода, седимент и ракување со примерокот итн. Стандардните оперативни процедури се поделени во неколку поглавја:

- Поголавје 2- СОП од аспект на безбедност и здравје;
- Поголавје 3- СОП за Прелиминарна проценка на локација;
- Поголавје 4- СОП за Проценка на локација;

- Поглавје 5- СОП за дупчење и други теренски инсталации;
- Поглавје 6- СОП за теренско испитување;
- Поглавје 7- СОП за земање примерок од почва, подземна вода и почвен гас;
- Поглавје 8- СОП за проценка на ремедијација;
- Поглавје 9- СОП за надзор на ремедијација;
- Поглавје 10- СОП за мониторинг и грижа по ремедијација; и
- Поглавје 11- СОП за мониторинг на амбиентен воздух

Секоја Стандардна оперативна процедура е означена со троцифрен број, кој одговара на бројот на поглавјето што дава опис на СОП (на пр. Поглавје 7.7.1 од овој документ ја опишува СОП 7.7.1 за примероци од почва). Темите опфатени во Стандардните оперативни процедури секогаш се набројани во воведот од секое поглавје. Воведните делови го содржат бројот на поглавјето и нула: пр. Поглавје 7.0 е вовед во Поглавје 7. За секоја тема од поглавјата има референца преку која таа е поврзана со СОП што ја обработува таа тема. Воведниот дел ги дава главните цели, принципите на СОП, методологијата, потребната опрема и процедурата што треба да се следи при спроведување на Стандардната оперативна процедура. Воведниот дел завршува со коментар/забелешки и ограничувачки фактори/недостатоци на опишаните СОП. Описот на СОП е специфичен проблем и затоа истиот не е стандардизиран и се разликува, но сите воведни делови започнуваат со опис на главната цел/и на СОП.

Овој дел од Упатството треба да биде жив документ и затоа распоредот на самиот документ дозволува додавања на нови Стандардни оперативни процедури. На пример, ако треба да се додаде дополнителна СОП во „Контрола на квалитет за време на ракување со примерок“ (Поглавје 7.5), тогаш треба да и се додаде наредниот достапен број на поглавје (во овој случај 7.5.4). Број на Поглавје 7.5.4 треба да биде додаден на овој документ.

2. Лична безбедност и здравје

2.0 Вовед

Цел

Целта на имплементација на прописите за Лична безбедност и здравје (ЛБЗ) е да се даде придонес кон безбедно и здраво однесување на луѓето, што доаѓаат на контаминирана локација. СОП во ова поглавје, детално го опфаќа следењето на главните упатства, со цел одржување на безбедноста за време на различни посети на локацијата. Во зависност од видот на контаминација и видот на работа што треба да се изврши, процедурите за безбедност и здравје може да бидат поблаги или построги. Аспектите на БЗ, за време на посета на локација, се состои од следните теми:

- Потребна Лична заштитна опрема (ЛЗО) и Опрема за безбедност и здравје (ОБЗ), поврзана СОП дадена е во Поглавје 2.1;
- Прописи за безбедност и здравје, поврзана СОП дадена е во Поглавје 2.2;
- Употреба на Респираторна заштитна опрема (РЗО), поврзана СОП дадена е во Поглавје 2.3;
- Состаноци за БЗ, поврзана СОП дадена е во Поглавје 2.4;
- Обука за БЗ, поврзана СОП дадена е во Поглавје 2.5.

Начело

Начелото на имплементација на процедурите за безбедност и здравје е: Сите треба да бидат свесни за ризиците по безбедноста и здравјето, кога е во прашање контакт со контаминенти.

Методологија

Најдобар метод за имплементација на здраво однесување е да се подигне свеста. Најдобар начин за да се осигура безбедно однесување е сите посетители на локацијата да преземат одговорност за безбедноста на сите присутни. Ако било кој забележи небезбедна активност или небезбедна ситуација, должен/должна е да ги предупреди останатите присутни.

Опрема

Потребната специјална опрема ќе биде опфатена во СОП.

Процедура

Секогаш постои личност на терен, одговорна за безбедност. Оваа личност ги знае процедурите за безбедност и дава инструкции на посетителите пред истите да влезат во контаминираната локација.

Коментар/Забелешка

Безбедноста и здравјето претставуваат одговорност на сите.

Ограничувања/Недостатоци

Презентираните СОП не се комплетни. Доколку постои загриженост, секогаш консултирајте се со стручно лице од областа Здравје, безбедност и животна средина.

2.1 Опрема за безбедност и здравје

2.1.1 СОП 2.2.1 Лична заштитна опрема и друга опрема за безбедност и здравје

Цел на оваа СОП е да даде опис на ЛЗО и друга опрема за БЗ, потребна за најчестата ситуација при теренско истражување на животната средина на дадена локација. Потребната ЛЗО и опрема за БЗ за истражување на животната средина, строго зависат од условите во работната средина. Консултантот треба да врши проценка на безбедноста, поединечно случај по случај, неопходната ЛЗО и друга опрема за БЗ. Подолу во ова поглавје, направени се општи разлики помеѓу повеќе видови теренски работни активности и неопходна ЛЗО и друга опрема за БЗ.

За посета на локација без истражување:

- Непропустливи ракавици;
- Безбедносни шлемови;
- Безбедносни елечиња;
- Безбедносни обувки;
- Комплет за прва помош¹.

Ако за време на посета на локацијата треба да се влезе во зони со потенцијално опасни супстанции, земете со себе соодветна дополнителна заштитна опрема.

Опрема за регуларно рачно инсталирање дупнатини и други теренски инсталации во неопасна средина:

- Престилка (еднократна употреба);
- Комбинезон;
- Работни ракавици;
- Непропустни ракавици;
- Безбедносни шлемови;

¹ ЛЗО, РЗО и безбедносна опрема обележани со ѕвездичка се расипливи. Примерокот мора да се провери без разлика дали присутната опрема за безбедност се наоѓа во комплетна и во исправна состојба.

- Безбедносни елечиња;
- Безбедносни обувки;
- Комплет за прва помош;
- Триаголник за предупредување;
- Сообраќајни конуси.

Дополнителна ЛЗО вклучувајќи и респираторна заштитна опрема и опрема за безбедност потребна за поставување на механички дупнатини во неопасна средина:

- Штитници за уши;
- Маски за прашина (опрема за филтрирање на воздух);
- Заштитни очила;
- Противпожарен апарат (ППА).

Дополнителна ЛЗО, РЗО и опрема за безбедност потребна за работа во опасна средина²:

- Штитници за уши;
- Маски за прашина, заштитна маска за нос и уста и целосна заштитна маска (опрема за филтрирање на воздух);
- Заштитни очила;
- Противпожарен апарат (ППА);
- Гас-маска;
- Филтер канистери;
- Пренослив уред за итно испирање на очи;
- Хемиски дијаграми;
- Детектор за кабли (CAT detector);
- Цевки за детекција на гас и рачни пумпи (Dreger);
- Дигалка за обвивката (прстени) на бунарот;

² Опасни средини може да бидат:

- Локации за земање примерок во затворен простор;
- Локации за земање примерок каде врз основа на ППЛ, веројатно е присутна голема концентрација на контаминенти (пр. резерви на пестициди, инцидентни зони);
- Локации за земање примерок во опасна средина (пр. нафтени рафинерии, хемиски фабрики, индустриски локации итн.);
- Во било кој случај, класификацијата на локацијата како опасна се врши врз основа на здравиот разум на работниот тим. Во секој случај условите на БЗ за управување со локацијата се обигаторни.

Еднаш годишно треба да се врши проверка на целата ЛЗО, РЗО и опремата за безбедност од аспект на нејзината комплетност, постоење знаци за било какво оштетување и рокот на употреба.

2.2 Регулативи за безбедност и здравје

2.2.1 СОП 2.2.1 Регулативи за безбедност и здравје

Целта на оваа СОП е да опише безбеден и здрав пристап за време на истражувањето во животната средина. Бидејќи личното здравје е прва и основна грижа, не преземајте било какви неоправдани ризици. Секогаш мора да се следат следните основни инструкции за безбедност:

- Теренските работници однапред мора да бидат информирани за било какво очекување или можност за појава на опасни ситуации како и за превентивните мерки што треба да се преземат во такви ситуации. Информирањето на работниците треба да биде од страна на носителот на проектот, по извршена консултација со вработениот одговорен за реализација на проектот (на пр. консултант) и клиент;
- Секогаш носете повеќе вода (за потребите за прва помош и лична хигиена);
- Препорака е никогаш да не работите сами во опасни услови, така што помошта е присутна во случај на несреќа;
- Разгледајте ги податоците во листите за безбедност на супстанциите кои се сомнителни;
- Никогаш немојте да јадете, пиете или пушите за време на теренска работа. Секогаш мијте ги рацете пред да започнете со јадење, пиење или пушење;
- Секогаш носете престилка или комбинезон (облечете чисто барем еднаш во денот), ракавици и чизми (со челична обвивка и челична заштита на стапалата);
- Осигурајте се дека локацијата и работата на опремата за безбедност се познати. Чувајте ја безбедносната опрема при рака;
- Пред да започнете со работа, утврдете ја локацијата на секој излез за итен случај и/или правци за брзо напуштање/евакуација;
- Работете наспроти правецот на ветерот од изворот на контаминација, доколку сте во можност, така контаминацијата ќе биде продувана подалеку од вас;
- Секогаш носете заштита за уши, кога користите опрема за механички дупнатини или кога работите на бучни места;
- Секогаш носете заштитни очила, ако постои ризик од оштетување на очите (пр. додека стругате цигла/тула);

- Секогаш носете заштитна маска, во случај кога има присуство на прашина или почвени честиси во воздухот;
- На себе ставете опрема за филтрирање на воздух, како што е гас-маска со контејнер за филтер АВЕКРЗ, секогаш кога има присуство непознат силен мирис, во сомнителни ситуации, при препорака врз основа на информации од останатите (одговорниот за реализација на проектот, клиентот или полицијата) како и во случај на двоумење;
- Носете опрема за филтрирање на воздухот, како гас-маска со контејнер за филтер АВЕКРЗ. Носењето опрема за филтрирање на воздух не е оправдано во случај кога концентрациите се екстремно високи; во случај на затворен простор како длабоки јами или ровови; или во ситуација кога се очекува концентрацијата на кислород да биде помала од 19%. Под вакви услови, опишаната респираторна заштитна опрема (РЗО) не е доволна и работата треба да ја продолжат професионалци, со користење на опрема за снабдување со воздух;
- При користење на РЗО, правете чести паузи за да земете свеж воздух. Прилагодете го темпото на работа од причина што дишењето под опрема не е оптимално;
- При работа на јавен пат, носете безбедносни елечиња. Поставете сообраќајни конуси и сигнален триаголник за да предупредите и сигнализирате дека на патот се вршат работи;
- Пред да инсталирате дупнатина, секогаш проверете дали има присуството на површински или подземни кабли или цевки. Користете карти/скици, резултати од детектор за кабли со далечинско управување и податоци добиени од лицата кои ја познаваат локацијата. Ако се сомневате, тогаш копајте рачно со лопата додека не достигнете 0,5 m под земја или додека не дојдете до ненарушен почвен профил;
- За време на инсталирање на дупнатина, секогаш имајте на ум дека должината на сврделот со неговата (продолжителна) рачка, може да ги загрози другите лица и/или опрема;
- При рачно извлекување на јадрена цевка од дупнатина, побарајте помош од некој друг и држете го грбот исправен колку што е можно повеќе;

**ВО СЛУЧАЈ НА НЕСРЕЌА:
ВЕДНАШ ПОВИКАЈ ДОКТОР ИЛИ БРЗА ПОМОШ**

2.2.2 СОП 2.2.2 Мерки за прва помош поврзани со контаминацијата

Целта на оваа СОП претставува воведување во мерките за прва помош поврзани со контаминацијата. **Оваа Стандардна оперативна процедура единствено опфаќа активности директно поврзани со контаминирана почва или вода.** Оттука, описот даден подолу опфаќа само мерки за прва помош при труење, предизвикано од

контаминација. Соодветните мерки за прва помош во зависност од начинот на труење, детално се опишани подолу.

Во случај на други несреќи, користете го стандардизираниот прирачник за прва помош. Стандардизираниот прирачник за прва помош е бесплатен и широко достапен на интернет. Само стручни личности, кои поседуваат сертификат за прва помош смеат да даваат прва помош.

Внесување преку инхалација

Осигурете се дека затруеното лице вдишува свеж воздух и може да се одмори

Ова се однесува за случаи кога инхалираната прашина предизвикала појава на симптоми или поплаки од страна на затруеното лице.

Положбата на затруеното лице да биде полуседната

Оваа положба е потребна ако инхалацијата на (лут или горчлив) материјата предизвикала недостаток на здив (астма) или кога постои опасност од ендем на бели дробови. Оваа позиција најчесто е и најудобна за затруеното лице.

Применете вештачко дишење на затруеното лице, ако е потребно

Во сериозни случаи, кога дишењето на затруеното лице е речиси или целосно прекинато, применете вештачко дишење. Исто така, ако кај тој/таа има недостаток на здив (астма) заради што затруеното лице може да се задуши, неопходно е да му се даде вештачко дишење. Под вештачко дишење се мисли на реанимација “уста на уста“, што треба да се направи со ставање марамче преку устата на затруеното лице.

Во многу случаи безбедносните листи на хемикалиите препорачуваат примена на вештачко дишење, но се покажало дека употребата на кислородна маска е подобра опција за прва помош. Како и да е, ние не се залагаме за оваа процедура, бидејќи ако истата не се изведе правилно, може да предизвика влошување на состојбата на затруеното лице наместо подобрување. Кислород од боца смее да се даде само од страна на доктор или медицинско лице.

Внесување преку кожа

Отстранете ја контаминираната облека и иштуширајте го затруеното лице со многу вода

Во повеќе случаи треба да се отстранат чевлите и облеката на затруеното лице пред испирање/туширање, со што се намалува времето на контакт помеѓу контаминентот и кожата. Сепак, најдобро е веднаш, истовремено да се започне со туширање и отстранување на облеката. Не го бањајте затруеното лице, измијте ја неговата/нејзината кожа со проточна вода, по можност со туширање.

Доколку кожата и/или облеката на затруеното лице е контаминирана со на пример оксиданси (може да се запали)

Исплакнете/истуширајте го затруеното лице со многу вода пред да ја отстраните неговата/нејзината облека.

Ако кожата на затруеното лице е изгорена или смрзната

Не ја отстранувајте неговата/нејзината облека, бидејќи ако го направите тоа ќе ја зголемите шансата за инфекција (пукање, отворање на плускавци). Сепак затруеното лице треба да се измие/истушира со многу вода.

Освен ако кожата на затруеното лице не е оштетена или може да биде оштетена од активност

Измијте го затруеното лице со многу вода и сапун.

Внесување преку голтање

Ако е можно, секогаш прочитајте ги листите за безбедност со адекватни мерки за прва помош како:

Исплакнете ја устата на затруеното лице

Ова е особено важно во случаи кога постои ризик од изложеност на устата и/или грлото на затруениот на контаминенти.

Натерајте го затруеното лице да пие вода

Испиената вода ќе ги разреда опасните супстанции, кои можеби веќе стигнале во стомакот.

НИКОГАШ НЕ СТАВАЈТЕ ВОДА ВО УСТА НА ЛИЧНОСТ КОЈА НЕ Е ВО СВЕСНА СОСТОЈБА

Контакт со очи

Испирајте го погоденото око(чи) со многу вода

Употребете преносно или директно испирање на очите со вода, континуирано 15 минути. Пред испирање отстранете ги контактни леќи, доколку носите и доколку можете лесно да ги отстраните.

Однесете ја повредената личност на лекар

Однесете ја повредената личност на лекар во случај на контакт со материјали кои можат да влијаат на рожницата или да предизвикаат други оштетувања на очите. Исто така во вакви ситуации треба да се примени 15 минутно испирање на очите со многу вода. Во сите горе наведени случаи повредениот треба да се однесе на лекар.

2.3 Користење на респираторна заштитна опрема

2.3.1 СОП 2.3.1 употреба на РЗО

Целта на оваа СОП е да обезбеди упатство за селекција и користење на РЗО, како превентивна мерка за заштита на луѓето од внесување на штетна пареа и/или прашина преку дишни патишта (користете ја и СОП 2.2.1 регулативи за безбедност и здравје).

Видови РЗО за филтрирање на воздухот

Постојат два вида на РЗО:

- Опрема за филтрирање на воздухот; и
- Опрема за снабдување со воздух.

Постојат два вида на опрема за филтрирање на воздухот:

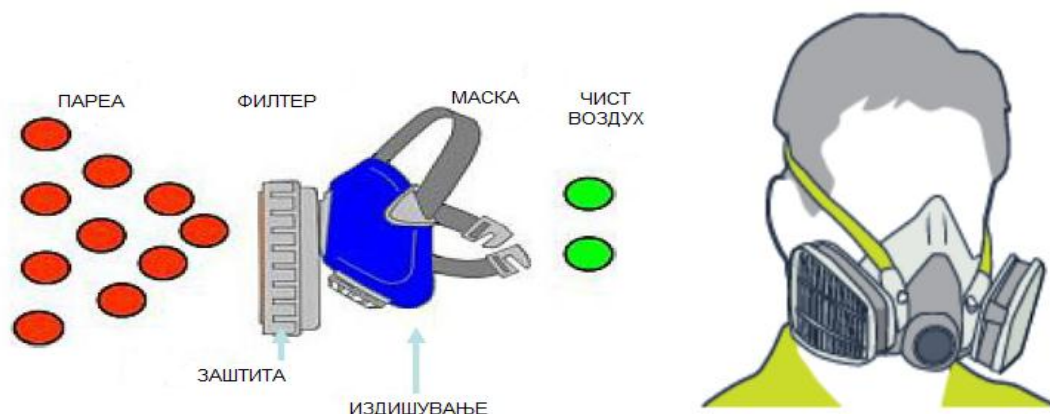
- За еднократна употреба; и
- За повеќекратна употреба.

Видот на заштита, која ќе ја одбереме зависи од видот на опасноста. За време на истражување на почва, како опрема за надзор и следење може да се користи:

- Опрема за филтрирање на воздухот;
- Заштитна маска за цело лице, за повеќекратна употреба, на која се поставуваат филтри за еднократна употреба;
- Заштитна маска за нос и уста со повеќекратна употреба на која се поставуваат филтри за еднократна употреба; и
- Заштитна маска за нос и уста со филтер за еднократна употреба.

Принцип на функционирање

Носење на заштитна маска преку која воздухот се вдишува само откако истиот ќе помине низ специјален филтер го штити организмот од внесување на одредени супстанции преку респираторниот тракт (види Слика 2.1 Принцип на функционирање на респираторна заштитна маска, во случај на заштитна маска за нос и уста).



Слика 2.1 Принцип на функционирање на РЗО, во овој случај заштитна маска за нос и уста (ли заштитна маска за нос и уста за повеќекратна употреба (извор <https://worksafe.govt.nz>)

Процедура

- Не се изложувајте на ризик; секогаш носете маска за заштита од прашина или гас маска во сомнителни ситуации;
- За време на користење на маската, правете чести паузи за да земете здив; прилагодете го темпото на работа, бидејќи дишењето под маска не е оптимално;
- За лица со брада не е дозволено носење на заштитна маска, бидејќи истата не може правилно да се постави на такво лице.
- Избор на правилна маска:
 - Во присуство на гасови и/или пареи, користете гас маска која го покрива лицето целосно; во присуство на честички од прашина користете заштитна маска за прашина односно филтер маска;
 - Проверете и уверете се дека гас маската е чиста (пр. уверете се дека не е присутна контаминирана почва на маската);
 - При присуство на екстремно висока концентрација на гасови (прекумерна- 50 пати поголема од минималната алвеоларна концентрација или 1000 ppm) и при концентрација на кислород под 19%, гас маската не претставува доволно ефикасно или оправдано решение за: затворен простор, длабоки јами или ровови. Работата во вакви услови мора да биде стопирана;
 - Однапред одберете го филтерот за гас маска (види Табела 2.1);
 - За различните видови контејнери за филтри за гас маски. Доколку не знаете какви супстанции се присутни на одредена локација, одберете го контејнерот за филтер што содржи најмногу филтер материјали (пр. филтер A2B2E2K2HgP3). Отпакувајте го контејнерот за филтер што има најширок дијапазон на примена и поставете го на гас маската;

- Времетраењето на контејнерот за филтер многу зависи од концентрацијата на присутни гасови, влажноста на инхалираниот воздух и темпото на работа. Имате можност да почувствувате кога филтерот повеќе не е ефективен, преку мирисот или вкусот на вдишаниот воздух (под услов соединението од интерес да може да се почувствува преку сетилните органи). Во ваков случај, треба што е можно побрзо да го замените контејнерот за филтер со нов;

- Еднаш отворен и неупотребен контејнер за филтер може да се користи во рок од околу половина година. Заради оваа причина кога отворите контејнер за филтер веднаш запишете го датумот на него.

- Употреба на маска за заштита од прашина - филтер маски:

- Филтер маските се спремни за употреба;

- Филтер маските за брзо време ќе бидат презаситени/преполнети, ако се користат на локации со многу прашина. Зголемена отпорност за време на дишењето претставува знак дека маската е затната/презаситена;

- Филтер маските може да се чуваат неограничено време.

Забелешка: На контејнерот за филтер за воздух означени се: степенот на заштита како и супстанциите. Начинот на кој се користат кодовите и боја кодовите на контејнерот за филтер прикажан е на Слика 2.2 и во Табела 2.1.



Слика 2.2 Примери за филтри од РЗО, филтер за заштита од пари за маска за цело лице

Табела 2.1 Кодови и боја кодови за видови филтри за филтрирање на штетни гасови

Видови филтри	Боја на филтер	Значење
A		Органски гасови и пареи со температура на вриење >60°C
B		Неоргански гасови и пареи/халогени со исклучок на CO
E		Сулфур диоксид и киселински гасови
K		Амонијак и деривати на амонијак
AX		Органски гасови и пареи со температура на вриење < 60°C
NO-P3		Азотни оксиди NO, NO ₂ , NO _x и прашина
Hg-P3		Живини гасови и прашина
CO		Јаглерод моноксид
P		Прашина

Најчесто користени кодови за ознака на филтри се следните:

P1- P2- P3	Филтер маска без контејнер
A2P3	Органски гасови, пареи и прашина
B2P3	Неоргански гасови, пареи и прашина
E2P3	Сулфур диоксид и киселински гасови/прашина
K2P3	Амонијак и деривати на амонијак/прашина
A2B2P3	Неоргански и органски гас/прашина
A2B2E2K2	Неоргански и органски гас, сулфур диоксид, амонијак и деривати на амонијак
A2B2E2K2P3	Неоргански, органски гас, пареи и прашина
AXP3	Органски гас, пареи со температура на вриење < 60°C и прашина

2.4 Состаноци за безбедност и здравје

2.4.1 СОП 2.4.2 Состанок за безбедност на работниците

Цел на оваа СОП е да обезбеди зголемување на капацитетот и свесноста за безбедност и здравје, за време на проектот. Состаноците за безбедност се кратки, се организираат периодично (еднаш неделно), а се однесуваат на тимот работници кој ги извршува теренските активности. Цел на овие кратки состаноци за безбедност на работниците е подобрување на:

- Тимската работа и посветеност;

- Вклучување на безбедноста на локално ниво;
- Свесност на локално ниво;
- Наоѓање решенија за проблемите;
- Посветеност и продуктивност;
- Дискусија за важни прашања од областа на здравјето, безбедноста и професионалното здравје.

Кратките состаноци за безбедност на работниците се држат во мали работни групи од страна на надзорникот на работната група. Состаноците се кратки и информативни со времетраење од околу 5 до 10 минути. Состаноците обезбедуваат директна комуникација, размена на информации помеѓу менаџментот и надзор на теренските работници, со цел зголемување на безбедноста и здравјето преку директно вклучување на работниците во прашања кои се важни за нив.

Организација на кратки состаноци

Кратките состаноци треба да се организираат во редовни временски интервали, но во зависност од потребата може да се одржуваат и дополнителни состаноци. Состаноците може да ги одржуваат: менаџери, надзорници, раководители, раководители на тимот и членови на комисији за безбедност и здравје или од вработен кој има важни прашања за дискусија.

Состаноците може да се одржат било каде, под услов да има доволно простор, да биде тивко и да не се одржува во просторија каде што во непосредна близина работници извршуваат некоја активност. Состаноците не треба да бидат долготрајни тренинг обуки, туку истите треба се користат за брза размена на идеи во смисла на тоа како некои аспекти за безбедност може да се подобрат или утврдат. Исто така, треба да се подготви краток извештај од одржаниот состанок, кој ќе ги содржи имињата на присутните, точките за кои се разговарало и донесените заклучоци.

Предлог теми за дискусија:

- Причини за неодамнешни несреќи на работно место, повреди, грешки и можни превентивни мерки;
- Дискусија за состојбата во врска со безбедноста при работа;
- Подигнување на свеста на луѓето и нивната одговорност за безбедно работење, на пр.: одржување, носење на ЛЗО, следење на правилата и процедурите итн.;
- Иницирајте разговор за промени на работното место, нова фабрика или опрема;
- Побарајте мислење од вработените за намалување на проблемите или како да ги модифицирате задачите;

- Побарајте мислење од вработените за тековните проблеми или како да се модифицираат задачите, со цел намалување на ризиците.

2.4.2 СОП 2.4.2 Анализа пред почеток со работа

Цел на оваа СОП е исто така да обезбеди зголемување на капацитетот и свесноста за безбедност и здравје за време на проектот. Анализата пред почеток со работа претставува краток состанок на тимот кој работи на терен, а истиот се организира на дневна основа. Целта на анализата е да даде информации на:

- Тимот за планираните активности за тековниот работен ден;
- Секој член на тимот, за тоа што се очекува од него/неа тој ден;
- Секој член на тимот, за прашања од областа на безбедност како:
 - ЛЗО која ќе се користи; и
 - Главните патеки за движење.

Анализа пред почеток со работа се одржува со работниот тим предвиден за тој ден на локацијата и се користи единствено за информирање на теренските работници за тоа како работата треба да се заврши на безбеден и еколошки начин. Дневната анализа пред почеток со работа исто така се користи за потврдување на тоа дали секој член на работниот тим знае:

- Што треба да прави;
- Што треба да прават неговите соработници; и
- Како да работи безбедно.

2.5 Обука за безбедност и здравје

2.5.1 СОП 2.5.1 Информативен графички приказ за безбедност и здравје

Целта на оваа СОП е да обезбеди инструкции за (“без зборовна“) обука за безбедност и здравје на локалните работници, користејќи информативен графички приказ (ИГП). Локалните работници честопати зборуваат единствено на сопствениот (локален) јазик, имаат недоволно искуство или воопшто го немаат во однос на мерките за безбедност во опасна средина и/или не се запознаени со концептот на управување со ризик. Обуката за безбедност и здравје треба да се вклопи во различни ситуации и мора да ја пренесе пораката за безбедност и здравје. За таа цел оваа СОП креира алатка за обука за безбедност и здравје, која ќе може да се користи без разлика на културата, јазикот на кој се зборува, местото на обука и степенот на едукација на локалните работници што треба да се обучуваат. Алатката е опишана во документот „Инструкции за обука за безбедност и здравје за одржливо управување на (ПОП пестициди) контаминирани локации, користејќи

информативен графички приказ“ со референца на Tauw R001-126496KJU-los-VO1-NL, 01 ноември 2016 година. Овој документ на Tauw е достапен во Прилог 2, во овој дел на Упатството.

Документот дава опис на алатката за обука и дава инструкции за нејзино користење. Дадени се 20 сценарија за обука на работниот тим, а истите се однесуваат на безбедно спроведување на работните активности во контаминирана локација. Овие 20 сценарија се најчести и најочигледни. Алатката може лесно да се прилагоди преку дизајнирање на повеќе локации/специфични сценарија на проектот во ист формат.

3. Прелиминарна проценка на локација

1.0 Вовед

Цел

Цел на Прелиминарната проценка на локацијата (ППЛ) е да се добие сеопфатен преглед на локацијата во однос на потенцијалната контаминација на почвата и подземната вода. Прелиминарната проценка на локација (ППЛ) претставува вовед во Проценката на локација (ПЛ). Ова поглавје содржи Стандардна оперативна процедура, која треба да се следи со цел ППЛ да се изведе на структурален начин за да се постигне целта. ППЛ ги опфаќа следните теми:

- Десктоп истражување, поврзани СОП дадени се во Поглавје 3.1;
- Посета на локација, поврзани СОП дадени се во Поглавје 3.2;
- Прелиминарен концептуален модел на локација (ПКМЛ), поврзани СОП дадени се во Поглавје 3.3;
- Прелиминарна проценка на ризик (ППР), поврзаните СОП дадени се во Поглавје 3.4;

Начело

Прелиминарната проценка на локација вклучува прибирање податоци од следните шест области:

- Општи информации за локацијата;
- Профил на почва, локална геологија и геохидрологија, како влезен податок во било какви истражувања на почва и подземна вода;
- Претходна намена на локацијата и нејзиното директно опкружувања, со цел да се разјасни кога се случиле несакани/заканувачки активности на почвата;
- Тековна намена на локацијата, со цел откривање на несакани активности и утврдување на можни места за инсталација на дупнатини;
- Идна намена на локацијата, со цел проценка на осетливоста на локацијата во иднина;
- Законски и финансиски аспекти, кој е сопственик и кој е одговорен за локацијата.

Овие податоци се користат како влезни во извештајот за ППЛ. Како дополнителен податок, овој извештај исто така вклучува и Прелиминарен концептуален модел на локација (ПКМЛ). Врз основа на ПКМЛ, може да се подготви стратегијата за Проценка на локација (види Поглавје 4).

Методологија

СОП за Прелиминарна проценка на локација е врз основа на холандскиот стандард (NEN 5725), на Стратегијата за Прелиминарно истражување пред истражувачкиот процес и главното истражување во Холандија. Влезни податоци за ППЛ може да се добијат преку десктоп истражување и/или посета на локација.

Опрема

За успешна ППЛ потребна е следната опрема. Во однос на БЗ за време на посета на локација, погледнете ја СОП прикажана во Поглавје 2 од Дел 3 на ова Упатство:

- Интернет (пред и после изведена посета на локација);
- Фото-апарат/камера;
- Заштитни обувки (и друга заштитна опрема, ако е потребно);
- Листа за проверка при посета на локација (види СОП 3.2.2);
- Тетратка и пенкало;
- За пристап на локација со високо ниво на заштита, вообичаено потребен е пасош или друг документ за идентификација (ДИ).

Процедура

- Соберете информации преку десктоп истражување (СОП 3.1.1);
- Направете посета на локација (СОП 3.2.1 и 3.2.2);
- Подгответе ПКМЛ (СОП 3.3.1);
- Приоритизација на контаминирани локации во Р.Македонија (СОП 3.4.1).

Забелешка/Коментар

Прелиминарната проценка на локација е економичен начин да се добие прв впечаток за состојбата со контаминација на локацијата. ППЛ или проценка од Фаза 1, најмногу се користи при поголема инвентаризација и приоритизација во фазите или при пренос (трговија) на локации. Во случај кога се знае дека фазата Проценка на локација ќе следи подоцна во проектот, тогаш различни чекори во ППЛ можат да бидат скратени или внесени во ПЛ.

Ограничувања

ППЛ единствено ќе даде претстава за изворот/ите, рецепторот/ите, патеката/ите на контаминираната локација. Фактичката контаминација и степенот на изложеност не се решени за време на ова фаза.

3.1 Десктоп истражување

3.1.1 СОП 3.1.1 Десктоп истражување

Цел на Десктоп истражувањето е да се постигне оптимална употреба на постојните податоци, за целото времетраење на проектот за Одржливо управување со контаминирани локации. Пред посетата на една локација, спроведеното Десктоп истражување може да открие значајни информации и податоци за состојбата на почвата и подземните води на предметната локацијата. Доколку истите се достапни и соодветни, тогаш може да се користат следните извори на информации:

- Информации обезбедени од клиент и/или сопственик/ци на локацијата;
- Интернет;
- Архива на локацијата и релевантни надлежни органи вклучувајќи:
 - Дозволи за градба (релевантни цртежи и карти на локација);
 - Оперативни дозволи (релевантни суровини кои се користат);
 - Дозволи за животна средина (релевантни за испуштање и користени суровини);
 - Геологија на регионот;
 - Хидрологија на регионот;
 - Ниво на подземни води во регионот и насока на проток;
 - Карти за тековно и идно користење на земјиштето.
- Архива/и на локалните весници/медиуми.

Неопходните информации за темелно Десктоп истражување се наведени во:

- СОП 3.1.2 Потребни општи податоци за статус на локација;
- СОП 3.1.3 Потребни историски податоци за статус на локацијата;
- СОП 3.1.4 Потребни податоци за тековниот статус на локацијата;
- СОП 3.1.5 Потребни податоци за статус на локацијата во иднина.

3.1.2 СОП 3.1.2 Потребни општи податоци за статус на локација

Целта на оваа СОП е да обезбеди упатство за прибирање на општи податоци за статус на предметната локација. Општите податоци за локацијата треба да ги содржат следните информации:

- Причини за Прелиминарна проценка на локација;

- Идентификација на опрема и области каде што веројатно присутната контаминација е како резултат на:
 - Историски или тековни работни активности, вклучувајќи и случајно истекување или протекување;
 - Податоци за местоположбата на локацијата и податоци за регистрација на земјиштето (катастарски податоци);
 - Адреса, местоположба во градот/населеното место, координати, надморска височина, граници на локација, големина на локацијата, лице/а за контакт и нивни контакт податоци.
- Карти на локацијата:
 - Местоположба на локацијата во регионот;
 - Распоред на локација;
 - Катастарска карта;
 - Присутни зони на локацијата и информации за зонските категории на имотите во опкружувањето на локацијата.
- Климатски податоци за регионот, геолошки и хидролошки услови:
 - Регионална гео(хидро)логија, степен и употреба на подземните води во областа;
 - Проценета длабочина на подземните води;
 - Веројатна насока на проток на подземните води и наклон/градиент;
 - Локација на сите извори;
 - Почви и својства на почва (тип на почва, големина на зрна, вкупна содржина на органски јаглерод, порозност и хидраулична спроводливост);
 - Извори на локално комунално водоснабдување и локација на регистрирани приватни или индустриски бунари на самата локација и во опкружувањето;
 - Влијание на прилив.
- Податоци за површински води:
 - Локација на површински водни тела (на пр. езера, потоци, реки, притоки, мочуришта) особено кога истите може да бидат засегнати од контаминирана подземна вода или површинска дренажа на локацијата. Површинските водни тела треба да бидат проценети, со цел да се утврдат вредностите на животната средина, корисната употреба, чувствителноста на промени како и физичките, хемиските и биолошките карактеристики.
- Карактеристики и местоположба на човечки рецептори:
 - Во рамките на минимум 500 метри од локацијата, особено рецептори кои живеат низводно на локацијата.

- Информации со цел да се утврди дали соседните имоти се или биле потенцијален извор на контаминација.

3.1.3 СОП 3.1.3 Потребни историски податоци за статусот на локацијата

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкција за начинот на собирање историски податоци поврзани со статусот на локацијата. Историските податоци за локацијата треба да содржат информации за активности кои се вршеле во минатото и кои можеле да предизвикаат контаминација на почвата или подземните води. Во извештајот на ППЛ, треба да бидат презентирани следните податоци (доколку се применливи):

- Историски преглед на активности на локацијата:
 - Претходен сопственик/ци на локацијата;
 - Дата на претходни активности (од-до);
 - Жалби/прашања поврзани со намената/употребата на локацијата;
 - Жалби/прашања поврзани со опкружувањето на локацијата.
- Опис на активностите на локацијата и нивната местоположба:
 - Претходна намена, индустрии, активности и процеси кои се вршеле;
 - Складови за отпад и објекти за отпадни води; сметишта;
 - Надземни и подземни резервоари за складирање и цевководи;
 - Инциденти и несреќи кои вклучуваат истурање или истекување.
- Производи (хемикалии/опасни супстанции/пестициди) користени/складирани на локацијата, вклучувајќи:
 - Вид;
 - Количина; и
 - Локација на користење и складирање.
- Карта/и (со соодветен размер и стрелка која означува север), на која е претставена местоположбата на компонентите на горе наведената локација;
- Резултати од претходно направени истражувања на локацијата и/или во нејзиното опкружување.

3.1.4 Потребни податоци за тековниот статус на локацијата

Цел на оваа СОП е да обезбеди упатство за собирање податоци поврзани со тековниот статус на локацијата. Извештајот за тековниот статус на локацијата треба да содржи доволно информации за да открие било какви потенцијални извори и патеки на

контаминација на почвата и подземните води на предметната локација. Во извештајот за ППЛ, треба да бидат опфатени следните информации поврзани со тековниот статус на локацијата:

- Оперативни процеси кои се вршат на локацијата:
 - Тековен сопственик, датум на кој започнале активностите, опис на (индустриските) процеси, дијаграм на процесите; инциденти и несреќи кои вклучуваат истурање или истекување.
- Распоред на локацијата:
 - Локација на складишта за производи и постројки за отпад и отпадни води;
 - Подземни и надземни резервоари за складирање и цевководи;
 - Општ впечаток за управување и одржување на локацијата.
- Производи (хемикалии/опасни супстанции/пестициди) употребени/складирани:
 - Вид;
 - Количина; и
 - Места на употреба и складирање/третман на отпадот.
- Подземни и надземни резервоари и цевководи:
 - Локација, волумен, состојба (проверка на интегритет/притисок, ако е достапно) на цела подземна и надземна опрема, складирани производи, еднослојни или двослојни ѕидови/прегради, услови за одржување, локација на местата за полнење и аерација, инциденти и несреќи вклучувајќи истекување или истурање, мониторинг и историја на одржување.
- Карта/и (со соодветен размер и стрелка што означува север) на која е претставена местоположбата на компонентите на горе наведената локација.

3.1.5 СОП 3.1.5 Потребни податоци за статусот на локацијата во иднина

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкција за собирање податоци, поврзани со идниот статус на локацијата. Извештајот за идниот статус на локацијата, треба да ги појасни идните потенцијални планови за таа област. Извештајот за статусот на локацијата во иднина треба да вклучува општи информации за:

- Планови за регионален развој на областа/локацијата, особено идните планови за користење на земјиштето:
 - Просторен план на Р. Македонија, регионот или општината; Генерален урбанистички план за градови или општини каде што се наоѓаат контаминирани локации; и/или Просторни планови за области од посебен интерес и заштитени природни подрачја,

http://app.gov.mk/?tax_urbanplaning=tax_detailed_urban_plans

- Планирани промени во распоредот на локација или функцијата, како и на оперативните активности на локацијата складирање/производство;
- Карта/и (со соодветен размер и стрелка која означува север) на која е претставена местоположбата на компонентите на горе наведената локација.

3.2 Посета на локација

3.2.1 СОП 3.2.1 Посета на локација

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкција за собирање податоци за време на (прва) посетата на локацијата. Најважниот извор на информации за ППЛ е посета на самата локација. Посетата на локацијата се состои од следните четири задачи:

- Интервју на локација со користење на Листи за проверка/Чек листи (СОП 3.2.2);
- Увид на локацијата (СОП 3.2.3);
- Креирање на карта/скица на локацијата (СОП 3.2.4);
- Подготовка на фотографски извештај (СОП 3.2.5);
- Истражување со визуелна идентификација (СОП 3.2.6).

Општо

Обидете се да испланирате посета на локација во суви и по можност сончеви денови. Не се препорачува посета на локација за време на обилни врнежи. Оставете доволно време за посета на локацијата, особено за поголеми локации со повеќе потенцијални изворни зони на контаминација на почвата и подземната вода, бидејќи посета на ваква локација може да потрае неколку часа. Пред посета на локацијата:

- Контактирајте го сопственикот/менаџерот и најавете ја вашата посета;
- Обезбедете дозвола за посета на локацијата;
- Проверете ја пристапноста и потребите за безбедност и здравје;
- Набавете карта од локацијата, сателитска снимка, регионална и/или локална карта или распоред на локацијата.

3.2.2 СОП 3.2.2 Интервјуа на локација со користење на листа за проверка

Целите на интервјуата, при посета локацијата, се да ги потврдат резултатите од Десктоп истражувањето и да добивање на дополнителни податоци за локацијата, со цел да се проценат тековните и претходните активности, кои ја загрозуваат почвата и подземните

води. Целосната листа за проверка на потребните податоци можете да ја погледнете во СОП 3.1.2; 3.1.3, 3.1.4 и 3.1.5. Личности соодветни за интервју (со цел соодветност) се:

- Личности директно инволвирани во менаџмент, производство, тргување и/или складирање на опасни материјали, супстанции и отпад во тековниот период и во минатото:
 - Тековни/поранешни сопственик/ци на локацијата;
 - Менаџер/и на локацијата;
 - Вработените на локацијата (колку подолго време работат на локацијата, толку подобро).
- Соседство на локацијата:
 - Луѓе кои живеат во близина на локацијата;
 - Луѓе кои користат потенцијално контаминирана подземна или површинска вода;
 - Луѓе сопственици и/или консументи на сточарски производи од животни кои редовно пасат или шетаат во опкружувањето и/или на самото место.
- Претседател на локална заедница:
 - Вработени во локалната заедница кои се запознаени со локацијата.

Бидејќи најголем број од луѓето не знаат дека претходните активности на локацијата предизвикувале загадување на почвата и подземните води, квалитетот на информации што ќе го добиете може да се подобри ако потрошите доволно време за да ги објасните целите на интервјуирањето. Со оглед на тоа дека луѓето коишто се интервјуираат можеби допринеле во загадувањето на почвата и подземните води во минатото, важно е лицето да го убедите дека за претходните активности нема да биде обвинето.

На почетокот на интервјуто важно е недвосмислено да ја посочите предметната локацијата на оваа Прелиминарна проценка преку наведување на името на локацијата и презентирање на скица/карта од локацијата, ако е достапна. Уверете се дека го запишавте името, адресата и другите податоци за контакт на лицето, што го интервјуиравте, како и неговата улога/врска со предметната локација.

Листата за проверка може да помогне за конструкција на прашања наменети за спроведување на интервју на локација. Исто така, постои можност да се вршат измени во оваа листа за проверка, со што истата може да се приспособи на условите на локацијата и луѓето вклучени во интервјуата. Пример на ваква листа за проверка (Чек-листа) е дадена во Прилог 2. Оваа листа на проверка е составена од пет дела:

1. Интервју на лице;
2. Основни информации за локацијата;
3. Животот на луѓето кои живеат во таа средина;
4. Тековна намена на локацијата;

5. Намена на земјиштето во опкружувањето на локацијата.

3.2.3 СОП 3.2.3 Увид на локација

Целта на увидот на локацијата е да се потврдат добиените податоци од Десктоп истражувањето и спроведените интервјуа, како и да се добијат дополнителни податоци за локацијата, потребни за проценка на загрозеност на почвата и подземните води од претходните и тековните активности на локацијата. Треба по можност да се нацрта скица/карта на локацијата и да се евидентираат следните податоци:

1. Намена и активности на земјиштето во опкружувањето;
2. Површинска покриеност на локацијата (пр. вегетација, асфалт, бетон, голеина):
 - Локација;
 - Вид;
 - Старост; и
 - Состојба.
3. Топографија на локацијата, вегетација и површински истекувања/дренажа на локацијата;
4. Објекти:
 - Локација;
 - Тип;
 - Старост; и
 - Квалитет на градежните материјали.
5. Подземна инфраструктура (кабли и цевки):
 - Локација;
 - Тип;
 - Старост; и
 - Квалитет на градежните материјали.
6. Подземни и надземни резервоари за складирање:
 - Локација;
 - Тип;
 - Старост;
 - Големина; и

- Состојба.
- 7. Локација и присуство на било каква видлива контаминација;
- 8. Локација и присуство на ископани, затрупани или издигнати површини;
- 9. Плитки и длабоки дупнатини (на самото место или во опкружување на локацијата):
 - Локација;
 - Тип;
 - Длабочина;
 - Капацитет;
 - Состојба; и
 - Употреба.

3.2.4 СОП 3.2.4 Креирање на карта/скица на локација

Цел на оваа СОП е да помогне во создавањето на карта/скица за оние локации за кои истата не е достапна. Потребна е следната опрема:

- Линијар;
- Милиметарска хартија;
- Компас;
- Метро со должина од најмалку 5 метри;
- Уред за лоцирање (GPS-уред).

За да креирате скица/карта, користете ја следнава процедура:

- Одредете го саканиот размер на картата, врз основа на големината на локацијата;
 - Ако вашата милиметарска хартија е 20 x 14 cm и големината на локацијата за истражување е околу 300 x 500 m, тогаш 1 cm на хартијата е $500/20 = 25$ m;
 - Секогаш цртајте ја целата локација на една карта;
 - Запишете го на картата користениот размер (во погорниот пример 1: 2500);
 - Ако специфични области бараат повеќе детали, креирајте посебни карти/скици за овие области. Назначете во главната карта/скица на кое место посебните/додатните карти даваат повеќе детали.
- Одредете ја северната страна и нацртајте ја на картата/скицата со стрелка која означува Север;
- Нацртајте ги на картата главните карактеристични објекти на локацијата (згради, резервоари итн.);

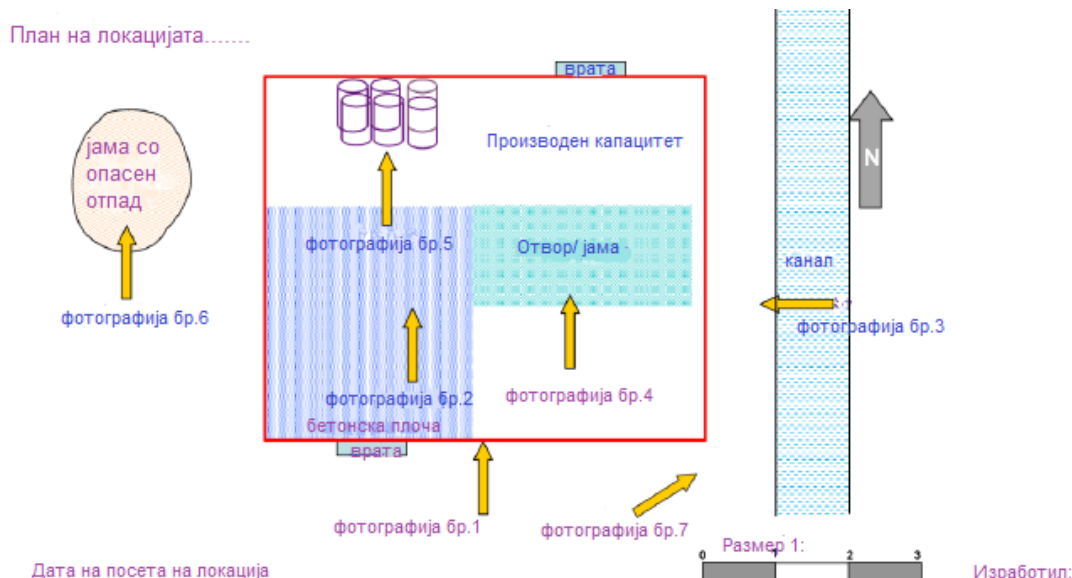
- Користете го метрото за да ја одредите големината на објектите и растојанието помеѓу различни објекти. За големи локации корисно е оддалеченоста помеѓу објектите да се измери со ласерско метро, а ако истото не е достапно тогаш користете чекори;
 - Определете колку е голем чекорот од еден метар за личноста што ја креира картата, преку чекорење на личноста по должина на метрото;
 - За секој објект, запишете ги GPS координатите на сите аголни точки. Оваа постапка подоцна ќе овозможи изработка на попрецизна карта;
 - Прилагодете го нивото на детали според расположливото време за креирање на картата/скицата.
- Запишете ги податоците од истражувањето во долниот десен агол од картата;
 - Запишете го името и организацијата на истражувачите во долниот десен агол на картата.

3.2.5 СОП 3.2.5 Фотографски извештај

Целта на фотографскиот извештај, од локацијата, е да се обезбеди визуелна претстава за локацијата и нејзините компоненти и информирање на лицата кои не биле во посета. Увидот на локацијата е добра можност за подготовка на фотографски извештај. Фотографирањето треба да се врши во погоден момент, со цел фотографиите да имаат добар контраст. Во услови на преголема или премала светлина, фотографиите нема да ги одразат вистинските бои на почвата и/или водата. Кога сте во можност, треба да фотографирате од близина, без да користите блиц, бидејќи истиот силно ќе ги одрази сјајните површини, како на пр. вода контаминирана со масло. Најмалку следните фотографии треба да бидат земени за подготовка на фотографски извештај за локацијата:

1. Фотографии кои ќе овозможат преглед на локацијата од сите страни;
2. Граници на локацијата и соседни имоти;
3. Сите компоненти/елементи на локацијата, како на пример:
 - Погони за производство/складишта (фотографии од внатрешноста и надворешноста на објектите);
 - Површини за складирање;
 - Контаминирани (делови од) објекти;
 - Сите површини за складирање на отпад;
 - Локации каде постои веројатност дека е закопан опасен отпад;
 - Секоја сомнителна локација за присуство на контаминирана почва и/или подземна вода и фотографии снимани од близина на било каква видлива контаминација.

Означете ги и нумерирајте ги сите фотографии, а потоа посочете ја местоположбата на секоја фотографија со помош на стрелка на картата/скицата со соодветен размер (види слика 3.1).



Слика 3.1 Пример за фотографски извештај (Тау 2015, а)

3.2.6 СОП 3.2.6 Прелиминарно истражување на локација

Цел на оваа СОП е да го објасни Прелиминарното истражување на локацијата (ПИЛ) на таков начин што понатамошното истражување на локацијата ќе може да се спроведе безбедно и ефикасно. ПИЛ е истражување во кое се земаат ограничен број примероци, со цел уште во раната фаза на истражувањето да се идентификува опасен отпад или силно контаминирана почва. Со спроведување на ПИЛ може да се избегнат или ублажат ризиците поврзани со здравјето и безбедноста за време на понатамошните теренски активности. ПИЛ се врши само ако одредени делови од локацијата се или можат да бидат од суштинско значење за: човековото здравје, екосистемот, миграцијата, ризикот за животната средина, понатамошното планирање на проектот и буџетот на проектот. Ако постои ваков случај, земањето примероци се изведува откако ќе се изврши увид на локација и по подготовка на извештај во Фаза 1.

Постојат клучни прашања поврзани со идните теренски активности од аспект на ризикот за животната средина и безбедноста и здравјето. Одговорите на овие прашања играат важна улога во понатамошната Проценка на локација (Фаза 2), Проценка на ремедијација (фаза 3) и Управување со ремедијација (фаза 4). Примери за клучни прашања се:

- Дали купот од млечно бел цврст материјал на Слика 3.2 е ПОП пестицид или ѓубриво?
- Дали бункерот од Слика 3.2 е исполнет со контаминирана почва или претставува чист ПОП пестицид?



Слика 3.2 Лево: Дали купот од млечно бел цврст материјал е ПОП пестицид или ѓубриво? Десно: Дали бункерот е исполнет со контаминирана почва или претставува чист ПОП пестицид?

Доколку купот од млечно бел цврст материјал е неопасен (ѓубрива), може да се отстрани и да се користи или да се депонира на контролирана депонија. Ако овој куп содржи опасни материји, тогаш треба да биде препакуван, отстранет и уништен како опасен отпад. Во овој случај постапката е многу поскапа, за разлика од случајот кога купот е неопасен отпад и исто така бара построг безбедносен и здравствен режим.

Прелиминарно истражување на локација се состои од следните чекори:

- Идентификација на големи количини можен опасен отпад и/или силно контаминирана почва на локацијата;
- Да се направи претпоставка за содржината на отпадот и/или квалитетот на почвата;
- Потврдување на претпоставката со:
 - Репрезентативно земање примероци од отпадот и/или почвата;
 - Анализирање на примероците со цел да се утврди дали е:
 - Опасен или неопасен отпад; и
 - Силно или слабо загадена почва.

Во зависност од резултатите, активностите во подоцнежната фаза на управување со контаминирани локации може да се конструираат на безбеден и одржлив начин.

3.3 Прелиминарен концептуален модел на локација

3.3.1 СОП 3.3.1 Прелиминарен концептуален модел на локација (ПКМЛ)

Целта на ПКМЛ е јасно да ја илустрира состојбата со контаминираната почва и подземна вода поврзана со претходната и сегашната намена на локацијата. ПКМЛ се креира врз основа на информациите добиени за време на десктоп истражувањето, увид на локацијата и Прелиминарното истражување. Во ПКМЛ, податоците од Прелиминарното истражување на локацијата се анализирани и употребени за да се обезбеди преглед на:

- Потенцијална изворна област(и) на контаминација;

- Потенцијална патека(и) на контаминација (тековна и идна);
- Потенцијален рецептор(и) на контаминација (тековен и иден).

Потенцијални изворни области на контаминација

Потенцијалните изворни области на контаминација може да се класифицираат како:

- Области каде супстанцијата(ите) опасна за човековото здравје и екосистемот, а која и има потенцијал да мигрира, се употребува, третира и/или складира на локацијата;
- Области каде супстанцијата(ите) опасна за човековото здравје и екосистемот, а која има потенцијал да мигрира, навлегла во почвата, површинската и/или подземната вода.

Потенцијалните изворни области на контаминација до одреден степен се идентични во поголем број контаминирани локации.

Најчести изворни области се:

- Складишта за опасни супстанции;
- Контаминирани згради и инфраструктура;
- Затрупан опасен отпад;
- Контаминирана почва и подземна вода и изворни области.

Потенцијални патеки на рецепција на контаминација:

Патеките на контаминација може да се класифицираат на следниот начин:

- Патека на контаминација е било која патека преку која контаминацијата може да се рашири од изворната област во опкружувањето (нејзината околина).

Вообичаени потенцијални патеки од контаминирана почва и подземна вода:

- Ширење на контаминацијата преку воздух;
- Ширење на контаминацијата преку подземна вода;
- Ширење на контаминацијата преку измивање на површините;
- Ширење на контаминацијата преку површински води;
- Ширење на контаминацијата преку физички контакт со контаминацијата;
- Ширење на контаминацијата преку навлегување во екосистем;
- Во врска со луѓето: пр. инхалација на прашина, внесување преку растителни производи, внесување преку почва, директен контакт итн.

Честопати патеките на контаминација се преплетуваат и се поврзуваат со потенцијалните рецептори, пр. зеленчук одгледан на контаминирана почва може да содржи контаминација. Продажбата на овој зеленчук во локалните продавници ќе резултира со понатамошно

ширење на контаминацијата во опкружувањето. Во овој случај, зеленчукот претставува и рецептор и патека на ширење на контаминацијата.

Потенцијални рецептори

Рецепторите на контаминација може да се класифицираат на следниот начин:

- Секое растение изложено на контаминација;
- Секое животно изложено на контаминација;
- Секое човечко суштество или дефинирано тело изложено на контаминација.

Најчесто, рецепторите се истовремено и патеки на контаминација. Типични потенцијални рецептори на контаминирана почва и подземна вода се:

- Луѓе кои користат контаминирана земја;
- Животни (вклучително и добиток) што пасат на контаминирана земја;
- Риби и други водни суштества, што живеат во контаминирани водни тела;
- Инсекти и суштества со живеалишта на контаминирана земја;
- Вегетација која се развива на контаминирана земја.

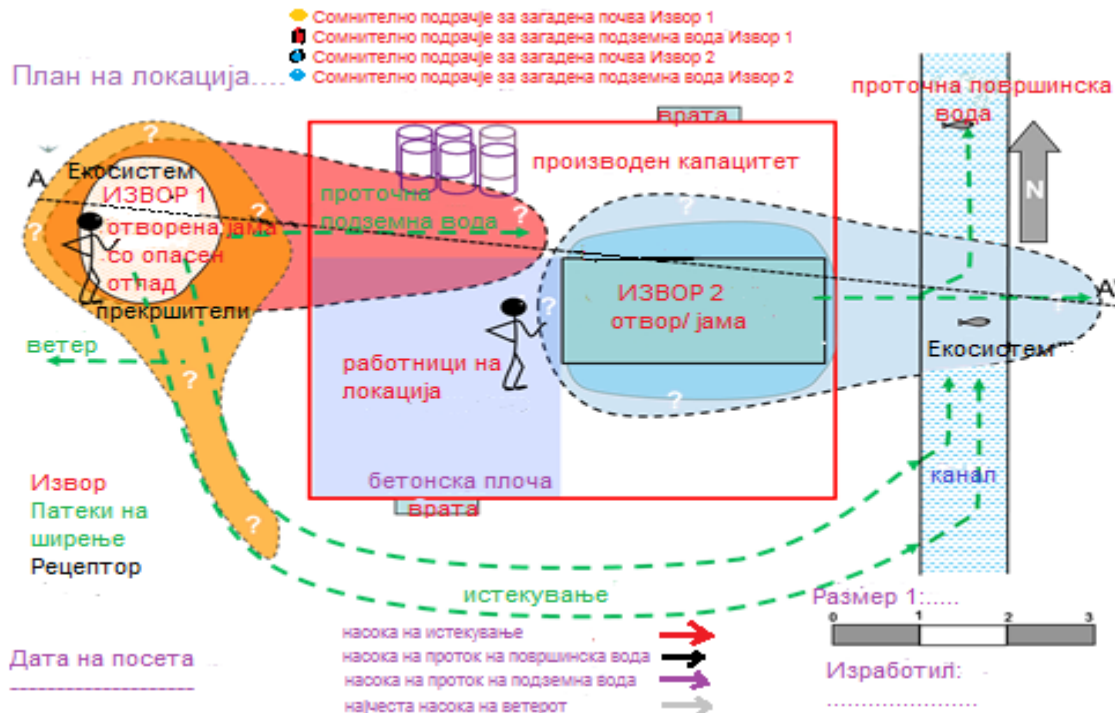
Изработка на ПКМЛ

ПКМЛ треба да даде моментален преглед на состојбата со контаминација на локацијата за која постои сомневање и да ги идентификува најверојатните извори на контаминација, патеки и рецептори (како што е опишано во претходните поглавја). За изработка на ПКМЛ, првенствено треба да се наведат изворите, патеките и рецепторите на контаминација. Сепак, по можност ПКМЛ треба да претставува скица поврзана со класификацијата (види Слика 3.3 како пример за таква слика).

За креирање на таква карта/скица, следете ги следните чекори:

- Обезбедете основна карта на областа со соодветен размер. Нацртајте скала со размер и означете ја северната страна (N) на картата во случај да не е присутна;
- Нацртајте ја во размер локацијата на сите потенцијални изворни области на картата;
- Одредете ги насоките на површинско истекување од секоја изворна област и нацртајте стрелки кои ја покажуваат низводната страна;
- Нацртајте ја во размер локацијата на сите секундарни изворни области на картата. Секундарната изворна област е област во која контаминацијата се реконцентрира по миграција од примарната изворна област;
- Во случај кога се очекува нивото на подземни води да биде пониско од 10 метри под нивото на земјата (m bgl), нацртајте стрелки кои ја покажуваат насоката на подземната вода од секоја (потенцијална) изворна област;

- Нацртајте ја насоката на проток на подземната вода во регионот;
- Во случај на суви региони, утврдете ја насоката на ветерот која преовладува и нацртајте стрелка која ќе го прикаже потенцијалното ширење преку прашина;
- Во случај на (редовен) физички контакт со контаминација, нацртајте стрелки на најчестите насоки на прекршителите преку контаминираната област;
- На картата истакнете ја локацијата на сите потенцијални рецептори.



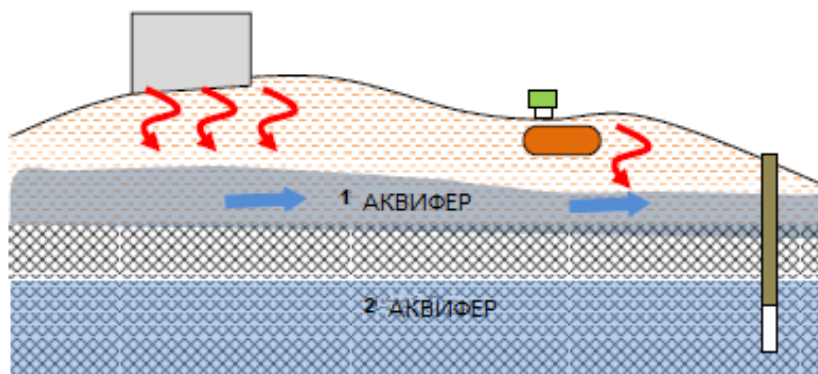
Слика 3.3 Пример на скица/карта за распоред на локација како дел од ПКМЛ

По подготовката на скица/карта на распоред на локација, која ќе ја отсликува состојбата со контаминација, направете напречен пресек на локацијата за да се визуелизира вертикалната миграција на контаминацијата. Напречниот пресек може да претставува шематски приказ и не е неопходно да се нацрта во размер.

За да нацртате ваков напречен пресек, следете ги следниве чекори:

- Изберете дијагонална линија низ скицата/картата, која ги содржи најважните карактеристики;
- Нацртајте ја топографската површина/релјеф по должината на дијагоналната линија со наведување на висината на различни делови;
- Нацртајте објекти и/или други карактеристики на локацијата на оваа линија;
- Под површината на цртежот, назначете ги геолошките карактеристики на површината на областа, над и под оваа линија;
- Прикажете го нивото на подземна вода во првиот аквифер под дијагоналната линија;

- Во случај на присуство на аквифер запишете ја длабочината под оваа линија;
- Во случај на присуство на втор аквифер прикажете го под оваа линија;
- Во случај на присуство на бунари, нацртајте ги во областа и прикажете ја длабочината на која се позиционирани. Исто така запишете ги податоците за длабочината на под површината на филтерот на бунарот, над и под оваа линија.



Слика 3.4 Пример на напречен пресек кој покажува аквифери

Прелиминарниот концепт модел на локација треба да даде моментален преглед на состојбата со контаминација и да го идентификува најверојатниот извор(и), рецептор(и) и патека(и) на рецепција. Врз основа на ПКМЛ, може да се направи ГАП анализа (СОП 4.1.1) со цел да се определи стратегијата на истражување при Проценка на локација (ПЛ).

Многу е тешко да се идентификуваат сите извори за време на ППЛ, а особено тешко е пронаоѓањето на секундарниот извор. Значи на ПКМЛ треба да се гледа како на влез за понатамошно истражување, а не како финална фаза.

3.4 Дефинирање на статус на локацијата и извештај за Прелиминарната проценка на локација

3.4.1 СОП 3.4.1 Методологија за идентификација и приоритизација на контаминирани локации во Р. Македонија

Цел на оваа СОП е да обезбеди алтернативна методологија за идентификација и приоритизација на контаминирани локации во Република Македонија, покрај методологијата опишана во Дел 1 од ова Упатство. Главната цел на методологијата е да обезбеди научна и техничка помош на надлежните органи во Република Македонија за идентификација, класификација и приоритизација на контаминираниот подрачја, врз основа на тоа дали тие претставуваат подрачја со висок, среден, низок или без ризик за здравјето на луѓето и животната средина.

Според оваа методологија, контаминираниот подрачја се класифицираат на систематски и рационален начин, во четири општи категории на ризик (В- висок, С- среден, Н- низок или Б- без ризик) врз основа на нивното сегашно или потенцијално идно негативно влијание

врз здравјето на луѓето и/или врз животната средина. Самата класификација ќе доведе до преземање на дополнителни активности за заштита (на пр. мониторинг, главни анализи врз основа на оцената на ризикот, ремедијација итн.).

Методологијата содржи Систем за класификација, кој ќе се користи за идентификација и приоритизација на контаминираниот подрачје во Р. Македонија.

ОПИС НА СИСТЕМОТ ЗА КЛАСИФИКАЦИЈА

1. Метод за класификација

Системот за класификација користи нумеричка метода со која се доделуваат бодови на карактеристики или фактори на определено подрачје и го олеснува процесот на оценување и евалуација, користејќи една оценка која има за цел да ја претстави опасноста присутна во подрачјето или потенцијалната опасност. Методот им помага на корисниците во приоритизација на локации за понатамошно одржливо управување, според ризикот.

2. Техничка основа за системот за класификација

При оценување на опасностите, негативното влијание врз животната средина и/или здравјето на луѓето е резултат на серија настани од изворот до рецепторот. Соодветно на ова, овој систем за класификација е дизајниран за да ја оцени опасноста или потенцијалот за опасност на подрачјето преку бодување на карактеристиките на подрачјето. Карактеристиките на подрачјето може да се групираат во една од следните три категории:

a. **Извори на контаминација.** Оваа категорија е поврзана со релативната опасност на контаминентите присутни во подрачјето и на тој начин изворот е карактеризиран. Карактеристиките на контаминентите, вклучувајќи ги и специфични фактори како на пр. медиум во кој престојуваат, степен на токсичност, надминување на граничните вредностите, количина на контаминенти и фактори за модификација;

b. **Патека на изложување** е патеката по која контаминентите можат да се пренесат до рецепторот (на пр. подземните води, површинските води, директен контакти итн.). Оваа категорија овозможува утврдување на можноста контаминентите да го напуштат медиумот во кој првично престојувале и да се придвижат во друг медиум, во друг дел од подрачјето или надвор од него. Контаминентите кои се мобилни и кои имаат потенцијал да се движат надвор од подрачјето каде првично се среќаваат, може да бидат причина за спроведување на приоритетни активности, во споредба со оние кои се стабилни.

c. **Рецептори** се живи суштества или ресурси кои може да бидат изложени на загадување (на пр. луѓе, растенија, животни или ресурси во животната средина). Еколошките рецептори понатаму се делат на земјени рецептори и водни рецептори.

Фактори за евалуација

Во секоја од четирите категории се користат бројни фактори за евалуација како алатки за оцена на карактеристиките на секое подрачје во системот. Овие фактори за евалуација беа избрани за да се оценат подрачјата од техничка гледна точка. Со нив се прави обид да се оцени опасноста на подрачјето врз основа на општите информации за природата на контаминентите и можните влијанија врз здравјето на луѓето и животната средина преку главните медиуми во животната средина (односно водата, почвата). Главните групи фактори за евалуација се дадени во следната табела, а целата листа на фактори за евалуација е дадена во Анекс подолу:

Табела 3.1 Главни групи на фактори за евалуација

Карактеристики на загадувачките материји/контаминенти	Патека на изложување	Рецептори
1. Степен на опасност	1. Подземни води	1. Користење од луѓето и животните
2. Количина на контаминенти	2. Површински води	2. Животна средина
3. Физичка состојба на контаминентите	3. Почва	

Нумеричко пондерирање

Методологијата користи систем за бодување (максимално можни се 100 бодови) како начин за оценување на опасноста на подрачјето. Трите категории со карактеристики на подрачјата (карактеристики на загадувачките материји, патеките на изложување и рецепторите) се определени со еднаква важност во системот и поради тоа еднакво се пондерираат (односно добиваат 33, 33 и 34 бодови, по истиот редослед).

Секој од факторите за евалуација во овој систем за класификација (на пр. медиум во кој престојуваат загадувачките материји, врнежите, топографијата итн.) добиваат бодови кои може да бидат од 0 до 18. Висината на бодовите зависи од тежината (пондерот) на факторите согласно нивниот потенцијал да придонесат или колку во моментот придонесуваат за опасноста или ризикот на подрачјето. Тие фактори кои имаат висок вкупен број на бодови се сметаат за фактори со поголема релевантност од оние кои имаат вкупен низок број на бодови.

За секој фактор, претставени се неколку можни сценарија (пр. медиумот на престојување на загадувачките материји може да биде почва, подземна вода итн.; топографијата на локацијата може да биде стрмна или рамна) и се предлагаат упатства за бодување за секое сценарио. Овие предложени резултати (упатството за бодување) се пондерираат согласно нивната согледана релативна важност при утврдување на ризикот.

Како што е наведено погоре, системот ги оценува подрачјата со тоа што се бодуваат со бодови од 0 до 100. Ако вкупниот број бодови во системот е блиску до 0, тоа значи дека на тоа подрачје има фактори за евалуација со најниските можни бодови. 100 бодови би значело подрачје за кое сите фактори имале највисок можен број бодови. Генерално, подрачјата кои имаат видливи или мерливи влијанија врз околната средина или имаат

висок потенцијал за предизвикување на негативни влијанија ќе имаат повисок број на вкупни бодови. Подрачјата кои имаат минимални влијанија или низок потенцијал да предизвикаат влијание, генерално ќе имаат мал број на вкупни бодови. Системот не е дизајниран да даде квантитативна анализа на ризикот, туку претставува алатка за скрининг на подрачјата и да ја утврди потребата за идни активности (на пример главно истражување, оценка на ризикот, ремедијација итн.) со цел да се заштити здравјето на луѓето и животната средина.

3. Категории за класификација на локацијата/подрачјето

Локациите мора да се класифицираат согласно нивните поединечни карактеристики за да може да се утврди соодветната класа (Класа 1, 2, 3, 4) согласно приоритетот за преземање активности или класа НЕД (за подрачја за кои се потребни дополнителни информации пред да можат да се класифицираат). Треба да се забележи дека терминот „активност“ овде не значи по секоја цена ремедијација, туку може да вклучува оценка на ризикот, управување со ризикот или понатамошна карактеризација на подрачјето и собирање на дополнителни податоци. Групите за класификација се следните:

- **Класа 1: Висок приоритет за преземање активност** (Вкупно повеќе од 70 бодови)

Достапните информации покажуваат дека потребни се активности (пр. дополнителна карактеризација на подрачјето, управување со ризик, ремедијација итн.) со цел да се идентификуваат сегашните индиции за загриженост. Типично, подрачјата од класа 1, предизвикуваат висока загриженост за неколку фактори и постојат измерени или забележани влијанија кои се документирани.

- **Класа 2: Среден приоритет за преземање активности** (Вкупно меѓу 50 и 69,9 бодови)

Достапните информации покажуваат дека има висок потенцијал за негативни влијанија иако нема итна и непосредна закана за здравјето на луѓето и за животната средина.

- **Класа 3: Низок приоритет за преземање активности** (Вкупно меѓу 37 и 49,9 бодови)

Достапните информации покажуваат дека подрачјето во моментот не предизвикува голема загриженост. Сепак, може да се спроведат дополнителни истражувања со цел да се потврди класификацијата на подрачјето.

- **Класа 4: Не е приоритет за преземање активности** (Помалку од 37 вкупни бодови)

Достапните информации покажуваат дека не се веројатни значителни влијанија врз животната средина или закани за здравјето на луѓето. Нема потреба за делување, освен ако не се обезбедат нови информации кои би укажале на потреба од загриженост, во кој случај, подрачјето треба да биде повторно истражено.

- **Класа НЕД: Недоволни информации** (>15% од одговорите се „Не е познато“)

Иако за подрачјето е спроведено Прелиминарно истражување од Фаза 1, сепак нема доволно информации за да се класифицира истото. Во ваков случај, потребно е собирање на дополнителни информации.

4. Инструкции за корисниците/операторите

Системското бодување треба да го вршат практичари кои поседуваат сертификат (Проценители на вредноста на добрата и влијанијата врз животната средина) кои треба да помогнат во толкувањето на условите и влијанијата на подрачјето. Кога ќе бидат достапни нови информации или кога ќе се преземаат чекори за ремедијација на подрачјето, вкупниот број бодови за конкретното подрачје треба да се ревидира со цел да се одрази намалувањето на ризикот, а доколку има потребна подрачјето треба соодветно да се премести во друга класа.

Процес за класификација

За соодветна класификација на контаминираните подрачја со употреба на овој систем, корисникот треба да ги спроведе следните чекори, по дадениот редослед:

1. Да ја прочита и разбере оваа методологија.
2. Да собере доволно информации за подрачјето за да може да го класифицира.
3. Да ги пополни работните листови (прегледа и документира постоечки информации и по потреба да консултира проценители). Се препорачува направените одлуки во однос на дадените бодови да се образложат во писмена форма.
4. Пополнување на Листата со збирен број на бодови.
5. Класификација на подрачјето.

Споменатите табеларни прегледи, дадени се во Прилог 7.

Опис и резиме на состојбата на подрачјето

Операторот треба јасно да ги дефинира границите на подрачјето што треба да се класифицира. Се препорачува резимето на состојбата на подрачјето (Табела 12.1, Прилог 7) да содржи колку што е можно повеќе информации, со цел да се означат границите на подрачјето, како и да содржи План за подрачјето (микро и макро локација) со цел да се прикажат границите во однос на добро дефинирани референтни точки и/или законски барања. Се препорачува оценувањето со користење на системот да се врши само доколку има достапни информации за целото подрачје. Доколку има карактеризација само на дел на подрачјето, тогаш би било корисно да се класифицираат тие делови како поединечни подрачја, кои предизвикуваат индикации за загрозување на животната средина со сопствен број на бодови и рангирање.

Работни листови за класификација на подрачјето

Работните листови за класификација на подрачјето му овозможуваат на операторот да ги организира и документира информациите кои се потребни за да се идентификува, оцени и класифицира подрачјето. За секој фактор на евалуација, операторот треба детално да ги

документира достапните информации за подрачјето, кои се однесуваат на тој фактор во работните листови и да додели соодветна оцена (број на бодови) на факторот во работниот лист. Образложението за избраниот број бодови треба да се наведе во работните листови, во полето дадено за таа намена. Во работните листови треба да се документираат не преработените податоци за подрачјето и треба да се даде објаснување за секоја оцена која му се доделува на секој конкретен фактор. Ова ќе ја олесни работата доколку е потребна ревизија и повторна анализа за дополнителна класификација на подрачјето.

Листа со збиен број на бодови

Листата со збиен број на бодови (Анекс IV) го содржи вкупниот резултат за подрачјето, кој се добива преку собирање на оценките дадени на секој од работните листови и соодветно на тоа се добива класата на подрачјето. Таа исто така содржи и предвидување на точноста на дадената оцена (процентуална точност).

Класификацијата на подрачјето е пресметана врз основа на вкупниот број на бодови и тоа на следниот начин:

- Класа 1 доколку вкупните бодови се помеѓу 70 и 100;
- Класа 2 доколку вкупните бодови се помеѓу 50 и 69,9;
- Класа 3 доколку вкупните бодови се помеѓу 37 и 49,9;
- Класа 4 доколку вкупните бодови се помалку од 37; и
- Класа НЕД доколку повеќе од 15% од одговорите се „Не е познато“.

Вкупниот резултат за подрачјето и класификацијата на подрачјето даваат информации за сегашните или можните влијанија и покажуваат дали подрачјето е со висок приоритет за ремедијација.

5. Заклучок

Во рамките на секоја приоритетна категорија, може да се јави потреба од дополнително утврдување на класификацијата на подрачјето. Системот за класификација е само скрининг алатка. Крајниот заклучок за тоа дали е потребна ремедијација сепак ќе зависи и од бројни дополнителни фактори (како на пр. дали е планирана долгорочна употреба и повторно уредување на подрачјето; од примената на критериумите за контаминирани подрачја и релевантните цели кои се специфични за подрачјето во рамките на територијата на која е лоцирано; локалните проблеми; достапноста на технологија; трошоците за ремедијација итн.). Овие фактори сепак се надвор од делокругот на овој систем и не е предвидено да се земат предвид.

Истите ќе бидат опфатени во Фаза 2 Проценка на локација.



4. Проценка на локација

4.0 Вовед

Цели

Целите на Проценка на контаминирани/или сомнителни локации се да се воспостави врска помеѓу состојбата со контаминација на локацијата, ризиците по здравјето на луѓето и екосистемот и од миграција на контаминацијата (во понатамошниот текст ризици по животната средина). Ова поглавје содржи СОП, кои треба да се следат заради структурно спроведување на Проценката на локација и исполнување на целите на проценката. Проценката на локација опфаќа:

- ГАП анализа, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.1;
- Теренско истражување, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.2;
- Опис на почвениот профил, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.3;
- Географско позиционирање и нивоа на местата за земање примерок, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.4;
- Управување со податоци, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.5;
- Концептуален модел на локација, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.6;
- Проценка на ризик, поврзани СОП дадени се во Поглавје 4.7.

Начело

Проценката на локација користи податоци добиени за време на Прелиминарната проценка на локација, истражување на почвата и подземната вода и други истражувања на локацијата, со цел да се даде јасна и целосна слика за извор(и), патека(и) и рецептор(и) на контаминацијата. Исто така, квантификација на ризиците од контаминација на рецепторите се врши за време на Проценката на локација. Состојбата на контаминираната локација може да биде евалуирана врз основа на Проценката на локација, а доколку има потреба врз основа на овие резултати може да се подготват мерки за ремедијација. Постапката за подготовка на мерки за ремедијација е разработена во СОП 8.3.1.

Методологија

Не постои рамка на методологија за Проценка на локација. Ова поглавје дава чекори што може да се следат во тој процес, но сепак сите проценки на локации треба да бидат прилагодени за секоја локација поединечно. Методологиите на различни елементи, кои се составен дел на постапката за спроведување на ПЛ, опишани се во соодветни СОП.

Опрема

За успешна Проценка на локација се препорачуваат следните општи извори и опрема:

- Опрема за безбедност и здравје (види СОП од 2.1.1 до 2.3.1):

- Лична заштитна опрема;
- Респираторна заштитна опрема;
- ПП апарат;
- Кутија за прва помош;
- Извештај од историјатот на локацијата од архиви и интернет;
- Дигитална камера и стационари;
- Опрема за земање примероци од почва и подземна вода;
- Можноста за потреба од дополнителна опрема зависи од барањата на истражувањето.

Неопходната опрема е дискутирана во одделни поглавја.

Процедура

Процедурата за ПЛ е претставена на дијаграм на слика 3.1 (Дел 1 од ова Упатство). Постои можност за комбинација на ППЛ и ПЛ во една фаза доколку тоа го бараат финансиите и/или временската рамка. Ова се советува само за мали и не комплексни локации со ограничен број потенцијални изворни области и кога работниот тим е искусен. Во овој случај, користете ги СОП (Поглавје 5 до 7) во фазата на земање примероци од почва и подземна вода за да се добијат неопходните податоци. Теренските истражувања треба да се спроведат повеќе пати, ако првото истражување на почвата и подземната вода не ја утврдило границата на контаминацијата.

Забелешки/коментари

ПЛ е најважен дел во целосниот приказ на состојбата со контаминација и поврзаните ризици за животната средина. Секако, можеби ќе се појави потреба од повеќекратно земање примероци, со цел целосно откривање на границите на контаминација. Ако понатамошната делинеација на контаминација не го менува значително воспоставениот квантитативен ризик, поврзан со контаминацијата, или ако не придонесе кон подобро разбирање на состојбата со контаминација (потребно за ремедијација), тогаш нема да се земаат предвид дополнителните земања примероци.

Ограничувања

Резултатите од почвата и подземната вода користени, за изработка на финалниот Концепт модел на локација, се добиени врз основа на мониторинг од една точка. Затоа на конструираниот КМЛ треба да се гледа како на модел креиран врз основа на најдобрите добиени податоци, отколку како на апсолутна вистина за состојбата со контаминацијата.

4.1 ГАП анализа

4.1.1 СОП 4.1.1 ГАП анализа

Целта на ГАП анализа е идентификација на информации/податоци кои недостасуваат и појаснување на дополнителни податоци потребни за отстранување на откриените недостатоци. Главен влез за ГАП анализата е Прелиминарната проценка на локација и посебно Прелиминарниот концепт модел на локација.

ГАП анализата е првиот извор на планот за истражување на локација. Не постојат специфични задачи кои треба да се додадат на ГАП анализата, а клучот за откривање на недостаток на податоци во врска со состојбата на контаминираната локација, е интелигенцијата и стручноста на експертот. Како на пример може меѓусебно да се запрашаат:

- Дали се достапни сите информации за потенцијалните контаминенти?
- Ако не се достапни сите информации за потенцијалните контаминенти на локацијата, тогаш какви дополнителни податоци се потребни?
- Кои потенцијални извори на контаминација на почва и подземна вода се присутни?
- Кои информации се потребни за да се процени влијанието на откриените извори врз почвата и подземната вода?
- Дали е познат квалитетот на почвата и подземната вода кај откриениот извор?
- Кои информации се потребни за потврда или побивање на претпоставените патеки на контаминацијата?
- Кои информации се потребни за потврда или побивање на потенцијалните рецептори на контаминација?

ГАП анализата може да биде или дел од ППЛ или да се користи како директен влез во Планот за истражување на локацијата. Врз основа на ГАП анализата може да се направат репрезентативни примероци и прилагодени анализи, со цел да се определи потребниот инвентар за земање примероци од почва и подземна вода. СОП 4.1.2 содржи повеќе детали за Планот за истражување на локација (ПИЛ).

4.1.2 СОП 4.1.2 План за истражување на локација

Целта на Планот за истражување на локација е да обезбеди стратегија за теренско истражување за проценка на состојбата со контаминација на локацијата. Влез во ПИЛ претставува резултатот од ГАП анализата (СОП 4.1.1) и стратегијата опишана во Дел 1 од Упатството.

Резултатот од Планот за истражување на локација се: карта во размер која го покажува предложениот инвентар и локациите за земање примероци вклучувајќи го и типот на

инвентар, начинот на земање примероци и видот на планирани анализи. Планот за истражување на локација разликува:

- Определување на присуство на извор(и) на контаминација;
- Инвентар и/или откривање на гранични линии на изворот(ите) на контаминација;
- Определување на присуство на потенцијална патека(и) за рецепција на контаминација;
- Определување на граничните линии на идентификуваната патека(и) за рецепција на контаминација;
- Определување на присуство на потенцијален рецептор(и).

Потребна опрема:

- Дел 1 од Упатството;
- Извештај од Прелиминарна проценка на локација;
- ГАП анализа;
- Соодветна/тековна карта на местоположбата на локацијата;
- Сателитска снимка достапна на Google Earth и/или друг извор, кој обезбедува слики од далечински сензори.

За подготовка на План за истражување на локација користете ги следните процедури:

- Проучување на извештајот од Прелиминарна проценка на локација;
- Преглед на направената ГАП анализа;
- Означување на локацијата на отпадот на карта во соодветен размер на која ќе се разликува локацијата на:
 - Опасен и неопасен отпад;
 - Опасен отпад, кој е добро управуван; и
 - Опасен отпад, кој е потенцијална опасност за животната средина.
- Означете ја точната локација на земање примероци на соодветна карта во размер, на која ќе се разликува локацијата за:
 - Примероци од површинска почва (до 0,5 m bgl);
 - Примероци од под површинска почва (> 0,5 m bgl);
 - Примероци од подземна вода;
 - Примероци од седимент/талог; и
 - Примероци од површинска вода.
- Проценете ги сите локации наменети за земање примероци и информирајте го работниот тим во однос на:

- Локација на површинска и подземна инфраструктура (пр. по можност не планирајте локации за земање примероци во области со значително присуство на подземна инфраструктура);
- Пристапот до локацијата да биде регистриран/документиран;
- Пристап до местата за земање примероци;
- Очекувана длабочина на подземната вода;
- Длабочина на која ќе се врши земање на примероците; и
- Потребни мерки за безбедност за документирање и земање примероци (во согласност со СОП 2.1.1).
- За сите потребни анализи утврдете и информирајте го работниот тим за:
 - Количината и видот на материјал за примерок;
 - Доколку има потреба од исклучок во методологијата за земање примерок за одредени примероци; и
 - Доколку има потреба од исклучок во начинот на складирање и транспорт на одредени примероци.

Запишете ги сите информации на тој начин што секој ќе бидат во можност да ги разбере барањата. Препорака е да не се користат маркери за цртање на картата на локација, бидејќи нацртаното може да биде избришано, ако хартијата се намокри.

Планот за истражување на локацијата се базира на достапни информации. Честопати, откриено е дека ситуацијата се менува за време на теренската работа. Локациите за земање примероци не се достапни/пристапни или квалитетот на под површинската почва го попречува процесот на земање примероци од почвата и подземната вода. Во вакви случаи, ПИЛ треба да се прилагоди на настанатата ситуација. Во случај кога експертите отсутнуваат при теренската работа, се препорачува истите да бидат достапни за комуникација, во периодот на изведување на теренското испитување, заради побрзо определување на алтернативна локација(и) за земање примероци.

Постојат специфични стратегии за истражување на локации со значителни залихи на опасен отпад како на пр. ПОП пестициди. За подетални информации за локации со залихи од ПОП пестициди, погледнете го документот Отстранување на пестициди- алатка за управување со животната средина (FAO: Pesticide Disposal Series Environmental Management Toolkit- ЕМТК).

4.1.3 СОП 4.1.3 Истражување на јама/бункер

Цел на оваа СОП е да се дискутира истражувањето на опасен отпад затрупан во јама/бункер. Целите на истражување на јама/бункер се:

- Лоцирање на јама(и) со затрупан отпад идентификуван во ППЛ;
- Определување на хоризонтална и вертикална зафатнина на јама(и); и
- Да се процени количеството и видот на затрупаниот отпад или да се направи подобра проценка, како што е кажано во претходно споменатиот извештај од ППЛ.

Вообичаено, постојат видливи површински знаци за закопан опасен отпад, како разлики во висината на површинскиот слој на земјата, отсуство на вегетациска прекривка, вегетација под влијание на стресни фактори или други (очигледни) знаци на контаминација (пр. присуство на пластика, отпаден метал, опасен отпад или друг отпад). Препораката е да се спроведе ограничено интрузивно истражување и да се користат сензорни технички уреди со далечинско управување. Интрузивно истражување може да се примени преку поставување на дупнатини или со ископување на мали јами на границите од затрупаните пестициди.

Сегашните сензорни технички уреди со далечинско управување, како геодетски радар (види Слика 4.1 и СОП 5.6.1), почесто се користат за да се откријат антропогени остатоци во под површинскиот почвен слој, бидејќи ваквото истражување е попрецизно, побезбедно и често пати поевтино.

Ако вертикалното ширење не може да се определи со други техники освен преку дупчење/отвор низ отпадот, тогаш треба да се преземат соодветни мерки за безбедност и здравје. Избегнувајте колку што е можно повеќе, перфорирани пакувања како буриња или вреќи. Избегнувајте перфорирани/оштетени долните слоеви, како што е: вештачка/природна глина, фолија или бетонска плоча. Перфорирано пакување и/или пропустливо дно може да ја зголеми миграцијата на контаминенти.



Слика 4.1 Геодетски радар за идентификација на јами со отпад во индустриско подрачје

Резултатите од истражување на јамата/бункерот, треба да се презентираат во извештајот за Проценка на локација и треба да содржи:

- Опис на локацијата на јамата, вклучувајќи ја и пристапноста;
- Координати x-, y- и z- за секој агол од голема јама/бункер, додека за помалите потребен е само центарот на јамата/бункерот;

- Фотографски извештај од истражување на јамата/бункерот;
- Опис на опсерваторски методи (дупчења и/или тест јами и/или фотографии од далечински сензори);
- Длабочина, должина и ширина на јамата/бункерот;
- Вид на затрупан опасен отпад;
- Процент волумен и точност;
- Забележани и/или познати информации за околната почва и подземна вода.

4.1.4 СОП 4.1.4 Истражување на жешка точка

Целта на оваа СОП е да обезбеди упатство за истражување на жешка точка. Фокусот во истражување на жешката точка претставува многу контаминираниот површински слој на земјата (најчесто од 0,0 до 0,5 метри), кој најверојатно предизвикува директни ризици по животната средина. Резултатот од истражувањето на жешката точка треба да овозможи спроведување на комплетна и безбедна ремедијација. Затоа, потребно е да се утврди степенот (квантитетот) и нивото на контаминација на жешката точка преку следните пет чекори:

Пристап

Прв чекор во истражување на жешката точка е да се провери сомнителната локација идентификувана во ППЛ. Обично постојат видливи знаци на контаминација на почвата, како што се: отсуство на вегетациона покривка, вегетација под влијание на стресни фактори или други (очигледни) знаци на контаминација (пр. присуство на продукти, пластика, отпадни метали или друг отпад). Во повеќе случаи, се очекува дека степенот на контаминација е многу понизок надвор од видливо погодената жешка точка (“граници на контаминација”).

Втор чекор е земање примероци од почва. За да се верификува опсервацијата на терен се предлага земањето на примероци за хемиска анализа да се врши на контурата која се наоѓа на неколку метри надвор од надворешната граница на видливо погодената површина од жешката точка. Интервалот на земање примероци зависи од големината на видливата контура на контаминацијата. Ќе се земаат примероци само од површинска почва.

Третиот чекор се состои од две или три дупчења во жешката точка. Овие дупнатини ќе бидат подлабоки од видливо контаминираниот површински слој, со цел да се одреди длабочината на жешката точка.

Четвртиот чекор е да се измешаат пет до десет посебни примероци од почва, за да се направи Композитен почвен примерок (КПП) за анализа. За да се мапираат контурите на

контаминацијата, бројот на КПП што треба се земат, зависи од големината (површина на изворната област) на видливо контаминираната површина. Како правило важи следното:

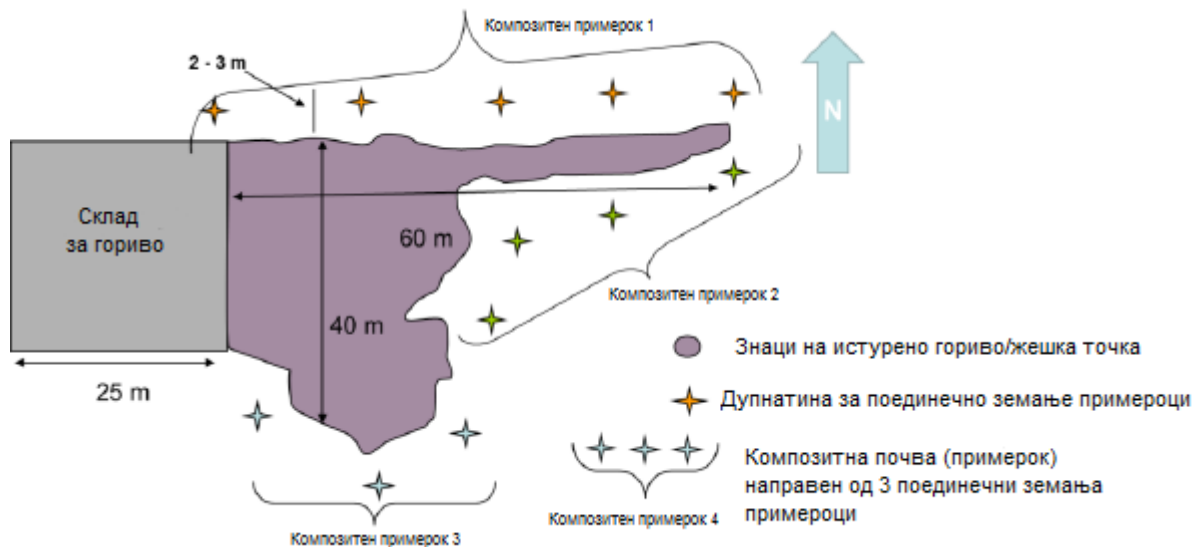
- Две КПП, се доволни за контаминирана површина помала од 25 m²;
- За површини од 25 до 100 m², треба да се земат три КПП;
- За површини над 100 m², треба да се земат четири КПП;
- Композитен почвен примерок содржи од 5 до 10 посебни примероци (почва од извршено дупчење).

Слика 4.2 претставува пример за конструкција на план за земање примероци од жешка точка. Свездите на Слика 4.2 претставуваат местоположба на дупнатини искористени за земање на индивидуални примероци од почва. Свездите со иста боја претставуваат локација на дупнатини за формирање на еден КПП. За верификација на видливо контаминираната површина во рамките на жешката точка, доволен е еден КПП, направен од 5 до 10 индивидуални примероци.

Петтиот и последен чекор е анализа на КПП, заради можноста збирниот параметар на соединенијата од интерес да ја утврди вкупната содржина на опасни супстанции. Примери за збирни параметри се вкупни нафтени јаглеводороди и вкупни екстрактивилни органски халогени соединенија (EOX). Аналитичките резултати ќе потврдат ако жешката точка, видливо контаминираната површина, реално е (уште) повеќе контаминирана во споредба со надворешната област на која нема присуство на видлива контаминација. Најчесто, резултатите индицираат доколку има ваков случај. Ова значи дека жешката точка е обележана. Волуменот на контаминираната жешка точка може да се процени врз основа на: производот од површината и длабочината на контаминацијата, утврдена преку една или две подлабоки дупнатини во внатрешноста на жешката точка.

Секако запомнете дека лабораторијата треба да биде информирана доколку постои сомневање дека во примероците, што треба да се анализираат, постои висока концентрација на контаминенти заради што може да се оштети опремата за анализа (во овој случај, лабораторијата најпрво ќе го разреши примерокот).

Резултатите од истражувањето на жешката точка се дадени во извештајот за Проценка на локација.



Слика 4.2 Пример за истражување на жешка точка пред складиште за гориво (Tauw, 2015 b)

4.1.5 СОП 4.1.5 Истражување на контаминирани објекти/згради

Целите на истражување на контаминирани објекти/згради за кои се дискутира во оваа СОП се добивање информации за степенот на влијание на објектите или делови од зграда врз животната средина и начин на безбедно чистење и/или уривање (делови) контаминирани објекти. Сите останати аспекти на уривање на објект не се опфатени во оваа СОП.

Чистење и уривање на контаминиран објект може да се врши само ако изведувачот е свесен за сите аспекти на уривањето. Покрај друго техничко испитување, истражување на контаминиран објект треба да се спроведе за да се запознае изведувачот со сите потребни информации за контаминирани делови од објектот. Наодите од такво истражување се составен дел на извештајот од извршената Проценка на локација. Извештајот за ПЛ треба да ги содржи најмалку следните податоци:

- Опис на објект(ти);
- Фотографски извештај од објектот(тите);
- Соединенија од интерес (СИ) кои имаат влијание врз објектот или негови делови;
- Проценети количините на различни контаминирани материјали;
- Проценети количини на различни чисти материјали.

Описот на објектот опфаќа изглед на објектот, а по можност се користат технички цртежи како извор на информации. Описот вклучува информации за материјалот на градбата, вклучувајќи под површински делови како основа, резервоари и подруми/сутерен. Фокус на описот се дава на деловите од објектот, кои се во контакт со контаминираната почва.

За да се процени количината на контаминирани површини во објектот и за да се утврди влијанието на искористени/истурени хемикалии на бетонски под, може да се користат следните процедури/методологија:

- Изберете репрезентативна површина од 1 m² од сомнителна и несомнителна подна површина(и);
- Означете ја површината на подот со боја (види Слика 4.3) и означете го нејзиниот број;
- Соберете, идентификувајте, измерете и запишете го целиот материјал во рамките на селектираната површина од 1 m²;
- Опишете ја селектираната површина од 1 m² откако целиот материјал ќе се отстрани;
- Кога има присуство на пукнатини, исчистете ги и измерете ја нивната ширина и длабочина;
- Земете бетонско парче од подот на селектираната локација;
- Земете примерок од носечкиот слој на бетонот, кој се наоѓа под подот;
- Земете примерок од почвата под носечкиот слој на бетонот;
- Поправете го подот од каде се земени јадрата.



Слика 4.3 Пример за репрезентативен m² (лево), земање примерок од јадро (средина) и собирање на бетонски блокови од сид (десно)

За да се процени количината на контаминирани површини во објектот и да се утврди влијанието на искористените хемикалии на бетонскиот под, може да се користат следните процедури/методологија:

- Селектирајте еднакви делови репрезентативни примероци од сомнителен и не сомнителен сид(ови) кои се под влијание;
- Обележете го со боја селектираниот дел од сидот (градежни блокови или гипсен слој) и запишете го неговиот број;
- Соберете, идентификувајте, измерете и запишете го целиот материјал од селектираниот дел од сидот;
- Опишете го селектираниот дел откако материјалот ќе се отстрани;
- Кога има присуство на пукнатини или оштетувања, исчистете ги и измерете ја нивната ширина и длабочина;

- Извадете го селектираниот дел од сидот (види Слика 4.3);
- Поправете го сидот од каде се земени примероци.

Примероците од сид(ови) и под(ови) претходно треба да бидат обработени и спакувани како што е опишано од лабораторија за анализа на хемикалии од интерес.

4.2 Теренско истражување

4.2.1 СОП 4.2.1 Теренско истражување

Цел на теренското истражување е да се добијат потребните податоци за да се одреди контаминацијата на теренот и состојбата со ризик на локацијата. Потребните податоци можат да се добијат на различни начини:

- Инвентаризација на отпадот на локацијата;
- Истражување на почвата и/или подземните води;
 - Рачно дупчење;
 - Механичко дупчење;
 - Геофизика.
- Истражување на почвениот гас.

СОП 5.2.1 ги опишува начините на дупчење на терен и инсталациите, СОП 6.1.1 до 6.4.2 ги разгледува мерењата на локацијата, а СОП 7.1.1 до 7.5.3 го разгледуваат процесот на земање примероци за понатамошна лабораториска анализа.

Опремата потребна за теренско истражување многу зависи од типот на теренско истражување. Генерално треба да се земе предвид следната опрема:

- Камера;
- План за теренско истражување (види СОП 4.1.2);
- Дневник (види СОП 4.2.2);
- Опрема за БЗ (види СОП 2.3.1);
- Опрема за земање примероци (види Поглавје 5, 6 и 7, во Дел 3 од Упатството).

Процедура

- Почвата и подземните води се обработуваат во Планот за истражување на локацијата (СОП 4.1.2);
- Да се обезбеди Дневник на локацијата, во согласност со СОП 4.2.2;
- Пред мобилизација на локацијата, да се изврши проценка на следното:
 - Условот за БЗ врз основа на СОП 4.2.1 и 2.1.1 до 2.3.1;
 - Опремата за земање на примероци (Поглавје 5, 6 и 7, во Дел 3 од Упатството);

- При пристигнувањето на локацијата, да се разговара со одговорното лице на терен во врска со местата на земање примероци. Направете брза обиколка на локацијата за да се уверите дали има некакви промени и претставете ја локацијата на работниот тим (СОП 3.2.3);
- Пред почеток на правење на дупнатини, обезбедете ги потребните чекори за спречување на оштетување на каблите и цевките (СОП 5.1.2);
- Започнете со работа за истражување на локацијата (Поглавје 5), тестирање на теренот (Поглавје 6) и земање на примероци (Поглавје 7);
- Пренесете ги примероците до лабораторија за натамошни анализи (СОП 7.5.2 и 7.5.3);
- Внесете ги добиените податоци во Извештајот од проценка на локацијата.

4.2.2 СОП 4.2.2 Инструкции за обезбедување на теренски дневник

Целта на оваа СОП е да обезбеди инструкции за евидентирање на теренските активности. Теренскиот дневник треба да обезбеди податоци и набљудувања потребни на учесниците за да може да ги реконструираат настаните што се случиле за време на теренската работа. Теренскиот дневник треба да биде обврзен.

Сите страни во дневникот треба да бидат нумерирани. Во случај на поголеми проекти, треба да се чуваат неколку дневници, еден за информации на ниво на проект (дневник на теренскиот управител), а останатите за информации на ниво на задача. Сите податоци треба да се запишани со трајно мастило и да содржат потпис и датум. Податоците мора да се фактички, детални и објективни.

Содржина на дневникот на теренскиот управител

Дневникот на теренскиот управител треба да ги содржи следните информации:

- Име и контакт детали на членовите на тимот, членовите на подизведувачот и лицата за контакт на локацијата;
- Точно време на пристигнување и заминување на членовите на тимот, подизведувачите, клиентите и другите посетители;
- Преглед на сите дискусии и договори кои се направени со членовите на тимот, подизведувачите и клиентот;
- Објаснување на сите отстапувања од оригиналниот План за истражување на локацијата;
- Опис на проблемите кои се појавиле на локацијата, јасно наведувајќи кога и што се случило, како и начинот на справување со проблемите.

Содржина на дневник на задача

Дневникот на ниво на задача треба да содржи информација за задачата која се спроведува:

- Краток опис на задачата;
- Состојба на локацијата;
- Преземени мерки за лична заштита;
- Користена лична заштитна опрема;
- Зонирање од аспект на БЗ;
- Напредување на задачата;
- Квантитет на работите во однос на планираната работа;
- Локација на точките за набљудување/земање на примероци.

Метод на внесување на податоци во дневникот

На првата страна од дневникот мора да има содржина. Податоците треба да се запишуваат на следните страни од дневникот. Првиот податок од тековниот ден мора да биде датум, по што следува опис на временските услови. Сите следни податоци мора да започнат со време на внесување податоци. Секој празен простор кој останува меѓу полињата каде треба да се внесат податоци, како и секој простор кој останува меѓу последното поле за податоци од тековниот ден и крајот на страницата, мора да бидат отстранети. Треба да се наведе датумот, времето и знакот на крајот од секоја страница.

Посебен тип на дневник на задача е дневникот за дупчење. За секоја монтирана дупнатина во дневникот се забележуваат следните информации (види и СОП 4.3.1):

- Информации за дупнатината, како: идентификациски број, датум, време на започнување и завршување, постапка за деконтаминација на опремата, количина на искористена вода во процесот;
- Опис на почвениот профил: број на хоризонт/слој, длабочина на хоризонтот, текстура (види СОП 4.2.3), боја на хумусот и содржина на влага во хоризонтот. Присуството на антропогени остатоци, како видлива контаминација (масло), остатоци од градби (шут), постапка за ракување и отстранување на јадра и отпадна вода;
- Информации за бунарите за мониторинг: идентификациски број, датум, време на започнување и завршување на бунарот, тип на материјал за зацвекнување (доколку е користен), конфигурација на бунарот, должина на филтер цевка, големина на процепи на филтер цевката и користење на филтерскиот ракавец, должина на столб на цевка, количина и длабочина на поставениот песочен филтер и тампон од бентонит;
- Прочистување на подземните води и информации за процесот на земање на примероци: време за прочистување, количина на прочистена подземна вода и издашност на бунарот, број на наполнети шишиња, процедура за конзервација на примерокот.

Потребните детали од описот на почвениот профил многу зависат од целта на истражувањето на почвите. Ако ова истражување се врши со цел да се мапира простирањето на површинскиот слој, составен од слој на раздробен шут, тогаш истражувањето на почвата ќе се ограничи на плитки дупнатини за да се одреди длабочината на слојот со шут. Описот на почвениот профил ќе биде ограничен на опис на антропогениот површински почвен хоризонт, слојот на шут и хоризонтот кој лежи под него.

Ако почвеното истражување се врши со цел да се мапира и проектира in-situ ремедијација на локацијата, контаминирана со производ од минерално масло, тогаш при истражувањето на почвата треба да се соберат детални информации за составот на почвата до длабочина до каде што е контаминирана. СОП 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 и 4.3.1 обезбедуваат основни информации за описот на почва што треба да се даде и начинот на забележување во дневникот за дупнатини. Доколку за истражување на почвата бидат потребни подетални информации за почвениот профил, тогаш може да се користи Прирачникот за истражување на почвата на Соединетите Американски Држави (USDA).

https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/ref/?cid=nrcs142p2_054262

„Ново ажурираниот Прирачник за истражување на почвата (издаден во март, 2017), Прирачник на USDA бр. 18, ги обезбедува главните принципи и практики потребни за правење и користење на почвените истражувања како и за собирање и користење на поврзаните податоци. Прирачникот служи како водечки документ за активностите на Националното кооперативно истражување на почвата (NCSS). Претходно објавен во 1937, 1951 и 1993 година. Прирачникот за истражување на почвата е еден од најважните документи за истражување на почвата во светот.“

4.2.3 СОП 4.2.3 Идентификација на текстурата на почвата

Целта на оваа СОП е да обезбеди инструкции за тоа како да се изврши проценка на текстурата на почвените јадра од дупчењето/почвените хоризонти на терен. Типовите на почви се класифицираат според распространетоста на различните по големина почвени гранули (почвени зрна), боја и содржина на органска материја, како и според други почвени параметри. Поделбата на различните по големина почвени зрна, дадена во Табела 4.1, се користи често за минералните честици во почвата.

Табела 4.1 Типови на почви според големина на почвени зрна

Големина на честички (µm)	Опис
0 - 2	Фракција на глина (зрната се невидливи)
2 - 63	Фракција на иловица (зрната стануваат правливи, кога се тријат во сува состојба)
63 – 2000	Фракција на песок
2.000 – 63000	Фракција на чакал
> 63000	Фракција на камења

Почвата генерално содржи мешавина од честици, кои се разликуваат по големина. Пред да ја опишете текстурата на почвата, треба да ги познавате релативните соодноси на песок, иловица и глина, во примерокот почва. Откако тој сооднос ќе биде познат (со проценка на терен или во лабораторија со согорување на органската материја најпрво со разреден водороден пероксид, а потоа материјалот се насочува низ серија на сита),

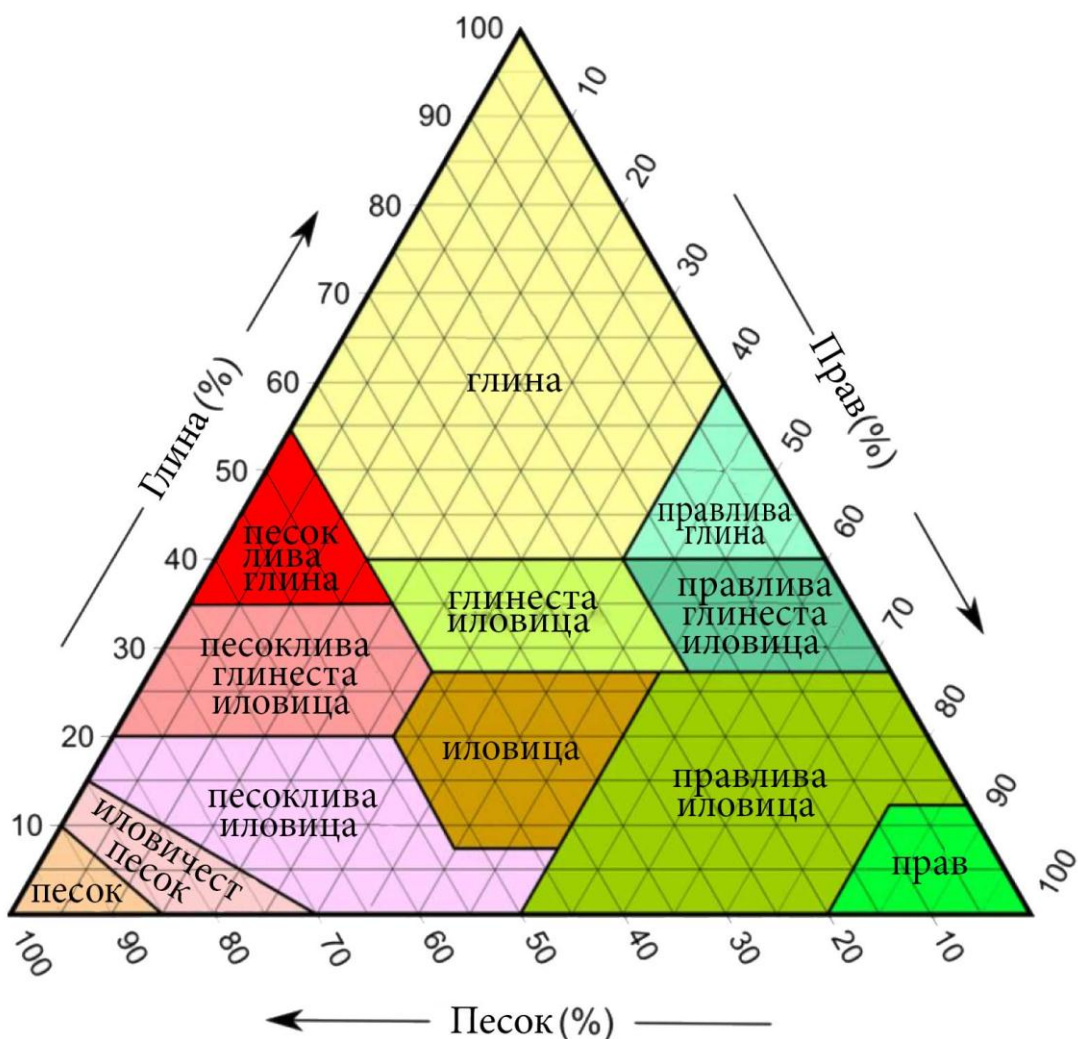
почвата може да се класифицира преку користење на триаголникот за текстура на почвата. Слика 4.4 го дава триаголникот за текстура на почва, со класификација на почва, базирана на текстура на почвата. Друг важен аспект при определување на почвите е содржината на органска материја. Одредување на содржина на органски материји исто така е разгледана во оваа СОП.

Потребна опрема:

- Пластични ракавици;
- Песочен линијар.

Процедура

При проценка на почва за која се смета дека е контаминирана, секогаш треба да се носат пластични ракавици. Врз основа на големината на зрната и нивното распространување, можат да се разграничат следните типови на почви:



Слика 4.4 Триаголник на текстура на почва, кој го прикажува процентот на глина, прав и песок во 12-те основни класи на текстура на почвата

Глина

Со земање на малку глина во дланката и одредување до кој степен истата може да се размачка, користејќи ги притоа прстите од другата рака, може да се воспостави (со помош на Табела 4.2) дали станува збор за глинест песок, песочна глина или глина. Важен аспект на оваа постапка е тоа што примероците мораат да бидат доволно влажни, но не премногу мокри. За правилно споредување на примероците, тие мораат да бидат со еднаква влажност.

Табела 4.2 Поделба на глинести почви врз основа на постапките кои се спроведуваат на терен

Изглед/осет	Име
Практично само зрна од песок; песокот може едвај да се обликува.	Глинест песок
Почвата може да се размачка речиси лесно до лесно; можат лесно да се почувствуваат зрна песок; почвата се состои од речиси кохерентни грутки.	Песочна глина
Почвата се состои од грутки кои не можат лесно да се размачкаат и се силно кохерентни и сјајни.	Глина

Иловица

Со земање на иловица во дланката од едната рака и со нејзино тркалање со помош на прстите од другата рака, може да се одреди (користејќи ја Табела 4.3) дали станува збор за малку иловест песок, многу иловест песок или иловица. Важен аспект на оваа постапка е дека примероците мораат да бидат доволно влажни, но не премногу водени. За правилно споредување на примероците, тие мораат да бидат со еднаква влажност.

Табела 4.3 Поделба на иловести почви врз основа на постапките кои се спроведуваат на терен

Изглед/осет	Име
Не е можно да се направи мало, кохерентно топче, но почвата може само да се обликува.	Малку иловест песок
Може да се направи мало, лесно топче кое лесно може да се обликува*; зрната од песок можат лесно да се почувствуваат.	Многу иловест песок
Почвата може многу лесно да се обликува; може лесно да се направи мало топче.	Иловица

* ако содржи крупна фракција од песок, почвата може потешко да се обликува

Песок

Песокот се содржи најмногу од фракција од песок (63-2000 μm) и не може да се обликува. Песокот може понатаму да се подели (со помош на Табела 4.4) на фин, средно крупен и многу крупен песок.

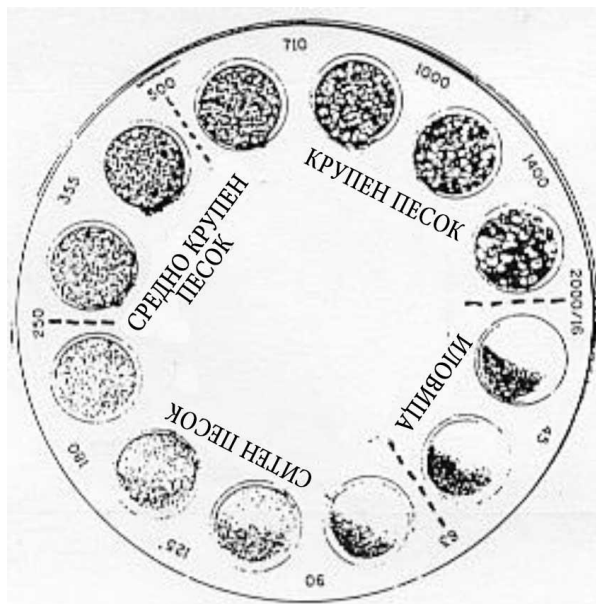
Табела 4.4 Распространување на фракцијата на песок

Изглед/осет	Име
Главната компонента припаѓа на фракцијата од 63-250 μm .	Фин песок
Главната компонента припаѓа на фракцијата	Средно крупен песок

250-500 μm .

Главната компонента припаѓа на фракцијата Многу крупен песок 500-2000 μm .

Класификацијата на иловестите и чакалести почви може понатаму да се одвива со помош на песочен линијар (види Слика 4.5).



Слика 4.5 Песочен линијар

Песочниот линијар се користи на следниот начин:

- На дланката од едната рака ставете репрезентативен дел од примерокот кој ќе се истражува (еден прстофат е доволно) и тријте го во сува состојба, користејќи ги прстите од другата рака. Точната фракција може да се одреди само ако зрната не се слепени меѓусебно;
- Сместете го суво истриениот материјал во необележаниот простор, кој се наоѓа во средина од песочниот линијар;
- Користете лупа за да ја процените просечната големина на зрната од почвениот примерок. Притоа, се земаат во предвид крупните и фините зрна песок. Споредете ја големината на зрната со примероците на дискот;
- Користете ја Табела 4.4 за да ја одредите распространетоста на фракцијата песок.

Содржина на органски материји

Повеќето почви содржат одреден процент на органски материји. Овој процент може приближно да се процени, со користење на Табела 4.5. Секако, забележете дека проценката треба да се направи од страна на обучен теренски персонал.

Табела 4.5 Однос меѓу содржина на органски материји и тип на почва

Главен	Секундарен	Содржина на органски материји
--------	------------	-------------------------------

конституент	конституент	Слабо	Средно	Многу	Терестрична почва
Песок	-	0 – 1½	1½ - 6	5 - 16	15 - 25
	Малку глинеста	0 – 1½	1½ – 6	5 – 17	
	Средно глинеста	0 – 2	1½ – 5	5 – 17	
Глина	Многу глинеста	0 – 3	2 – 7	5 – 19	
	Многу песоклива	0 – 3	3 – 7	7 – 20	17 – 45
	Песоклива	0 – 5	3 – 10	7 – 30	
	Малку песоклива	0 – 5	5 – 10	8 – 30	
Тресет	-		>35		
	Песоклива		22 – 40		
	Глинеста		25 – 70		

Забелешка: Се препорачува да се изведат една или повеќе анализи за органски материи во репрезентативните (композитни) примероци на почва во лабораторија, за да се потврди проценетата содржина на органски материи. Ова е особено важно во случаи кога се применуваат упатствата за квалитет на почва кои зависат од содржината на органски материи.

Класификација на карпи

Класификацијата на карпи, во рамките на истражувањата на почва и подземни води, може да претставува сложена работа. Карактеристиките на присутните карпи, како и локалната структурна геологија (појава и ориентација на подлоги, појавата на пукнатини, набори и раседи) играат важна улога.

Во однос на класификацијата на карпата, степенот на атмосферски влијанија и појавата на рамни подлоги, пукнатини и пори се најважни карактеристики, бидејќи тие во голема мера ја контролираат пропустливоста и капацитетот на складирање на контаминенти во карпата. Табела 4.6 ја прикажува класификацијата на карпите врз основа на степенот на промени од физичко-хемиски-биолошки фактори на карпестата маса, што е дадено од страна на Геолошкото друштво од Лондон.

Табела 4.6 Класификација на карпите врз основа на степенот на промени од физичко-хемиски-биолошки фактори

Степен на физичко-хемиски-биолошки промени	Опис
Свежа карпа	Нема обезбојување, губење на цврстина или било каков друг знак на промена на материјалот.
Многу малку променета	Обезбојување на главните дисконтинуирани површини.
Малку променета	Обезбојувањето укажува на физичко-хемиски-биолошки промени на карпата и дисконтинуирани површини. Целата карпа може да биде обезбоена, како резултат на промената и може до некаде да е покршлива од свежата карпа.
Средно променета	Помалку од половина од карпата е разградена и/или дезинтегрирана во почва. Присутна е свежа или обезбоена

	карпа во вид на дисконтинуирана рамка или како основни камења.
Многу променета	Повеќе од половина од карпата е разградена и/или распадната во почва. Присутна е свежа или обезбоена карпа во вид на дисконтинуирана рамка или како основни камења.
Целосно променета	Целиот карпест материјал е раздробен и/или распаднат во почва. Оригиналната структура на масата е генерално непроменета.
Заостаната почва	Целиот карпест материјал е претворен во почва. Структурата на масата и материјалот се уништени. Постои голема промена во волуменот, но почвата не била значително транспортирана.

Забелешка: Во случај на откривање на основна карпа, најчесто локалната геологија може да се процени преку брзо теренско истражување. Ова брзо истражување може да биде од голема помош при проценка на преферираната патека(и) на миграција на контаминентот.

4.2.4 СОП 4.2.4 Набљудување со сетилата

Цел на оваа СОП е да се открие присуството на надворешни/туѓи материји во почвата со примена на унифициран метод. Почвата обично содржи надворешни/туѓи материји од типот на отпад и урнатини. Важно е да се испита присуството на било какви туѓи материји во почвата на локацијата, бидејќи сетилното набљудување може да индицира присуство на контаминирана почва.

Потребна опрема

- Хемиски отпорни ракавици;
- Во случај кога треба да се анализира почвен гас:
 - Цевчиња за детекција на гас со Dräger пневматска пумпа;
 - PID метар (фото-јонизирачки детектор) или било каков друг уред за детекција на повеќе гасови.

Процедура

- Носете хемиски отпорни ракавици, кога ја испитувате почвата;
- Испитајте ја визуелно почвата за присуство на вметнати материји;
- Отворете ја глината или иловицата со цел создавање свежа рамнина на пукнатина;
- Користете уред за детекција на почвен гас за да го измерите почвениот гас доколку е потребно;
- Сетилното набљудување може да открие присуството вметнати материји, како:
 - Штетни и безопасни артефакти;
 - Третирани и нетретирани производи од дрво;

-
- Производи од течна нафта;
 - Меѓупроизводи од согорување на јаглен;
 - Хартија (печатена и не печатена) и картон;
 - Санитарен и медицински отпад;
 - Ѓубре и отпад од депонии;
 - Асфалт;
 - Органски и неоргански влакна;
 - Тули;
 - Блок цигли;
 - Бетон;
 - Пластика;
 - Стакло;
 - Производи од гума;
 - Железо и челик;
 - Итн.

Забелешка: Сетилните набљудувања треба да се ограничат на гледање и чувствување. Мирисање, заради ризик од изложување, не се препорачува.

Забелешка: Не преземајте неприфатливи ризици додека се прават сетилни набљудувања. Одредени супстанции можат да создадат негативни последици по здравјето, кога се вдишуваат или доаѓаат во контакт со кожата (погледни Поглавје 2 од овој Дел 3 на Упатството).

4.2.5 СОП 4.2.5 Користење на сад за нафта

Целта на оваа СОП е да се одреди дали почвата е контаминирана со производи на нафта или катран. Кога почвата е контаминирана со производи од нафта или катран се става во вода, делот од контаминацијата со ВНЈ (вкупни нафтени јаглеводороди) ќе исплови на површината на водата. Овој ефект се користи при методот на детекција со сад за нафта (Слика 4.6).

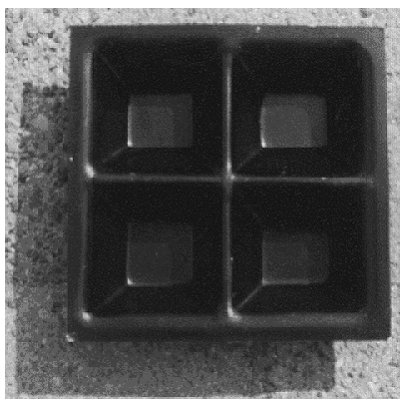
Опрема

- ЛЗО и РЗО кога е потребно;
- Сад за детекција на нафта;
- Црна кофа;

- Вода;
- Опрема за дупчење;
- Шпакла.

Процедура

- Да се носат хемиски отпорни ракавици;
- Да се стави вода во садот така што ќе се формира слој од 2 cm;
- Вметнете парче почва (дијаметар 0,5 – 1 cm) и дозволете внимателно да тоне во водата;
- Кога има глинест или иловест примерок, да се раскрши и отвори примерокот;
- Да се набљудува дали ќе се формира филм или мали плочки со гледање во водната површина од агол. Ако не се видливи филм или плочки, внимателно протресете го садот и повторно набљудувајте. Ако се уште нема видлив филм или плочки, оставете го садот за една минута и повторно набљудувајте;
- Сместете го садот за нафта во црна кофа во случај на јасна сончева светлина;
- Повторете ја процедурата во случај на сомнеж;
- Користете стандардизиран опис при забележувањето (пример во Табела 4.7);
- Исчистете го садот за нафта со вода и детергент и темелно исплакнете со вода, испитајте дали е чист садот пред да се тестира следниот примерок.



Слика 4.6 Сад за детекција на нафта

Табела 4.7 Класификација на методот за детекција со сад

Степен на одговор	Забележување	Опис
Без одговор	-	Нема филм или плочки
Мал одговор	±	Тенок филм или мали плочки
Јасен одговор	+	Јасен филм и обојување
Силен одговор	++	Многу јасен филм и силно обојување

4.3 Опис на почвениот профил

4.3.1 СОП 4.3.1 Опис на почвениот профил

Целта на оваа СОП е да ги наведе задачите/предметите, кои треба да се забележат во дневникот на дупчење за да се опише почвениот профил на еден униформен начин. Почвениот профил на пр. на една дупнатина се забележува во формулар од дневникот на дупчење. Пример за дневник на дупчење е даден на Слика 4.7.

Опрема

- Празен дневник на дупчење (види Прилог 4);
- Карта на местоположба на локацијата;
- Стационарна опрема.

Следните податоци (кога е применливо) мораат да се забележат во ваков дневник на соодветно место:

- **Општи информации за проектот:**

- Име на проектот – треба да ја отсликува целта на истражувањето;
- Број на проектот – со користење на број на проектот се забрзува архивирањето и добивањето на документи;
- Код на проектот – со користење на код на проектот се помага при реферирање на документите до проектот;
- Име на клиентот – со наведување на името на клиентот се овозможува референца до потребите/стандардите на клиентот;

- **Општи информации од набљудувањето на почвата:**

- Реден број на почвениот профил – секој почвен профил треба да има единствен број за лесно реферирање;
- Географска должина, ширина, висина – со внесување на координати на местото на набљудување се овозможува да се лоцира самото место од каде е направен/ќе се направи почвениот профил;
- Име на компанијата – со внесување на името на компанијата, која ги прави дупнатините и/или ги копа јамите за почвен профил или изведува други активности во функција на опишување на почвениот профил, се забрзува комуникацијата за работата;
- Име на надзорникот – со наведување на името на надзорникот се забрзува комуникацијата во врска со работата;
- Записничар на дневникот – со наведување на името на записничарот на дневникот се забрзува комуникацијата во врска со работата;

-
- Датум на започнување и датум на завршување – ова обезбедува информации за времето потребно за изведба на работите и периодот на монтирање;
 - Тип на набљудување – клучно е да се познава типот на набљудување, дупнатината е помалку прецизна од јамата за почвен профил, а ров во должина на еден пат може да даде општа претстава за составот на почвата, но истиот може да не биде репрезентативен за самиот почвен профил;
 - Метод– методите може да варираат од рачно дупчење, механичко дупчење до механичко ископување, а познавањето на методот е важно за интерпретација на собраните податоци;
 - Димензии на местото на набљудување – димензиите на набљудувањето, како дијаметар на дупнатина, обезбедува информации за количината на примерокот и точноста на описот на профилот;
 - Ниво на подземни води – нивото на подземни води е важно за да може да се проценат својствата на почвениот профил и да се оцени дали подземните води се афектирани и треба да се гледаат како потенцијален пат извор-рецептор.
- **Информации за бунарот:**
 - Бунар за подземни води – треба да се забележи дали има бунар со цел да се земе примерок во подоцнежна фаза;
 - Филтер чорап – филтер чорапот спречува пополнување на бунарот со нанос;
 - Вода која се користи при копање на бунарот (техничка вода) – количините на техничка вода (во литри) и мерење на електроспроводливост на техничката вода обезбедува информации за квалитетот на примерокот;
 - Тип на изолација и длабочина– изолацијата спречува навлегување на површинска вода во бунарот и подземни води од водоносниот слој, кој не е предмет на анализа;
 - Тип на филтер и длабочина– филтерот спречува пополнување на бунарот со седименти;
 - Длабочина филтерот во бунарот, дијаметар и заштита – оваа информација треба да биде забележана за подобро да се толкуваат аналитичките резултати и да се процени состојбата со контаминација во подземните води;
 - Правење на бунарот – број на литри кои се испумпани за да се направи бунарот е индикација за тоа дали примерокот е репрезентативен за делот од водоносниот слој, кој е предмет на анализа.
 - **Информација за почвени хоризонти**
 - Длабочина – длабочината на хоризонтот е важна за да се идентификува контаминацијата и да се поврзе појавата на контаминација со составот на почвата;

- Длабочина на примерокот – ако примерокот е земен од хоризонтот, треба да се наведе од кој дел за да се поврзе појавата на контаминација со составот на почвата;
- Код на примерокот – секој примерок добива единствен код за да се следи примерокот, со цел да се забрза следењето во текот на натамошните фази од проектот. Овој код исто така ќе се користи како лична карта на садот во кој се наоѓа примерокот.

- **Текстура на почвата**

- Текстура на почвата – за да има описен и систематски пристап за комуницирање на прашањата кои се однесуваат на текстура на почвата, се користи триаголникот на текстура, кој го прикажува процентот на глина, иловица и песок во 12 основни класи на текстура, од Прирачникот за истражување на почва од Одделот за земјоделство на Соединетите Американски Држави (USDA), опишан во СОП 4.2.3.

- **Содржина на органски материи**

- Содржина на органски материи во секој хоризонт – да има описен и систематски пристап во комуницирањето на прашања поврзани со содржина на органски материи и тоа да се искористи при поврзување на контаминацијата со составот на почвата.

- **Бои на почвата**

- Бои на почвата на секој хоризонт– за да има описен и систематски пристап во комуницирањето на прашања поврзани со бојата на почвата, се користи Манселовиот атлас на бои.

<https://nenc.gov.ua/old//GLOBE/Other/Munsell%20soil%20colour%20chart.pdf>

- **Забелешки и сетилно набљудување, како:**

- Сетилни набљудувања (види СОП 4.2.4);
- Резултати од детекцијата на масло со користење на сад (види СОП 4.2.5);
- Електроспроводливост (ЕС) на подземни води (види СОП 6.2.3);
- Други мерења, на пример: мерења на почвен гас (види Поглавје 5, 6 и 7, во Дел 3 од Упатството).

За секој почвен профил треба да се води посебен дневник на дупчење. Секој дневник на дупчење има единствен број. Сите дневници на дупчење треба целосно да се пополнат. Колумната за забелешки и сетилно набљудување треба исто така да се користи и кога нема забелешки и сетилни набљудувања.

За методот на земање примероци од почва, кодирање и означување треба да се користат СОП 7.1.1, 7.1.2 и 7.4.1. Постојат различни видови на софтверски алатки, достапни на пазарот и служат за забележување на теренските набљудувања на почвениот профил. Кога се користи таков софтвер, теренскиот компјутер треба да биде робустен, со можност да се управува со ракавици и отпорен на вода, за да може да се исчисти.

Име на проектот		Отстранување на технички и економски пречки за иницирање на активности за расчистување на локациите контаминирани со алфа - НСН, бета -НСН и линдан во ОХИС.				
Број на проектот	123456	Земја	Македонија	Клиент	МЖСПП	
Код на проектот	ОНИС	Град	Скопје	Компанија	...	
Код на локацијата	ОНИС	Улица	А бр. 5	Надзорник за дупнатини (сондер)	...	
Профилен број на почвата	1	Географска должина		Записничар на дневник	...	
Датум на започнување	02/01/18	Географска ширина		Предмет на набљудување	Дупнатина	
Датум на завршување	03/01/18	Висина		Метод	Рачна дупчалка (сврдел, сонда) Дупчење во обвивка	
Длабочина на подземни води	5 m	Димензии на точката на набљудување		∅ 110 mm		
Бунар со подземни води	да/не	Тип на изолација	Бентонит	Длабочина на бунарот	7 m	
Филтер чорап	да/не	Длабочина на изолација	5,5 – 6 m	Длабочина на филтерот на бунарот	6 – 7 m	
Техничка вода	30 l	Тип на филтер	Фин песок	Дијаметар на бунарот	63 mm	
Завршен бунар	90 l	Длабочина на филтерот	6 – 7 m	Заштита на бунарот	Водомер	
Длабочина во m	Примерок		Текстура на почва	Содржина на органски материи	Боја на почва³	Забелешки и сетилно набљудување
	Длабочина	Код				
0,0 – 0,2	0,0 – 0,1	ОНИС 1-1	Иловест нанос	2	Темна црвено-кафена 2.5YR 3/4	Мирис на масло Сад ++
0,2 – 0,5	0,4 – 0,5	ОНИС 1-2	Иловест нанос	1	Црвено-кафена 2.5YR 4/4	Без мирис Сад -
0,5 - 4,5			Песочен нанос	<1	Кафеава 7.5 YR 5/3	Без мирис Сад -
4,5 – 5,5			Фин песок	<1	Светло кафена 7.5 YR 6/4	Без мирис Сад -
5,5 – 7,0			Крупен песок	<1	Светло сива 7.5 YR 7/1	Без мирис Сад -

Слика 4.7 Пример за пополнет дневник за дупчење (непополнет дневник за дупчење, даден е во Додаток 4)

³ Користените кодови за бои се во согласност со Манселовиот атлас на бои PN: M50215B

4.4 Географско позиционирање и израмнување на точките на земање примероци

4.4.1 СОП 4.4.1 Географско позиционирање и израмнување на точките на земање примероци

Целта на оваа СОП е да обезбеди информации за одредување на точната географска локација како на пр. точка на земање примерок. Анализите на примероците обезбедуваат информации за типот и квалитетот на вашиот систем. Ако ги знаеме точните локации на точките на земање примероци, резултатите се алоцираат на специфичната локација, можат да се поврзат меѓусебно и да обезбедат просторна информација на системот.

Опрема

Географските координати можат да се одредат со користење на GPS (Глобален систем на позиционирање). GPS го користи геодетскиот систем (или датум) World Geodetic System (WGS) 84, кој е најчест вид на податок користен за вредностите на географска должина (X) и географска ширина (Y).

Националната картографска организација може да употреби поинакви податоци од WGS 84, како најдобар метод за претставување на нивното подрачје. Тие податоци се користат на отпечатените карти. Заради ова, географската должина и ширина на една карта можат во мал дел да се разликуваат во споредба со GPS приемникот.

Постојат три (главни) типови на GPS мерења. Тие меѓусебно се разликуваат во однос на прецизноста на мерењето. Овие три (главни) типови на GPS мерења се:

- **GPS**: рачен уред. Нема сигнал за корекција. Прецизноста е до 5 m (при оптимални услови);
- **dGPS** (диференцијален GPS): „Ранец“ или рачен уред. dGPS добива сигнал за корекција од фиксна референтна станица. Прецизноста е до 1 m (при оптимални услови);
- **RTK dGPS** (Real Time Kinetic dGPS): рачен приемник („Rover“) и локална мобилна референтна станица. RTK системот ќе се стреми да го изброи бројот на бранови должини на фреквенцијата на носечкиот радио сигнал меѓу сателитот и приемникот. Прецизноста е до 0,02 m.

Општа процедура

Изборот на типот на мерење и користен метод зависи од посакуваната прецизност. Посакуваната прецизност зависи од:

- Тип на подрачје: во урбани подрачја, посакуваната прецизност е барем 1 m. Во не урбани подрачја прецизноста може да биде 10 m;
- Тип на истражување: ако на локацијата се претпоставува дека има проблеми со заштита на животната средина како загадување, тогаш потребна е поголема прецизност. За одредување на прецизност погледни во Табела 4.8;

- Тип на мерење: Мерења на почва, површински води, седимент и подземни води. За одредување на прецизност погледни во Табела 4.8;
- Специфични состаноци за проектот.

Табела 4.8 Одредување на посакуваната прецизност

Тип на истражување	(Големо) не урбано подрачје	Урбано подрачје
Локација за која нема сомнеж за загадување	10 m	1 m
Локација за која има сомнеж за загадување	1 m	0,5 m

Одредената прецизност и одбраното GPS-мерење (GPS, dGPS или RTK dGPS), треба да биде евидентирано во извештаите за Проценка на локацијата. Прецизноста на GPS мерењата зависи од бројот на сателити во близина. Заради тоа, запишете го бројот на квалитет (Q) покажан на дисплејот, додека го вршите мерењето.

Процедура за спроведување на GPS мерење

За добивање на оптимални резултати, при користење на GPS уредот, предложена е следната процедура:

- Уредот да се држи вертикално, подалеку од телото;
- Да се почека додека не се добијат барем четири сателити;
- На интервали од една минута направете 5 мерења:
 - Географска ширина;
 - Географска должина;
 - Висина;
 - Време;
 - Број на сателити (Q);
 - 2D или 3D.
- Да се извади просек од направените мерења.

Предуслови за евидентирање

За време на теренските мерења, треба да се врши евидентирање на набљудувањата, активностите и мерењата, во целост. Потоа евидентираниите податоци треба да се елаборираат на скица, на постојната состојба на теренот или на карта. На оваа скица/карта треба да се евидентира најмалку:

- Лична карта на проектот или име;
- Датум на теренските активности;
- Име на личноста(ите) што земал примерок(ци);

- Референца на локацијата (како име на град, улица, број на градба или име, име на водни тела, име на мост, поштенски адреси итн.);
- Север (стрелка);
- Места каде се направени GPS мерења/каде биле земен примероци (ознаки на карта).

Земање примероци од почва и површинска вода

Може да се следи општата процедура. Се евидентираат X и Y координатите на водната или копнена површина од каде што е земен примерокот.

Седименти

За вршење на мерења, на местото каде што е земен примерок од седимент, треба да се земе предвид дека се евидентираат координатите на примерокот, а NE позицијата на чамецот од каде биле земен примероците.

Ако седиментот се зема од фиксно растојание во однос на чамецот, тогаш растојанието може да се мери и да се користи за корекција на GPS записите на чамецот. Повеќето на мерење треба внимателно да се евидентира. Исто така, треба да се земат предвид девијациите како резултат на конфигурацијата на мерењата, како што е (асиметрична) позиција на дупнатините.

За одредување на координатите Z (длабочина на земање примерок), треба да се користи локалниот референтен систем (AMSL- Above Mean Sea Level). Исто така, треба да се евидентира на која длабочина под водната површина е земен примерокот од седимент.

Подземни води

GPS мерењата, за примерок од подземна вода, се евидентираат на врвот од бунарите за мониторинг (не на приземното ниво). Z координатите треба да се евидентираат како метри над или под референтниот систем AMSL. Треба да се извршат две мерења на Z координатите:

- На врвот од бунарот за мониторинг; и
- На приземното ниво на вода (површина на подземните води).

4.5 Управување со податоци

4.5.1 СОП 4.5.1 Управување со податоци

Проценката на локација во суштина ги комбинира сите канцелариски, теренски и лабораториски податоци во сеопфатен преглед за состојбата со контаминација на локацијата. Целта на оваа СОП е да обезбеди основни прописи за минимизирање на грешките во податоци за време на животниот циклус на еден проект. Достапни се различни системи на управување и стандарди; најмногу употребувани се вклучени во стандардите ISO 9000 (т.е. ISO 10006).

Во случај на недостаток на специфичен систем за внатрешно поднесување и управување со податоци, тогаш за намалување на грешките за време на циклусот на еден проект користете ги следните основни принципи:

- Создадете единствен код на проектот или број;
- Следните информации да бидат запишани на сите документи, карти и опрема специфична за проектот:
 - Единствен код на проектот или број;
 - Местоположба на локацијата, која се истражува;
 - Податоци од проектот;
 - Име на организацијата, која ги изведува работите;
 - Име на задолжената организација (клиент);
 - Име на лицето/лицата, што ги изведуваат работите;
- Запишете ги горните информации на конзистентната локација (пр. на горниот десен агол од првата страна);
- Користете ја истата терминологија за време на целиот проект, вклучително:
 - Терминологија за локацијата;
 - Места на земање примероци;
 - Аналитичка терминологија;
 - Геолошка терминологија;
- Ако податоците се нејасни за време на проектот, верификувајте го оригиналниот извор на податоци;
- Во случај на повеќе извештаи за локацијата, секогаш реферирајте на постарите извештаи во последната верзија со кодот на извештајот (референца на документот), датум и одговорна организација;
- Додадете ги сите податоци во крајниот извештај (ако е потребно во додатоци или во придружен дигитален систем за складирање);
- Во случај на аналогно складирање на податоци, направете најмалку една дополнителна копија од сите теренски и лабораториски податоци и складирајте ги на друга локација;
- Во случај на дигитално складирање на податоци, често правете back-up фајлови.

4.5.2 СОП 4.5.2 Целни и интервентни вредности за штетни супстанци во почва и гранични вредности за штетни супстанци во подземни води

Цел на оваа СОП е да обезбеди објаснување на македонските гранични вредности за штетни супстанци во почва, подземни води и седименти, така што аналитичките резултати од Проценка на локацијата се евалуирани во согласност со македонското законодавство.

Референтната рамка за технички прописи/национални стандарди дава референтни вредности за интерпретација и евалуација на резултати од анализи на почвата, седимент од дното, подземни води и површински води од (можна) контаминирана локација. Референтните вредности покажуваат концентрација над која квалитетот на почвата и подземните води на една предметна локација е загрозен. Само (се уште со важност) циркуларни технички прописи/национални стандарди на Владата на Република Македонија, треба да се користат како референтни вредности. Во случај, кога постојните технички прописи/национални стандарди (се уште) не вклучуваат референтни вредности за некоја супстанца, тогаш се советува користење на референтни вредности препорачани од меѓународните конвенции или организации. Определени референтни вредности, од други европски земји (пр. Холандија, Романија и Србија), за одделни контаминенти во почва и подземна вода, дадени се подолу (Табела 4.9 и Табела 4.10).

Табела 4.9 ги дава целните и интервентни вредности за одделни штетни супстанци во почвата во Холандија, Романија и Србија (извор: Додаток 1 од Правилникот за видови и нивоа на концентрации на опасни супстанци во почвата и подземните води и екосистеми, од нацрт Законот за заштита на почвата).

Во Табела 4.10 дадени се гранични вредности за одделни штетни супстанци во подземните води во Холандија, Србија и Р. Македонија (извор: Додаток 2 на Правилникот за видови и нивоа на концентрации на опасни супстанци во почвата и подземните води и екосистеми, од нацрт Законот за заштита на почвата).

За увид во постојната состојба со геохемиските својства на почвата во Р. Македонија, секако користете го Геохемискиот атлас на Република Македонија (Т. Стафилов, Р. Шajn, Скопје, 2016 година) или Геохемискиот атлас на Скопје (Т. Стафилов и А. Алмети, 2017 година). Исто така одредени референтни вредности се наведени од UNIDO (2010), кои земале податоци од интернет извори на различни влади.

За македонските референтни вредности, секако користете го Правилникот за типови и нивоа на концентрации на опасни супстанции во почва, подземна вода и екосистеми: „Целни и интервентни вредности за штетни супстанции во почва и контаминенти и гранични вредности на концентрации на загадувачи во подземни води.

Табела 4.9 Целни и интервентни вредности за одделни штетни супстанци во почва

Контаминент во почва (mg/kg dm) ⁴	NL ⁴		RO ⁵			SRB ⁶	
	Целна вредност	Интервентна вредност	Нормална вредност	Аларм	Интервентна вредност	LV	RV - VPSC
Метали							
Бакар	36	190	20	100 - 250	200 – 500	36	190
Олово	85	530	20	50 - 250	100 -1000	85	530
Никел	35	210	20	75 - 200	150 - 500	35	210
Жива	0,3	10	0,1	1 - 4	2 - 10	0,3	10
Цинк	140	720	1500	100 - 300	700 - 600	140	720
Ароматични соединенија							
Бензен	0,01	1	<0,01	0,25 - 0,5	0,5 - 2	0,01	1
Етилбензен	0,03	50	<0,05	5 - 10	10 - 50	0,03	50
Толуен	0,01	130	<0,05	15 - 30	30 - 100	0,01	130
Ксилен	0,1	25	<0,05	7,5 - 15	15 - 25	0,1	25
Полициклични ароматични јаглеводороди (ПАЈ)							
Антрацен	-	-	<0,05	5-10	10 - 100	--	--
Бензо(а)пирен	-	-	<0,02	2-5	5 - 10	--	--
Флуороантрен	-	-	<0,02	5-10	10 - 100	--	--
Нафтален	-	-	<0,02	2-5	5 - 50	--	--
Хризен	-	-	<0,02	2-5	5 - 50	--	--
Вкупно РАН	1	40	<0,1	7,5-25	15 - 50	1	40
Хлорирани јаглеводороди							
Тетрахлорометан	0,4	1	--	--	--	0,4	1
Тетрахлороетан	0,002	4	--	--	--	0,002	4
Тетрахлоретилен	0,002	4	--	--	--	0,002	4

⁴ Холандија ги има усвоено критериумите: оптимум, акција да се одредат минималните и максималните гранични вредности за концентрација на загадувачи.

⁵ Во Романија, двете вредности за аларм и интервенција кореспондираат со типот на употреба: чувствителни и помалку чувствителни.

⁶ LV: гранична вредност; RV: вредност на ремедијација, VPSC вредности кои можат да укажат на значителна контаминација (вредност на потенцијално значајна контаминација). Граничните вредности, вредностите на ремедијација и вредностите кои може да укажуваат на значителна контаминација со метали и арсен, со исклучок на антимон, молибден, селен, телур, талиум и сребро зависат од содржината на глина и/или органски материји во почвата.

Трихлорометан	0,02	10	--	--	--	0,02	10
Винилхлорид	0,01	0,1	--	--	--	0,01	0,1
Пестициди							
DDT/DDD/DDE (вкупно)	0,01	4	<0,15	0,5 - 1,5	1-4	0,01	4
Алфа HCH	0,003	33	<0,002	0,1 - 0,3	0,2 - 0,8	0,003	--
Бета HCH	0,009	8	<0,001	0,05 - 0,15	0,1- 0,4	0,009	--
Гама HCH (линдан)	0,00005	9	<0,001	0,02- 0,5	0,5 - 0,2	0,00005	--
Делта HCH	--	--	<0,001	0,05- 0,15	0,1- 0,4	--	--
HCH комбинирано	0,01	2	<0,05	0,25- 0,75	0,5 - 2	0,01	2
Вкупно органохлорни пестициди	--	--	<0,2	1- 2	2 - 5	--	--

Табела 4.10 Гранични вредности за одделни штетни супстанции во подземни води

Контаминент во	NL ⁷ (µg/l)	SRB ⁸	Македонија
----------------	------------------------	------------------	------------

⁷ Холандија ги има усвоено критериумите: **оптимум, акција** да се одредат минималните и максималните гранични вредности за концентрација на загадувачи

⁸ **VPSC вредности кои можат да укажат на значителна контаминација (вредност на потенцијално значајна контаминација)**. Граничните вредности, вредностите на ремедијација и вредностите кои може да укажуваат на значителна контаминација

подземна вода	Опт	Акц	VPSC (mg/l раствор)	Класа I-II ⁹ mg/l	Гранични вредности за вода за пиење, µg/l	Нацрт предлог за указ за класификација на GWBS, µg/l
Метали						
Бакар	15	75	75	10	2000	10
Олово	15	75	75	10	10	10
Никел	15	75	75	50	20	50
Жива	0,05	0,3	0,3	0,2	--	0,2
Цинк	65	800	800	100	--	--
Ароматични соединенија						
Бензен	0,2	30	30	1,5	1,0	--
Етилбензен	0,2	150	150	50	--	--
Толуен	0,2	1000	1.000	50	--	--
Ксилен	0,2	70	70	o-, m-, p-, 50	--	--
Полициклични ароматични јаглеводороди (ПАЈ)						
Антрацен	0,02	5	5	5	--	--
Бензо(а)пирен	0,001	0,5	0,05	--	0,0010 l	--
Флуороантрен	0,005	1	--	--	--	--
Нафтален	0,1	70	70	1	--	--
Хризен	0,002	0,05	0,2	--	--	--
Вкупно РАН	--	--	--	--	0,10	--
Хлорирани јаглеводороди						
Тетрахлорометан	0,01[d]	10	--	--	--	--
Тетрахлороетан	0,01[d]	40	--	--	10 l	--
Тетрахлоретилен	--	--	40	--	--	2,0
Трихлорометан	0,01[d]	400	400	2	100	--

⁹ Уредба за категоризација на водотеците и езерата – издадена во согласност со Член 85, став 4 од Законот за водите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 4/98, 19/2000)

Член 1 – Природните и вештачки текови, делови од водотеците, природните и вештачки езера и подземни води, кои според користењето на водата и квалитетот се класифицирани во согласност со „Уредба за класификација на водите“[...]

Член 4 – Водотеците неспомнати во Член 2 од овој пропис, сите природни извори и други подземни води се класифицирани во **Класа I**. [...] водата е многу чиста, олиготрофна вода, која во својата природна состојба содржи многу малку и повремено антропогено загадување со органски материји, но не и неоргански материји, и таа може, со дезинфекција, да се користи за пиење и производство и обработка на храна. Таа постојано е заситена со кислород, со ниска содржина на хранливи материји и бактерии и е погодна за размножување и одгледување на благородни видови на риби – салмонидни риби. Пуферните капацитети на водата се многу добри.

Површинските и подземни води, канали за одводнување кои не се спомнати во Член 2 од овој пропис се класифицирани во **Класа II** [...] водата е многу чиста, мезотрофна вода, која во својата природна состојба има добар пуферен капацитет и може да се користи за капење и рекреација, водни спортови, производство на други типови на риби /ципринидни риби/ која може да се користи по вообичаените методи на прочистување, коагулација, филтрација, дезинфекција итн. за пиење и производство и преработка на храна. Заситување со кислород е присутни во текот на целата година. Оптоварувањето може да доведе до мало зголемување на примарната продукција. Притоки. Ефлуентите најверојатно не содржат штетни супстанции.

Уредба за класификација на водите – донесена во согласност со Член 85, став 4 од Законот за води („Службен весник на Република Македонија“ бр. 4/98, 19/2000)

Член 1 – со овој пропис се врши класификација на површинските води/водотеци, природни и вештачки езера и подземните води [...]

Член 4 Табела II – ги регулира максимално дозволените концентрации на „штетни и опасни материји“ за сите пет класи на води идентификувани во уредбата.

Земајќи го предвид сегашниот статус, како што е горе прикажано, сите подземни води треба да се сметаат дека припаѓаат во **Класа I** или **II**. Во табелата се наведени максимално дозволените концентрации на загадувачи од уредбата за **Класа I** и **II**.

Винилхлорид	-	0,7	5	5	--	--
Пестициди						
DDT/DDD/DDE (вкупно)¹⁰	[d]	0,01	0,01	--	0,50	--
Алфа HCH	[d]	-	--	--	--	--
Бета HCH	[d]	-	--	--	--	--
Гама HCH (линдан)	0,2 ng/l	-	1	0,01	--	--
HCH комбинирано	-	1	--	--	--	--
Вкупно органохлорни пестициди	--	--	--	--	0,10	--

4.6 Концептуален модел на локација

4.6.1 СОП 4.6.1 Ажурирање на КМЛ

Податоците добиени за време на Проценка на локација може да се користат за ажурирање на ПКМЛ од Прелиминарната проценка на локација. Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкции за тоа како да се ажурира Прелиминарниот концепт модел на локација и на тој начин да се претстави состојбата со контаминација на почвата и подземните води на предметната локација. Податоците добиени за време на ПЛ треба да се искористат за да се разјасни состојбата со контаминација, како што е зацртано во ПКМЛ. За ажурирање на ПКМЛ користете ги следните чекори:

- Создадете го или користете го ПКМЛ (види СОП 3.3.1);
- Ажурирајте ги генеричките податоци на локацијата врз основа на теренските истражувања:
 - Локална насока на истек на подземните води;
 - Локална геохидролошка состојба; и
 - Состав на почва.
- Означете ги сите локации, количини и типови на опасен отпад, жешки точки, закопан отпад итн. на картите и напречните пресеци;
- Исцртајте ги точките на земање примероци на карта со размер, во ПКМЛ;
- До точките на земање примероци напишете ги следните информации:
 - Број на точки на земање примероци;
 - Длабочина на аналитичкиот примерок (m bgl);
 - Датум на земање примерок;

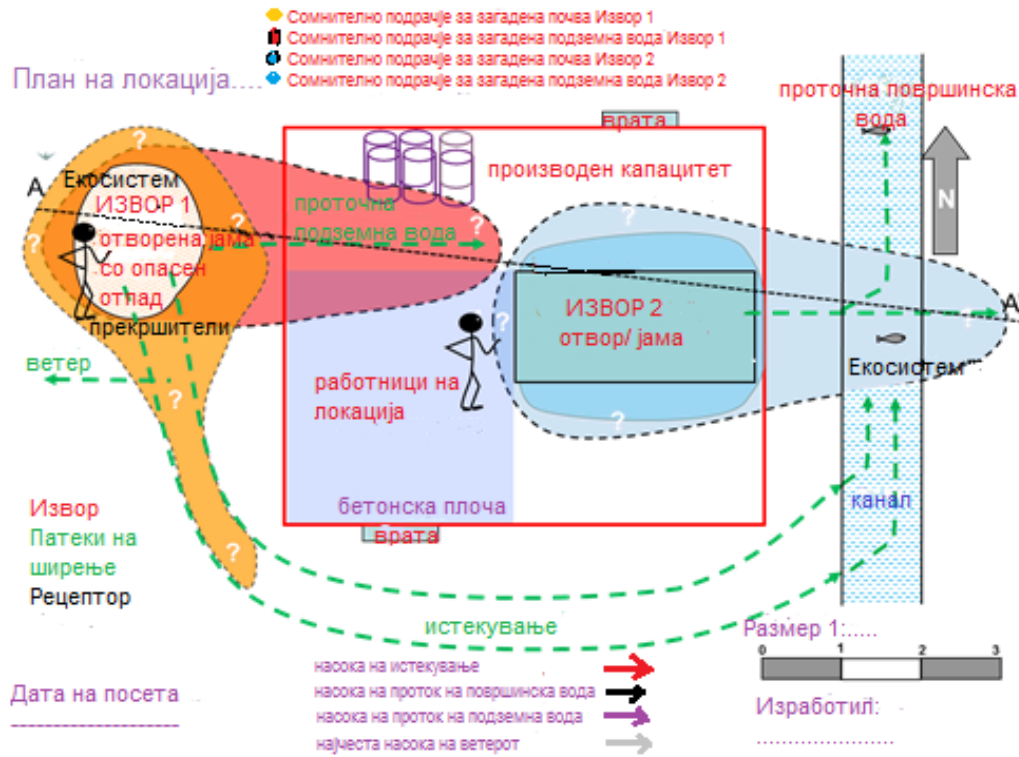
¹⁰ DDT/DDD/DDE е сума од DDT, DDD, DDE

-
- Концентрација на соединенија од интерес; и
 - Наведете дали пронајдените СИ се над дозволените гранични вредности.
 - Нацртајте линии за хоризонтална делинеација на контаминациите, кои се над дозволените гранични вредности, во почвата и подземната вода. Во случај ако се користи повеќе од една гранична вредност, нацртајте повеќе линии за делинеација или направете различни карти;
 - Нацртајте знак ? за тие подрачја каде делинеацијата на контаминацијата е нецелосна; и
 - Користете ја истата процедура при напречен пресек на локацијата.

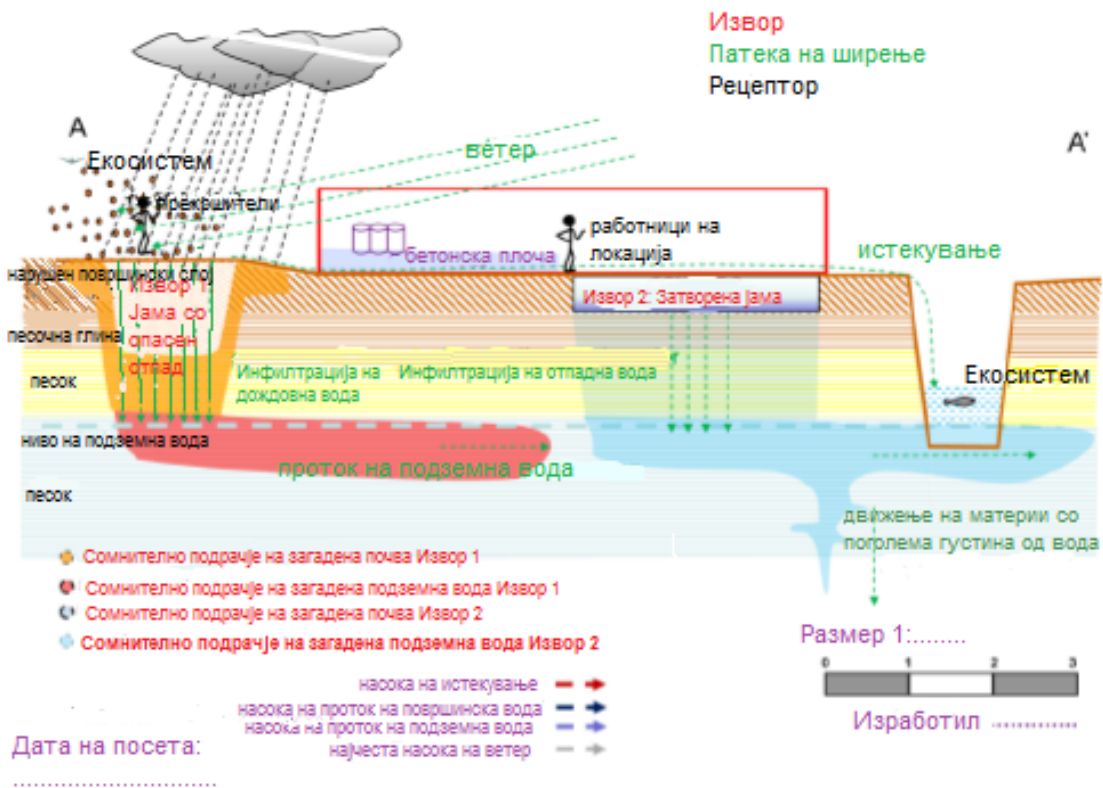
Примери за карта и напречен пресек на КМЛ се дадени на Слика 4.8 и Слика 4.9. Ажурираниот КМЛ треба да даде брз преглед на состојбата со можна контаминација и да ги идентификува извор(ите), пат(еки) кон рецептор(и) и рецептор(и). При подготовката на КМЛ, најпрво треба да се наведе извор(ите), пат(еки) кон рецептор(и) и рецептор(и). Ова може да се направи со користење на шематска листа. Врз основа на листата, полесно ќе се подготват илустрации, кои ја прикажуваат состојбата со контаминација.

Потребни илустрации за КМЛ се:

- Карта со распоред на целата инфраструктура на локацијата;
- Карта(и) со распоред на состојбата со контаминација на почва и подземни води;
- Репрезентативен(ни) напречен(ни) пресек(ци) кои ја претставуваат состојбата со контаминација на почва и подземни води;
- Опис на контаминацијата на локацијата;
- Табели кои ги даваат аналитичките резултати од анализата на примероците, со резултати од евалуација на тестирањето/гранични вредности;
- Фотографски извештај од локацијата; и
- Сите други потребни информации за подобро да се разбере состојбата со контаминација на локацијата.



Слика 4.8 Пример за КМЛ



Слика 4.9 Пример за КМЛ

4.7 Класификација на статусот на локацијата

4.7.1 СОП 4.7.1 Класификација на статусот на локацијата

Цел на оваа СОП е да обезбеди алатка за класифицирање на големи контаминирани локации, како сметишта со опасен отпад, веќе користено (Brownfield) земјиште или големи контаминирани индустриски локации.

Статусот на контаминираната локација може да се движи од *неконтролирана* до *целосно контролирана*.

Неконтролирана локација е на пример сметиште каде што не е возможно долгогодишно складирање на опасен отпад без притоа да не се предизвикаат негативни последици врз животната средина и здравјето на луѓето. На контролирано сметиште можно е постојано складирање, со минимални долгорочни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето; т.е. сите патишта на експозиција да се прекинати. *Неконтролирана* депонија може да стане *целосно контролирана* со примена на одржливо управување, а потоа преземање на соодветни мерки за ремедијација и контрола, вклучително и одржување и грижа по ремедијација, при што грижата по ремедијацијата треба да биде што поограничена.

За да се визуелизира статусот на контаминираната локација, развиена е едноставна алатка за класификација и истата е опишана во публикација (Langevoort et al., 2013). Алатката за класификација има за цел да процени зошто не се преземени иницијативи за контрола на ризиците, кои постојат на контаминирани локации, и ги визуелизира ограничувањата за стагнирачката ремедијација. Алатката укажува на комплексноста на ремедијацијата на неконтролирани локации со преглед на четирите одбрани категории (види Слика 4.10):

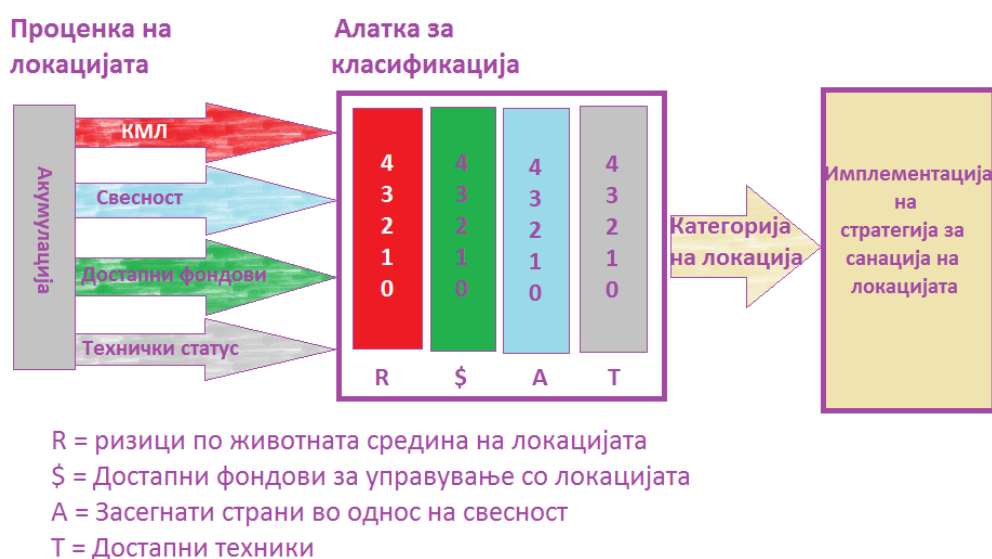
- Статус на контрола на ризици по животната средина присутни на локацијата;
- Достапноста на фондови за одржливо управување на локацијата (ремедијација, мониторинг и грижа по ремедијација);
- Свесност на сите засегнати страни за ризиците по животната средина;
- Достапност на техники за контрола на ризиците по животната средина присутни на локацијата.

Како резултат на класификацијата, станува јасно која категорија го кочи спроведувањето на стратегиите за санација на локацијата, и како резултат на тоа – зошто локацијата не е *целосно контролирана*. Пред класификација на статусот на локацијата, треба да се изведе Проценка на локација, со вклучена состојба на контаминација во рамките на постојната топологија на локацијата, почвите и хидрологијата, заедно со другите релевантни информации за локацијата, како што се климата и историјат на локацијата (види Поглавје 4). Целосната Проценка на локација ги обезбедува сите потребни информации за четирите категории со кои се класифицира контаминираната локација. Важен дел од Проценка на

локација е описот на општествените аспекти, започнувајќи од анализа на локацијата, па се до анализа на регионално и државно ниво, и тоа на: учество на засегнати страни, економски статус и форма на владеење. Ризиците по животната средина на локацијата може да се анализираат со подготовка на Концептуален модел на локацијата (КМЛ), кој ги отсликува изворната зона/и на контаминација, патека(и) на миграција и (потенцијални) рецептор(и).

Алатка за класификација

Секоја карактеристика на локацијата во алатката за класификација има пет класи: неконтролирана; минимално контролирана; полу контролирана; контролирана; и целосно контролирана класа. Класификацијата зависи од карактеристиките на локацијата. Ако сите четири категории се наоѓаат на највисоко ниво, локацијата може да се смета за *целосно контролирана* (види Табела 4.11). Како заклучок, алатката за класификација обезбедува холистички поглед на главните карактеристики, кои влијаат на преминот на процесот од неконтролиран до повеќе контролиран и конечно до одржливо управувана локација; исто така, таа оди во прилог на процесот на донесување одлуки за имплементација на одржливо управување со локацијата.



Слика 4.10 Пример за напречен пресек кој ги прикажува аквиферите

Табела 4.11 Класификација на локациите според контрола на ризик, достапност на фондови, степен на свесност и достапност на техники (извор: Langevoort et al., 2013)

Ниво	Класа	Категорија			
		Контрола на ризик	Достапност на фондови	Степен на свесност	Достапност на техники
	Целосно контролирана	Директните, потенцијалните и латентните ризици се контролирани.	Достапни се фондови, вклучително и фондови за мониторинг и грижа по	Сите засегнати страни ги прифаќаат своите одговорности.	Сите мерки за контрола на ризик се веднаш достапни и изводливи.

ремедијација.				
Контролирана	Директните и потенцијални ризици се контролирани.	Достапни се фондови на краток и среден рок.	Засегнатите страни, локалните и националните донесувачи на одлуки се свесни за ризиците и доделени се одговорности.	Мерките за контрола на ризици може да се проектираат, тие се специфични за локацијата.
Полу контролирана	Директните ризици се контролирани.	Достапни се фондови на краток рок.	Засегнатите страни и локалните донесувачи на одлуки се свесни за ризиците.	Мерките за контрола на директните ризици се достапни.
Минимално контролирана	Спроведени се мерки за итни случаи.	Достапен е блок грант за итни случаи.	Засегнатите страни се свесни за ризиците.	Мерките за итни случаи се веднаш достапни.
Неконтролирана	Ризиците не се под контрола.	Не се достапни фондови.	Засегнатите страни не ги прифаќаат своите одговорности.	Мерки за контрола на ризик не се достапни.

5. Дупчење и други теренски инсталации

5.0 Вовед

Цел

Целите на СОП дадени во ова поглавје се да обезбедат:

1. Преглед на достапните теренски техники (дупчење) за земање примероци од почва, подземни води, седименти и почвен гас;
2. За поддршка на теренскиот тимот што инсталира дупнатини, земањето примероци од почва и подземни води е на таков начин што собраните податоци се релевантни.

Ова поглавје содржи СОП кои се однесуваат на следните прашања при теренска работа:

- Спречување на оштетување на под површинските постројки, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.1;
- Дупчењето на почва, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.2;
- Инсталирањето на мониторинг бунари, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.3;
- Дупчење со цел земање на примерок од воден седимент, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.4;
- Теренските инсталации за земање примерок од почвен гас, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.5;
- Геофизичките техники за под површински преглед, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.6;
- Спречувањето на вкрстена контаминација, соодветни СОП дадени се во Поголавје 5.7.

Принцип

Теренските инсталации и дупчење се потребни за да се добијат информации потребни за да се детектира и одбележи контаминацијата, како и да се одреди квантитативниот ризик поврзан со контаминацијата. Во ова поглавје само дискутира за можностите и оперативноста на теренското истражување и техниките за дупчење на почвата. За теренско тестирање, секако погледнете во Поголавје 6. За земање на примероци од почва, почвен гас, подземни води и седименти за лабораториски анализи, видете го Поголавје 7.

Методологија

Теренските инсталации и дупчењето може да се изведат на два начини:

- Интрузивно (на пр. дупнатини);
- Неинтрузивно (на пр. геофизички техники).

Во ова поглавје се разгледуваат следните интрузивни типови на истражување на теренот:

- Истражување на почва и подземни води:
 - Рачно дупчење;
 - Механичко дупчење;
- Истражување на (водни) седименти;
- Истражување на почвен гас.

Исто така во ова поглавје дискутирани се и следните неинтрузивни типови на теренски техники на истражување:

- Геофизички истражувања на почва и подземни структури;
- Геофизички истражувања на дебелина на седимент во реки и езера и морска средина.

Опрема

Потребната опрема многу зависи од типот на теренските инсталации и дупнатини. Одделните СОП ја разгледуваат специфичната опрема. За опремата за БЗР која е потребна за теренски инсталации и дупчење, погледнете во Поглавје 2.

За сите теренски инсталации и дупнатини препорака е да се:

- Пребара на интернет и во архивата на податоци за локацијата, пред и после теренската посета;
- Добијат сите потребни одобренија и дозволи за спроведување на теренската работа;
- Донесе дигитална камера;
- Донесат сите потребни формулари и статична опрема.

Во зависност од потребното истражување на почви и подземни води, ќе биде потребна дополнителна опрема. Таа е разгледувана во секоја посебна СОП.

Процедура

Општа процедура за секоја теренска инсталација е како што следува:

- Пред инсталација:
 - Управата на локацијата е информирана;
 - Добиени се сите дозволи и одобренија;
 - Достапна е сета потребна опрема за ЛЗО, РЗО и друга опрема за БЗР;
 - Достапна е сета потребна опрема за инсталациите и земање на примероци;
 - Достапни се доволен број на садови за примероци;
 - Безбедносното зонирање на локацијата е познато.

- При земање примероци:
 - Местото од каде се зема примерок е безбедно и обезбедено;
 - Секој член од тимот е свесен за неговите/нејзините задачи;
 - Работата се спроведува на безбеден начин;
 - Активностите се евидентираат.
- По завршување:
 - Примероците се складираани во согласност со правилата на лабораторијата;
 - Евидентирањето на сите активности е завршено;
 - Опремата е исчистена;
 - Местото на земање примероци е saniрано или обезбедено.

Забелешки

Иако работите за теренска инсталација се добро подготвени, состојбата на терен може да е поразлична од очекуваната. Работниот тим треба да биде подготвен за неочекувани околности и за време на работењето треба да има овластување за одлука за отстапување од предвидениот план.

Ограничувања

Во повеќето случаи, ограничувањата за теренските инсталации и дупчења се должат на достапниот буџет, време и пристапност на подрачјето/местата на земање примероци. Ограничувањата на индивидуалните техники се наведени во Табела 4.11.

5.1 Спречување на оштетување на подземна инфраструктура

5.1.1 СОП 5.1.1 Општа процедура за спречување на оштетување на подземна инфраструктура

Целта на оваа СОП е да обезбеди двофазен пристап за спречување на оштетување на подземната инфраструктура, како кабли и цевки за време на работите за поставување на теренската опрема. Првата фаза е фаза на подготовка, непосредно пред инсталација, а втората фаза се одвива за време на инсталација на дупнатините.

1. За време на првата фаза, фаза на подготовка, се преземаат следните чекори:
 - a. Од Управата на локацијата се бара да обезбеди информации за подземни кабли, цевки и друга инфраструктура, како подземни садови за складирање (ПСС);
 - b. Се изработува карта со местата каде ќе се врши дупчење, врз основа на обезбедените информации;

- c. Се прави обиколка на локацијата заедно со Управата за да се означат сите конечни места каде ќе се поставува опрема, преку поставување на колци или боене со спреј на местото;
 - d. Се проверува, за време на обиколката, дали има присуство на подземни кабли, цевки и друга инфраструктура, т.е. се прави проверка на локација на: електрични кабли по должина на ѕидовите на канализациони цевки во бунарите и за водоводни цевки со славини во соседството. Онаму каде е можно, извршете нивна хоризонтална екстраполација подземно, за да се добие груба идеја за местоположбата на кабли и цевки;
 - e. За локации каде што е присутна подземна инфраструктура, разговарајте за опциите;
 - f. Сите локации се одобрени од управата на локацијата или нејзини претставници.
2. Следните чекори се преземаат за време на втората фаза, за време на инсталацијата:
- a. Проверете дали има подземна инфраструктура на одобрената локација со детектор на кабли;
 - b. Со претходно копање или дупчење стигнете на длабочина на која помината е подземната инфраструктура. Ова е најчесто 0,5 m.

Забелешка: Докази за присуство на подземна инфраструктура се: растресита почва и/или нарушен почвен матрикс и/или присуство на друг вид почвени честици. Во случај ако се исполнети горните критериуми, се препорачува внимателно рачно ископување на првите 50 cm од почвата или додека не се достигне ненарушениот почвен профил.

Забелешка: Важно е да се напомене дека Управата на локацијата носи одговорност, за евентуалната штета на каблите и цевките со самото означување и одобрување на конечната локација за инсталацијата.

5.1.2 СОП 5.1.2 Функционирање на С.А.Т. детектор на кабли

Целта на оваа СОП е да објасни како функционира С.А.Т. детекторот на кабли. Подземните кабли и жици може да се следат со С.А.Т. детектор на кабли. Ова ќе овозможи спречување на повреди и/или штета на каблите или жиците кои би се случиле заради активностите на дупчење.

Кога се работи на локации со голема густина на кабли, како индустриски постројки и локации, внатре во градовите, се препорачува да се процени фактичкото присуство на кабли и цевки со помош на електромагнетна направа во втората фаза (СОП 5.1.1).

Принцип

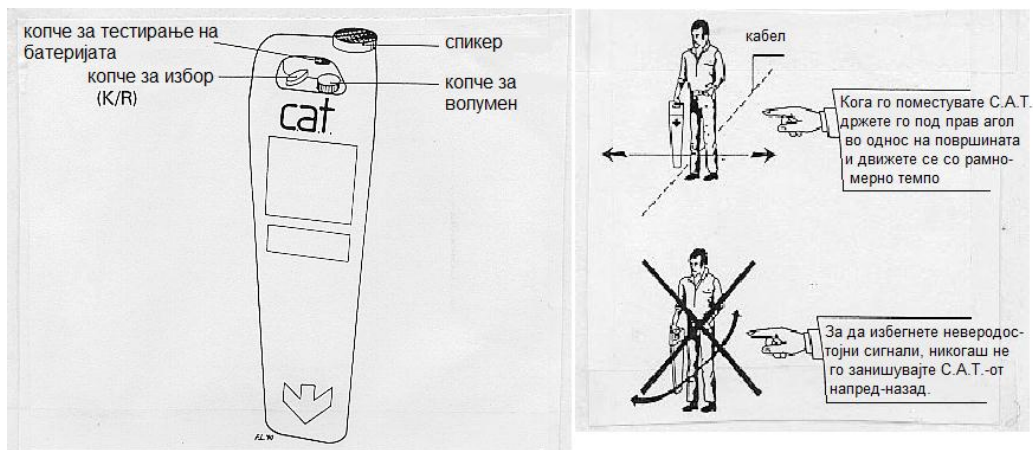
С.А.Т. детекторот на кабли регистрира сигнали емитувани низ кабли и жици и ги претвора во звук кој луѓето можат да го слушнат. С.А.Т. детекторот за кабли има две можности:

1. Вклучен на К позиција- може да следи кабли кои функционираат, како и метални жици и кабли кои не функционираат, но имаат магнетно поле;

2. Вклучен на R позиција- може да детектира радиобранови. Ова може да биде корисно, бидејќи ако даден спроводник има доволна маса и е заземјен, тој може да прими радиосигнали и да ги пренесе повторно. На овој начин можат да се следат високо- и ниско напонски кабли, телевизиски кабли, телефонски жици и континуирани метални жици.

Потребна опрема

С.А.Т. детектор на кабли или С.А.Т. (види Слика 5.1).



Слика 5.1 С.А.Т. детектор за кабли и негова примена

Процедура

- Проверете ја состојбата на батериите со притискање на зеленото копче. Ќе се појави звучен сигнал („бип“) ако тие се во добра состојба;
- Наместете го копчето за одбирање на K позиција;
- Наместете го копчето за контрола на јачината до неговата максимална позиција;
- Држете го С.А.Т. вертикално над локацијата за да се провери присуството на кабли на растојание од приближно 5 cm од земјата и придвижувајте пополека напред- назад (како по должина, така и напречно); види Слика 5.1;
- При работата, не го занишувајте уредот;
- Ако има неколку кабли и жици на истражуваната локација, звучникот на С.А.Т. ќе произведува сигнали на тие локации, кои се распространети по должина на подрачјето;
- За да се следи индивидуален кабел, полека исклучете го копчето за контрола на јачина;
- За оваа цел, можете да го држите звучникот во близина на вашето уво (звучникот е поврзан со С.А.Т. преку жица; не заборавајте повторно да го прикачите звучникот);
- Наместете го копчето за одбирање на R позиција и повторете ги истите чекори;
- Секогаш користете ги и двете позиции: K и R.

Забелешка: За да се лоцираат кабли и жици, секогаш комбинирајте ги податоците добиени од картите на кабли и жици, упатства од лицата кои се запознаени со локацијата на каблите и жиците, како и резултатите добиени со користењето на С.А.Т.

Забелешка: Ако горенаведените податоци даваат недоволно информации за локацијата на каблите и жиците, се советува најпрво да се копа со лопата или дупчалка, многу внимателно. Во вториот случај, дупчењето треба да запре веднаш штом се осети отпор, при што треба да се одбере друга локација.

Ограничувања

Постои веројатност да не може да се лоцираат сервисните линии со користење на С.А.Т детектор. Сервисните линии најчесто се прекратки за да можат да пренесуваат радиосигнали или немаат доволно јачина за да произведат препознатливо магнетно поле. Заради тоа, побарајте од Управата на локацијата или нејзини претставници да вклучат некој електричен апарат што троши повеќе енергија, а потоа користете го С.А.Т. така што копчето за одбирање да биде наместено на неговата К позиција.

Над бетонски плочи или подови направени од армиран бетон не може да се примаат јасни сигнали. Проблем може да се случи како резултат на метал присутен во почвата или од електрични мотори, кои се наоѓаат во близина на С.А.Т.

5.2 Методи за дупчење на почва

5.2.1 СОП 5.2.1 Методи за дупчење на почва

Целта на оваа СОП е да даде константен висококвалитетен метод за инсталација на дупнатини во почвен профил, геолошки и хидрогеолошки записи, земање примероци од почва и инсталација.

Применливи системи на дупчење

За инсталација на дупнатини за истражувања на почви од аспект на животна средина и подземни води, можат да се користат следните системи за дупчење:

- Рачни системи (види Слика 5.2 и Табела 5.1):
 1. Еделманов сврдел (Edelman auger);
 2. Риверсајд сврдел (Riverside auger);
 3. Спирален сврдел;
 4. Длето сврдел;
 5. Сврдел за извлекување (bailer auger) со зацевкување, основа на цевката за обложување, глава на обложната цевка и стегачи;
 6. Семплер со клип;

- Механички системи (види Табела 5.1):
 1. Дупчалка со шуплива сонда;
 2. Дупчалка со полна сонда;
 3. Перкусиона дупчалка;
 4. Сонично дупчење;
 5. Триконусна дупчалка;
 6. Ротационо земање на примерок;
 7. Механички сврдел за извлекување.



Слика 5.2 Сврдли со кои рачно се управува (извор: <https://en.eijkelkamp.com/>)

Опсег на примена

Рачните системи за дупчење се применливи во случај на:

- Длабочина на дупчење која не преминува 8 m;
- Неконсолидирани до средно консолидирани почви;
- Фракции на почва со дијаметар од помалку од 5-10 cm.

Во други случаи треба да се користат механичките системи на дупчење.

Применливост на посебните рачни системи за дупчење

- **Еделмановиот сврдел** се користи кај сите типови на почва над нивото на подземни води, а кај доволно кохезивни почви како глина, иловица и тресет - под нивото на подземни води. Во случај на помала кохезивност, влажната почва ќе отпадне од Еделмановиот сврдел;

- Ако има крупно песокливи, малку кохезивни почви, најдобро е да се користи Еделманов сврдел со поголеми сечила или со делумно споени сечила (**Риверсајд сврдел**);
- **Сврделот за извлекување и семплерот со клип** се користат под нивото на подземни води и во почви со мала кохезивност, како песок, слаба глина и тиња. Спротивно од сврделот за извлекување, семплерот со клип е мошне соодветен за земање примероци од ненарушени (интактни) почви и затоа му се дава предност пред сврделот за извлекување. Меѓутоа, семплерот со клип не може да се користи заедно со обложната цевка и затоа со него може да се дупчи до длабочина толкава колку што е долг самиот семплер.
- **Длето сврделот** се користи за плитко дупчење (± 1 m под површината) во добро пропустливи почви со доволна кохезивност, како што се иловица, глина и тресет;
- **Спиралниот сврдел** се користи за дупчење низ слој од камења или консолидиран почвен хоризонт (тврда подлога).

Применливост на механичките системи за дупчење

- **Дупчалката со шуплива сонда** е најпрефериран механички систем за дупчење за истражувања, од аспект на животна средина за почва и подземни води. Дупчалката со шуплива сонда е форма на континуирана дупчалка која е снабдена со шуплива сонда. Со неа се врши повеќекратно земање на примероци почва со мал дијаметар (семплер со сонда која се отвора надолжно, т.е. split spoon) која навлегува во шупливата сонда со приложување на хидрауличен притисок, по што следува проширување на дупнатината со дупчалката. Погодно е за земање примероци без нивно нарушување;
- **Дупчалката со полна сонда** може исто така да се користи при истражувања на животната средина. Меѓутоа, треба да се забележи дека не можат да се земат ненарушени примероци кога се користи оваа дупчалка. Дупчалките со шуплива сонда и дупчалките со полна сонда можат единствено да се користат кај помалку крупни зрнести (гранулирани) седименти и физичко-хемиски-биолошки изменети карпи;
- **Перкусионата дупчалка** е мал уред со сопствен мотор. Главниот метод на работа се состои од удирање. Најчесто се користи за плитки дупнатини во каменести или почви богати со урнатини, каде не е возможно рачно дупчење. Перкусионата дупчалка може исто така да се користи за да се добијат ненарушени плитки (<8 m) примероци на неконсолидирани почви (глина, фин песок, иловица, тресет). Перкусионата дупчалка не може да се користи под нивото на подземни води кај песокливите почви;
- **Триконусната дупчалка и ротационото земање на примерок** со привремена употреба на обложна цевка се користат доколку почвата содржи камчиња, големи камења или ако е присутно основното почвено јадро. За триконусно дупчење потребно е промивање со вода за отстранување на исечоците. Бидејќи водата за промивање, може да навлезе во јадрената основа на почвата и да ги мобилизира или замени контаминентите, овој метод е помалку посакуван при истражувањата на животната средина. Меѓутоа, ако

има цврсто основно јадро, тој е неизбежен. При отсекувањето на примерок со ротација се користи цевка за обложување во комбинација со опремата за ротациско дупчење, која се поместува паралелно со текот на дупчењето. Кога е потребно земање на примерок, рачката на дупчалката се отстранува од дупнатината и во неа се спушта буре за земање примерок, за да се земе ненарушен примерок;

- **Механичкиот сврдел за извлекување** со привремена употреба на цевка за обложување може да се користи за инсталирање на длабоки пиезометри во неконсолидираните почви.

Горенаведените рачни системи за дупчење и механички системи за дупчење се евалуирани во Табела 5.1.

Табела 5.1 Евалуација на методите за дупчење

Метод на дупчење	Критериуми									Забелешки
	Максимална длабочина (m)	Основна стена	Глина, иловица & тресет	Песок над подземни води	Песок под подземни води	Камења, крупен чакал	Урнатини	Земање на примерок од почва	Земање на ненарушени примероци	
Рачни системи										
Еделманов сврдел	7	-	+	+	-	-	-	+	-	
Риверсајд сврдел	1	-	-	+/-	+/-	+	+	+	-	
Спирален сврдел	7	-	+/-	-	-	+	+	-	-	
Длето сврдел	7	-	+	+/-	-	-	-	+	+	
Сврдел за извлекување	7	-	+/-	-	+	-	-	-	-	Цевчест семплер со тенок сид: +
Семплер со клип	7	-	+	-	+	-	-	+	+	
Механички системи										
Дупчалка со шуплива сонда	40	+/-	+	-	-	+/-	+/-	+	+	Ако сондата се отвора надолжно, т.е. split spoon
Дупчалка со полна сонда	40	+/-	+	-	-	+/-	+/-	+	-	Обложна цевка+сонда која се отвора надолжно: +
Перкусиона	8	-	+	-	-	-	+	+	+	

дупчалка										
Триконусна дупчалка	>100	+	-	-	-	+	+	-	-	Обложна цевка+сад за примерок: +
Ротационо земање на примерок	>100	+	+/-	-	-	+	+	+/-	+/-	Обложна цевка+сад за примерок: +
Механички сврдел за извлекување	150	-	+/-	+	+	+/-	-	+/-	-	Цевчест семплер со тенок сид: +
ДТН	>100	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-	-	

+ Препорачан метод +/- Прифатлив метод - Методот не се препорачува

Метод на функционирање

Општи забелешки

- Ако е потребно, секогаш обезбедете ги потребните дозволи за дупчење, пред самото дупчење;
- Проверете ја секоја локација за присуство на кабли и цевки (СОП 5.1.2);
- Проверете ја опремата во однос на нејзините еколошки перформанси (без протекување на масло, чиста опрема, без користење на вода за промивање итн.);
- Ако треба да се користат флуиди при дупчењето, проверете го хемискиот состав на тие флуиди. Примената на флуиди при дупчењето треба да е ограничена;
- Дијаметарот на дупчењето треба да овозможува соодветно земање примероци и инсталација на бунар (вклучително и бетонски тампон слој и потполнување со чакал). Минималниот дијаметар изнесува приближно 100-150 mm, во зависност од дијаметарот на бунарот;
- Користете HDPE (полиетилен со висока густина) или полиетиленски подлоги за складирање на исечоците од извршеното дупчење;
- Складирајте ги сите исечоци од дупчењето и друг отпад од истражувањето и отстранете ги на правилен начин;
- Поправете ги соодветно сите дупки во бетонски и асфалтни површини при завршувањето на дупнатината, во консултација со одговорното лице;
- Избегнувајте дупчење низ непропустливи почвени слоеви и вештачки слоеви (фолија, бетон), за да се спречи миграцијата на контаминенти во подолните пропустливи слоеви;
- Дупнатините во непропустливите почвени слоеви треба да се запечатат со цементна/бетонска инјекциска смеса.

Рачни системи за дупчење

Еделманов сврдел

- Одберете сврдел со соодветен дијаметар и форма на сечило (за инсталација на бунари потребен е дијаметар од барем 10 cm);
- Ротирајте го сврделот за 1 или 1½ надесно, околу 15 cm во почвата;
- Внимателно извлечете го сврделот;
- Извадете ја почвата од сврделот на фолијата за земање примерок (види СОП 7.1.1) по пат на нежно удирање или притискање;
- Повторете ги горните чекори додека не се достигне посакуваната длабочина;
- Продолжете го сврделот со рачката за продолжување, ако е потребно.

Сврдел за извлекување:

- Направете дупка до нивото на подземна вода со друг систем за дупчење;
- Поставете обложна цевка во дупнатината:
 - Зашрафете неколку обложни цевки за да се достигне потребната должина на зацевкувањето;
 - Зашрафете ја основата на обложната цевка (т.е. основна единица) за долниот крај на обложната цевка;
 - Зашрафете ја заштитната глава на обложната цевка за да ги заштитите шарките на горниот дел;
 - Поставете го стегачот на горниот крај од обложната цевка;
 - Спуштете ја обложната цевка во дупнатината.
- Доведете го сврделот за извлекување во обложната цевка и започнете со пулсирање на сврделот за извлекување. Пулсирањето ќе предизвика почвата да се суспендира во подземната вода, која ќе навлезе во цевката за извлекување, низ вентилите за отворање и затворање;
- Едновремено бутнете и ротирајте ја обложната цевка надесно во почвата;
- Внимателно преточувајте ја водата од наполнетата цевка за извлекување и испразнете ја преостанатата почва на фолија за примероци (види СОП 7.1.1);
- Ако е потребно зашрафете цевка за продолжување на обложната цевка, продолжете го сврделот за извлекување со рачка за продолжување, преместете го стегачот на новиот горен крај на обложната цевка и продолжете со дупчење;
- Ако во обложната цевка има почва, одржувајте повисок притисок со додавање на вода во неа до ниво повисоко од тоа на околната подземна вода. Евидентирајте ја количината на вода, која се користи за да се инсталира дупнатината;
- Продолжете додека да стигнете до потребната длабочина.

Семплер со клип:

- Направете дупнатина до нивото на подземна вода со друг систем за дупчење;
- Доведете го системот за земање примероци со клип во дупнатината;
- Осигурајте се дека клипот се наоѓа на неговата најниска положба;
- Едновремено притиснете ја цевката за земање примерок во почвата и извлечете го клипот за да се осигурате дека цевката е континуирано исполнета;
- После целосното исполнување на системот за земање примерок со клип, внимателно и полека извлечете го од направената дупнатина;
- Внимателно испразнете ја содржината од системот за земање примерок со клип на фолијата за примероци или во насочувач, притискајќи го клипот надолу во цевката за земање примерок (види СОП 7.1.1).

Длето сврдел:

- Втиснете го длето сврделот во почвата;
- Ако тоа не можете да го сторите со рака, тогаш со чекан удрете на главата од длето сврделот (кога таа е во позиција за удар на чекан);
- Ротирајте го длето сврделот 1 до 2 пати;
- Извлечете го длето сврделот од дупнатината;
- Изложениот дел од цилиндричниот јадрен примерок од почва, кој се наоѓа во полуотвореното длето може да се контаминира за време на извлекувањето, па затоа отстранете го овој површински дел од примерокот на почва со шпатула;
- Внимателно испразнете ја преостанатата содржина од длетото на фолија за примероци (види СОП 7.1.1).

Механички системи за дупчење

Методот на функционирање на механичките системи за дупчење се разликува во зависност од производителот. Заради тоа процедурите на функционирање се дадени како преглед и не како инструкции за самото механичко дупчење, туку како прирачник на експертот за тоа каде тој да посвети внимание. За механичко дупчење треба да работите само со искусен тим. За повеќе детали треба да се консултира упатството дадено од производителот.

Дупчалка со шуплива сонда:

- Инсталирајте го уредот за дупчење на посакуваната положба;
- Поставете ја дупчалката на почвата;
- Започнете со земање на цилиндричен јадрен примерок од почва со шупливата сонда (split spoon);

- Извлечете ја сондата за земање цилиндрично јадро од почвата;
- Внимателно соберете ја содржината од сондата (види СОП 7.1.1);
- Дупчете со дупчалката до длабочина до која стигнала сондата;
- Повторете ги горните 4 чекори додека не стигнете до посакуваната длабочина;
- Користете облога ако е потребно во случај на неконсолидирани и/или контаминирани почви.

Перкусиона дупчалка:

- Носете заштитници за уши за време на работењето на перкусионата дупчалка;
- Одберете го најсоодветниот дијаметар на дупчалката (по правило се започнува со поголем дијаметар, по што следува помал дијаметар како што се зголемува длабочината);
- Поврзете адаптер, а потоа и рачка за продолжување на дупчалката;
- Поставете ја дупчалката вертикално на почвата или во направената дупнатина;
- Поврзете го перкусиониот уред со дупчалката и вклучете го (консултирајте го упатството за употреба);
- За време на дупчењето, уредот мора полека да се сврти надесно за да се осигураме дека навојните шrafoви за поврзување не се разлабавени и за да се избегне претовар на навоите;
- Немојте да ја заглавите дупчалката со нејзино набивање многу длабоко во почвата;
- Исклучете го перкусиониот уред откако ќе ја постигнете посакуваната или максимална длабочина и расчленете го со силно ротирање налево;
- Отстранете го перкусиониот уред и заменете го со рачка за продолжување;
- Поставете извлекувач преку рачката на дупчалката и извлечете ја од почва;
- Внимателно испразнете ја содржината од дупчалката на фолија за примероци (види СОП 7.1.1);
- Продолжете со горенаведените чекори се додека не се достигне посакуваната длабочина.

Триконусна дупчалка и ротационо земање на примерок:

- Направете дупка со друг систем за дупчење, се додека не стигнете до основната карпа (користете обложна цевка ако е потребно);
- Инсталирајте ја триконусната дупчалка или опремата за ротационо земање примерок;
- Спуштете ја триконусната или ротационата дупчалка во посакуваната дупнатина;
- Започнете со работа со дупчалката додека не стигнете до потребната длабочина;

- Користете обложна цевка доколку е потребно (во случај на неконсолидирана и/или контаминирана почва). Се користи двигател за зацевкување во комбинација со опремата за дупчење, како што напредува дупчењето;
- Ако е потребно, земете примероци од дното на дупнатината со отстранување на дупчалката и сместување на сад за земање примерок во дупнатината.

Длабинско дупчење (Down-the-Hole drilling или DTH):

- Носете заштита за ушите за време на функционирањето системот за длабинско дупчење;
- Проверете го квалитетот и поставеноста на цревата за воздух под притисок и кабли, за да се овозможат безбедни работни услови;
- Инсталирајте го системот на посакуваната локација и започнете со дупчење;
- Расчистете ја површината непосредно околу дупнатината;
- Ако земате примерок од почва, ставете чист сад до дупнатината за да го зафати материјалот кој се издуван од дупнатината. Обновувајте го садот при секој инсталиран метар;
- Расчистете ја површината околу дупнатината со секој метар;
- Спречете било каква контаминација со масло, кое потекнува од уредот за дупчење.

Сврдли за извлекување со сопствен мотор и со привремена употреба на обложна цевка:

- Видете ја процедурата за извлекување на сврдел кој се контролира рачно;

Пулсирањето и вадењето на извлекувачот е моторно.

5.3 Инсталација на бунари за мониторинг

5.3.1 СОП 5.3.1 Инсталација на бунари за мониторинг

Цел на оваа СОП е да се опишат условите за инсталација на бунари за мониторинг, за земање примероци од подземни води и мерење на нивото на подземна вода и пермеабилност на почвата.

Земање примерок од подземна вода, мерење на нивото на подземна вода и пермеабилност на почвата се изведува со инсталација на бунар за мониторинг, кој е перфориран на одредено ниво под нивото на подземната вода. Почвените честици се спречени да поминуваат низ перфорациите со поставување на најлонска мрежеста облога околу решеткастиот дел на бунарот (филтер цевка).

Бунарите за мониторинг се инсталираат со користење на рачни или механички системи за дупчење, комбинирани или не со обложна цевка. Потребната опрема зависи од:

- Степенот до кој почвата е кохезивна (кохезивни почви се глина, иловица и тресет); не кохезивни почви се песоковите, чакалестите и карпестите почви). Составот на почвата под и веднаш над нивото на подземна вода е од особено значење;
- Положбата на решетката во однос на нивото на подземна вода;
- Присуство на (органолептички забележлива) контаминација, како на пример лебдечки слој.

Положба на филтер цевка и должина

Должината на филтер цевката и длабочината на која таа е инсталирана е различна, во зависност од намената на бунарот. Грубо кажано, треба да се применуваат упатствата наведени во Табела 5.2.

Табела 5.2 Положба на филтер цевка и должина

Цел на бунарот/земање на примерок	Положба на решетката	Должина на решетката
Фреатска подземна вода	Приближно 75% под нивото на подземна вода	1 m
LNAPL* лебдечки слој	Приближно 50% под нивото на подземна вода	2 m
Под LNAPL/лебдечки слој	Врвот на решетката барем на 1 m под нивото на подземна вода	1 m
Подлабока подземна вода	Во потребниот водопропустен слој/траекторија	1 m
Мерење на пермеабилност	Врвот на решетката барем 0,5 m под нивото на подземна вода	1 m

**Light Non-Aqueous Phase Liquids (лесни неводени течности)*

На Слика 5.3 се претставени шематски примери на два главни типа на бунари (земање на примерок од фреатска подземна вода и земање примерок од LNAPL/бунар со лебдечки слој).

На Слика 5.4 се претставени шематски примери на еден бунар во една дупнатина и два бунари во една дупнатина.

Забелешка: LNAPL стои за Light Non-Aqueous Phase Liquid (лесни неводени течности) и претставува слој што содржи контаминент кој е нерастворлив во вода и има помала густина од водата.

Забелешка: DNAPL стои за Dense Non-Aqueous Phase Liquid и се образува од контаминент кој не е растворлив во вода и е погуст од водата.

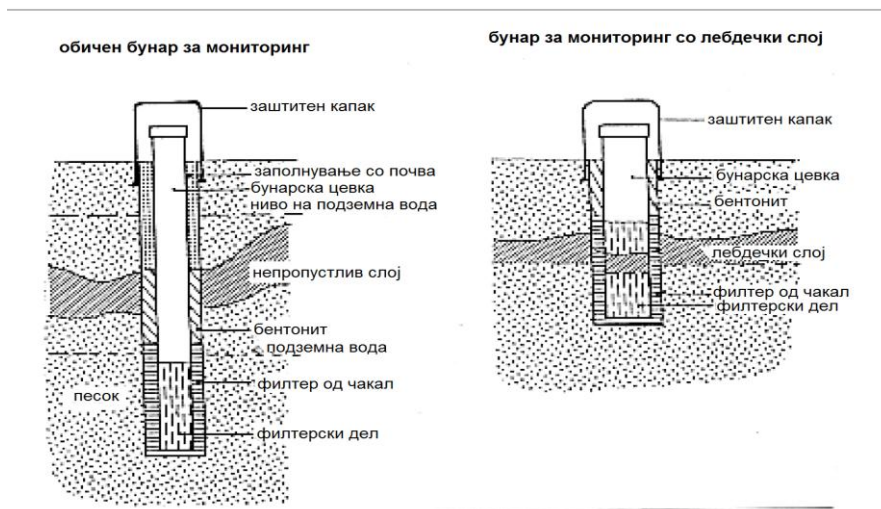
Забелешка: Во случај на големи концентрации на нафтени јаглеводороди или растворувачи, треба да се користи добро направен HDPE за да се избегне слабеење или разложување на материјалот од бунарот.

Забелешка: Нивоата на подземна вода често е под влијание на сезонски варијации во врнежите, а во близина на површинска вода– од варијациите на нивото на површинската

вода. Овие ефекти треба да се земат во предвид при одбирање на положба на решетката и должина.

Забелешка: Во случај на поставување на бунари во контаминирани подрачја, целата контаминирана траекторија (се додека се наоѓа над планираната траекторија на филтерот) треба да биде обезбедена со облога за да се избегне разрушување и влез на контаминирана почва и подземна вода за време на инсталацијата на дупнатина и бунар.

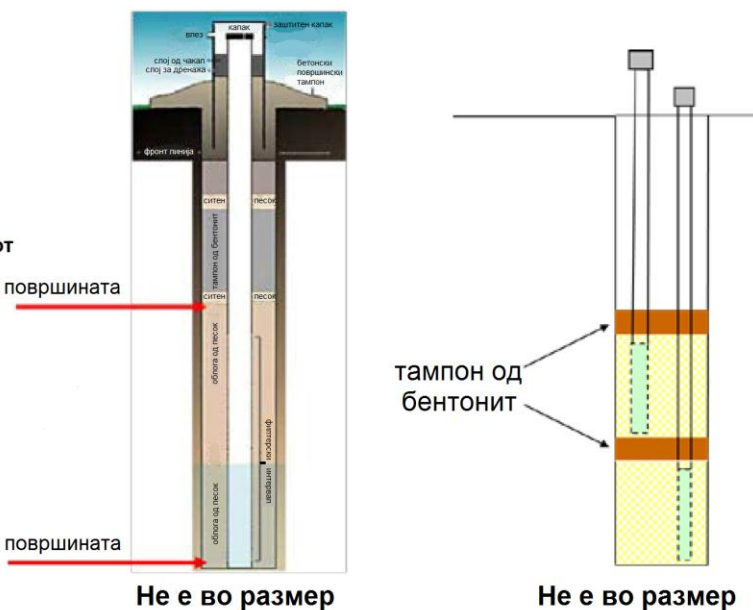
Забелешка: Флуидите кои се создаваат за време на инсталацијата и прочистувањето на бунарот мораат да бидат испуштени во договор со управата на локацијата.



Слика 5.3 Главни видови на бунари

Спецификација на бунар за мониторинг

- Филтерски материјал HDPE
- Обложна цевка HDPE
- Минимален дијаметар 32 mm
- Процепи-окца на филтерот од 0,3 mm
- Најлонски филтер чорап околу филтерот
- Етикета (ознака) со:
 - а метри под површината
 - Број на бунар
 - Код и име на проект
 - Датум на инсталација
 - Длабочина на бунарот
 - Длабочина на филтерот б метри под површината
 - Име на копамот на бунарот



Слика 5.4 Еден бунар за мониторинг во дупнатина (лево); два бунари за мониторинг во една дупнатина

Опрема

- Системи за дупчење (види СОП 5.2.1);
- Бунар за мониторинг изграден од ПВЦ или HDPE:
 - Вертикална цевка;
 - Бунарски филтер цевки со перфорации од приближна широчина од 0,3 mm;
- Долниот затворац е целосно затворен;
- Горниот затворац е со две перфорации – за означување и вентилација;
- Ракавец (најлон) за околу бунарската филтер цевка;
- Чакал како филтер гранулат околу бунарската филтер цевка;
- Експандирачка глина/бентонит за тампонскиот слој;
- Алатки како:
 - Лопата;
 - Гумен чекан;
 - Бонсек;
- Полиетиленско црево (Ø 8 mm);
- Пумпа која работи на мотор/рачна пумпа.

Процедура

- Инсталирајте дупнатина до потребната длабочина (видете го СОП 5.2.1);
- Инсталирајте ја бунарската цевка во дупнатината со користење на централизатори, кога тоа е потребно;
- Нанесете чакал до околу ½ m над филтерската бунарска цевка (проверете со звучна прачка). Чакалот не е потребен само кај пермеабилните слоеви кои се состојат од многу крупен песок или чакал;
- Нанесете слој од бентонитна глина, барем со 0,5 m дебелина (за ова ќе треба приближно 5 литри експандирачки глинени гранули; проверете со звучна прачка);
- Хидратизирајте ја експандирачката глина со додавање на чиста вода, за да може глината да се експандира (особено важно во сушни подрачја каде хидратацијата не може на друг начин да се овозможи);
- Исполнете ја дупнатината со материјалот од дупчењето. Секој перфориран, речиси пропустлив слој мора да биде затворен со слој на бентонитна глина која е околу 0,5 m подебела од соодветниот слој (проверете со звучна прачка);

- Со бонсек исечете го врвот на бунарот во заоблена форма веднаш под површината на земјата (не го правете премногу заоблен, инаку капакот нема целосно да го затвори бунарот);
- Затворете го бунарот со капак (кој има два отвора: еден за истиснување на воздух, а другиот за прикачување на ознака) и прикачете ознака за него, на која е наведен бројот на бунарот, датум, длабочина и издашност;
- Бунарите кои не се инсталирани на пат или тротоар може да се комплетираат до ниво од 10-20 cm над нивото на земјата со ПВЦ капак со затворац. Бунарите кои се инсталирани на улица или тротоар треба да имаат дупка ископана околу нив која е доволно широка за да може во неа да се постави обложна цевка или водомер. Осигурајте се дека врвот на обложната цевка се наоѓа на ниво на површината на земјата. Користете кружна заштитна обложна цевка и камен за поплучување со соодветна големина (за тротоар) или капак за бунар (за меѓу тули). Осигурајте се дека шарката од капакот на бунарот не се наоѓа над бунарот;
- Никогаш не нанесувајте бентонитна глина, иловица или глина во заштитната обложна цевка или ПВЦ капак, бидејќи на нив може да се насобере дождовна вода и потоа да истече во бунарот;
- Поправете ја улицата или тротоарот, доколку е потребно;
- Отстранете го капакот од бунарот;
- Спуштете полиетиленско црево до дното на бунарот. Долниот крај на ова црево мора да биде отсечено во заоблена форма, за да се спречи негово слепување за дното преку сукција;
- Поврзете го црево за моторна/рачна пумпа;
- Бидејќи примероците од подземна вода треба да го содржат квалитетот на водата од формацијата од која се земени, сите одбрани бунари треба да се ископаат барем за ½ час/бунар. Треба да има одредено напред- назад нагло движење за да се раздробат и отстранат евентуалните фини материји кои би можеле да бидат заробени по страните на дупнатината, за овој дел од поставување на бунарот може да се користи цевка за црпење за еднократна употреба. Понатаму ќе се исцрпи дополнителен волумен на вода од бунарите со помош на пумпа, на кој ќе бидат извршени мерења за одредување на параметри за квалитет на вода. Меѓутоа, минимум три целосни волумени од дупнатините ќе се исфрлат пред да се извршат овие мерења (види Табела 5.3
- За да се потврди адекватноста при правењето на бунарот, ќе бидат потребни три последователни исчитувања (СОП 6.2.3 до 6.2.5) на следните параметри, во наведените граници:
 - рН $\pm 0,1$;
 - Спроводливост $\pm 3\%$;

- Потенцијал на редукција ± 10 mV; и
- $\pm 5\%$ за матност.
- Минималното време меѓу овие мерења ќе биде еднакво на времето потребно за да се исцрпи волуменот на дупнатината, меѓутоа, тоа не треба да биде помалку од 5 минути. Пред исклучување на пумпата, полека извлекете го цревата со цел исто така да се испумпа горниот дел од водниот столб;
- Откако бунарот е направен, во согласност со критериумите за квалитет на вода, бунарот ќе биде затворен и ќе се остави во период на еквилибрација од минимум две недели;
- Во случај на едвај пропустлива почва, издашноста е обично премала за испумпување на три пати од волуменот на водата во дупнатината. Во овој случај, испумпајте вода барем два пати од волуменот. Почekaјте одредено време пред да започнете со повторно испумпување, за да се остави доволно време за повторно полнење на бунарот со вода;
- Отстранете го полиетиленското црево од пумпата, а потоа веднаш исклучете ја пумпата;
- Отстранете го полиетиленското црево од бунарот;
- Со акустични методи одредете ја длабочината на бунарот во однос на нивото на површината на земјата (види Табела 5.2).

Забелешка: Ако се користат цевки од полиетилен со голема густина (HDPE), контактот на HDPE со бетонот или бентонитот треба да се зацврсти со шмиргла, за да се осигура целосно затворање.

Табела 5.3 Волумен за пумпање во литри, потребен за прочистување на делот од дупнатината каде се наоѓа водата

Воден столб	Дупнатина		
	Семплер со клип (4 cm)	Обложна цевка (10 cm)	Обложна цевка (20 cm)
50	2	10	40
100	4	20	80
200	8	40	160
400	15	80	320
800	30	160	640

Евидентирање

Евидентирајте го следното во дневникот на дупчење:

- Ниво на подземна вода за време на дупчењето;
- Длабочина на бунарот (во однос на нивото на површината на земјата);
- Должина на филтерската бунарска цевка;

- Волумен кој треба да се испумпа за да се прочисти бунарот;
- Измерени вредности на рН и ЕС;

Ако се користела техничка вода, треба да се евидентираат нејзината количина и ЕС во извештајот од терен. Ако има отстапувања во процедурата, која е детално елаборирана во ова работно правило, тогаш извештајот од терен мора да нагласи од кои чекори имало отстапувања и зошто.

5.3.2 СОП 5.3.2 Инсталација на бунари за мониторинг кога е присутна LNAPL

Целта на оваа СОП е да обезбеди дополнување на прописите од СОП 5.3.1 за инсталација на бунари. Ако треба да се процени квалитетот на подземната вода под лебдечкиот слој од LNAPL, тогаш за да се намали ефектот од лебдечкиот слој на LNAPL до најголема можна мера, бунарот за мониторинг треба да се инсталира земајќи ги предвид следните предуслови:

- Инсталирајте обложна цевка на околу 0,5 m под дното на лебдечкиот слој;
- Осигурајте се дека врвот на филтерската цевка се наоѓа на барем 1 m под нивото на подземна вода;
- Инсталирајте тампон слој со дебелина од барем 0,5 m и направен од бентонитна глина, веднаш под лебдечкиот слој.

Како додаток на прописите од СОП 5.3.1, ако треба да се мери LNAPL/лебдечкиот слој, бунарот за мониторинг треба да се инсталира земајќи го предвид и следното:

- Инсталирајте бунар за мониторинг без филтер ракавец;
- Врвот од филтерската цевка е многу над лебдечкиот слој;
- Дното од филтерската цевка е под најниското ниво на подземна вода;
- Овие бунари можат да се користат само за земање примероци од LNAPL и мерење на LNAPL;
- Напишете на ознаката на бунарот: ПОГОДНО САМО ЗА МЕРЕЊЕ НА LNAPL.

5.3.3 СОП 5.3.3 Инсталација на бунари за мониторинг кои се користат за мерење на пермеабилност

Покрај прописите од СОП 5.3.1, ако бунарите за мониторинг се користат за мерење на пермеабилност, тие треба да се инсталираат со следните дополнителни предуслови:

- Инсталирајте дупнатина на ниво, кое е барем 1,5 m под нивото на подземна вода;
- Инсталирајте бунар за мониторинг кој има 32 mm во дијаметар и 1 m филтер (со филтер ракавец);

- Нанесете слој од 0,5 m од глина веднаш над филтерот;
- Напишете на ознаката на бунарот: ПОГОДНО ЗА МЕРЕЊЕ НА ПРОПУСТЛИВОСТ (ПЕРМЕАБИЛНОСТ);
- По инсталирањето (и прочистувањето) на бунарот, треба да има стандарден интервал од 1 недела пред спроведување на мерење за пермеабилност.

5.3.4 СОП 5.3.4 Правење и прочистување на бунари за мониторинг на подземна вода

Цел на оваа СОП е да обезбеди информации за прочистување на бунарите за мониторинг на подземна вода на униформен, висококвалитетен начин, пред земање на примерок од подземната вода. Прочистувањето на бунарот за мониторинг пред земањето примерок го зголемува квалитетот и репрезентативноста на примерокот од подземна вода. Како резултат на прочистувањето:

- Подземната вода која е присутна во бунарот, која веројатно содржи најголеми концентрации на контаминенти заради контактот со материјалот од бунарот, се испумпува од него;
- Подземната вода која е под помало влијание на разрушувањето на почвата, за време на правењето на бунарот, се повлекува од околните филтри.

Опрема

- Најдобра електрична пумпа;
- Полиетиленско црево (6 x 8 mm/12 x 16 mm);
- Калибрирана кофа;
- Еден пар ножици;
- Пластична фолија;
- Хемиски отпорни (нитрилни) ракавици;
- Шишиња за земање примерок;
- Филтер опрема за подземна вода;
- ЕС метар.

Процедура

Бидејќи примероците на подземна вода треба да го содржат квалитетот на водата од формацијата од која се земени, сите одбрани бунари треба да се направат за барем ½ час/бунар. Треба да има одредено напред- назад нагло движење за да се раздробат и отстранат евентуалните фини материји, кои би можеле да бидат заробени по страните на

дупнатината, исто така може да се користи цевка за црепење за еднократна употреба за овој дел од инсталирање на бунарот:

- Со ножици, отсечете дел од полиетиленско црево во доволна должина за да може да се испумпа подземната вода, која се наоѓа на ниво на филтерот на бунарот. Долниот краен дел од црево мора да се отсече во заоблена форма за да се спречи негово слепување за дното на бунарот со сукција;
- Осигурајте се дека црево не доаѓа во контакт (вкрстена контаминација) со било што, како околната површина, почва или вашите раце, со тоа што ќе го сместите на чиста пластична фолија и ќе носите чисти хемиски отпорни ракавици;
- Секогаш сместете ја моторната пумпа на подветрената страна на локацијата на земање на примероци, за да се спречи контаминација на примероците со издувни гасови;
- Поврзете го црево (поле за сукција) за пумпата;
- Стартувајте ја пумпата;
- Испумпувајте се додека количината на подземна вода стане еднаква на барем три пати од волуменот на вода во бунарот (види Табела 5.4) и до три последователни отчитувања во рамките на прикажаните граници на подолу наведените параметри, кои ќе бидат потребни за потврда на соодветната процедура на правење на бунарот:
 - рН $\pm 0,1$;
 - Спроводливост $\pm 3\%$;
 - Потенцијал на редукција $\pm 10 \text{ mV}$; и
 - $\pm 5\%$ за матност.

Минималното време меѓу овие мерења ќе биде еднакво на времето потребно за да се отстрани волуменот од дупнатината, меѓутоа, тоа не треба да биде помалку од 5 min;

- Во случај на мала издашност на бунарот, мора да се прочисти волумен кој е барем два пати поголем од волуменот на водата во дупнатината;
- За време на прочистувањето треба да се обнови целиот воден столб. Ова може да се постигне со бавно вадење на полиетиленското црево за време на прочистувањето, се додека тоа не повлекува уште вода;
- Отстранете го црево од пумпата;
- Исклучете ја пумпата;
- Продолжете со земањето примероци како што е елаборирано во СОП 7.2.1.

Табела 5.4 Волумен на прочистување на делот каде се наоѓа водата во бунарот (во литри)

Воден столб (cm)	Дијаметар на филтер во mm				
	8	25	32	40	50

25	0,02	0,3	0,5	1	1
50	0,04	0,5	0,9	2	2
75	0,06	0,8	1,4	2	3
100	0,08	1	1,8	3	5
150	0,13	1,6	2,8	5	7
200	0,17	2,1	3,7	6	9
250	0,21	2,6	4,6	8	11
300	0,25	3,1	5,5	9	14
350	0,30	3,6	6,5	11	16
400	0,34	4,2	7,4	12	18
450	0,38	4,7	8,3	14	21
500	0,42	5,2	9,2	15	23
550	0,47	5,7	10,2	17	25
600	0,51	6,2	11,1	18	27
700	0,59	7,3	12,9	21	32
800	0,68	8,3	14,8	24	36
900	0,76	9,3	16,6	27	41
1000	0,85	10,4	18,5	31	46

Забелешки:

- Од длабоки бунари, посакуваниот волумен може да се прочисти за пократок период со вметнување на полиетиленско црево со димензии 12 x 16 mm во бунарот и со негово поврзување за моторна пумпа, преку адаптер. Следно, пумпата треба да работи на половина брзина за време на пумпањето;
- Бунарите кај кои нивото на подземна вода е пониско од околу 7 m под земјата, можат да се прочистат со пумпа со вшмукувачки вентил;
- Длабоките бунари со внатрешен дијаметар поголем од 50 mm може исто така да се прочистат и од нив да се земе примерок со помош на потопна пумпа (Grundfos пумпа);
- Водата која се создава за време на инсталацијата и прочистувањето на бунарите мора да се испушти во согласност со Управата на локацијата.

Извештаи

Внесете го волуменот за прочистување (во литри) на Формулар за мерење и земање на примерок на подземна вода (СОП 7.2.1) и Прилог 5. Во формуларот мора да се евидентира доколку е прочистено помалку од три пати од волуменот на делот во кој се наоѓа водата во бунарот и зошто. Исто така треба да се евидентираат отстапувања од нормалните работни процедури дадени во СОП, вклучително и причината за овие девијации.

5.4 Земање примероци од водна средина

5.4.1 СОП 5.4.1 Земање примерок од воден седимент

Целта на оваа СОП е да обезбеди константни и висококвалитетни методи на земање на примерок за геолошко и хидрогеолошко истражување и евидентирање на податоците како и за истражување на седименти во водна средина. За постапката на земање примероци за истражувања на водни седименти, од аспект на животна средина, можат да се користат следните системи за земање на примероци:

- Системи за земање јадрени примероци:
 - Систем со клип;
 - Мулти систем;
 - Беекер систем (види Слика 5.5);
- Системи со зафаќање:
 - Birge-Ekman;
 - Van Veen (види Слика 5.5).



Слика 5.5 Целосен Беекер систем (лево) и систем со зафаќање Van Veen (десно)

Опсег на примена

Зафаќањето на јадрени примероци почва е применливо во случај на:

- Длабочина на вода, која не надминува 10 m;
- Неконсолидирани до средно консолидирани седименти, без чакал;

- Ако е потребно земање на ненарушени примероци;
- Ако е потребно примерокот од седимент да има дебелина од максимум 2 m;

Системите за зафаќање се применливи во случај на:

- Длабочина на вода, која не надминува 40 m;
- Чакалести или каменливи седименти;
- Ако не се потребни ненарушени примероци;
- Ако е потребно примерокот од седимент да има дебелина од максимум 0.4 m.

Земањето примерок од води кои се поплатки од 3 метри е опишано понатаму во оваа СОП. За земањето примерок од води длабоки меѓу 3 и 10 m потребно е експертско знаење и истото не е целосно опишано во овој дел. За земање примерок од морска вода, од естуари или на длабочини поголеми од 10 m, секако консултирајте се со експертски тимови за земање примероци. Најчестите методи на земање на примероци од седименти се евалуирани во **Error! Reference source not found.**

Табела 5.5 Евалуација на методите за земање примероци од седименти

Метод на дупчење	Длабочина на вода (m)	Типична должина	Опис на профилот на седиментот	Земање на ненарушени примероци	Квалитет на примерок	Без набивање	Тип на почва/седимент		
							Чакал	Песок	Глина
Зафаќање на јадрени цилиндрични проби									
Систем со клип	< 3	1 - 2	-/+	+	-	+/-	-	+	+
Мулти систем	< 3	0,5 –1	+	+	+	+	-	+	+
Беекер систем	< 10	0,5 –1,5	+	+	+	+	-/+	+	+
Системи со корпа за зафаќање									
Ekman	< 40	0 –0,4	-	-	+	+	-/+	+	+
Van Veen	< 40	0 –0,4	-	-	-/+	-	-	-/+	-/+

+ Препорачан метод, +/- Прифатлив метод, - Методот не се препорачува

Метод на функционирање

Цел на земање примероци е да се соберат репрезентативни, нарушени/ ненарушени примероци од седимент, кој ќе се истражува. Постојат многу фактори, кои треба да се земат предвид при избор на соодветна опрема. Тие фактори се: садот за земање на примерок, типот на достапна платформа за земање примерок (пр. кајче, сплав, чамец, итн.), положба и пристап до местото на земање примерок, физичкиот карактер на седиментите, број на места за земање примерок, временски услови и бројност и искуство

на персоналот кој ќе го спроведе земањето примерок. Заради овие фактори, стандардизацијата на техниките за земање примерок е отежната. Генерално, целта е во тоа што одбраната опрема за земање примерок, треба да обезбеди репрезентативни нарушени/ненарушени примероци од седимент.

Општи забелешки

- Ако е потребно, секогаш обезбедете ги потребните дозволи (за земање примерок) пред самото земање на примероци;
- Проверете ја секоја локација за присуство на подводни кабли и цевки со соодветните институции;
- Проверете ја опремата и садот или платформата, во однос на нивната соодветност за еколошко прифатливо земање на примерок (без протекување на горива, чиста опрема, без користење на резервоар за вода за промивање, итн.);
- Обврзете се на сите потребни БЗ прописи според барањата на садот или платформата, како и на тие пропишани во поглавје 2;
- Складирајте го целиот собран материјал во чиста средина;
- Складирајте ги сите други материјали од дупчењето и друг отпад од истражувањето и одложете ги на правилен начин.

Грајфери на јадрени цилиндрични примероци (керна)

Јадрените цилиндрични примероци служат како одлична алатка за одредување на стапката на седиментација, историјатот на додавање на контаминенти во водниот систем и инвентарот на загадувачи. Ова е можно, бидејќи суспендираните честици и седименти од дното апсорбираат контаминенти кои се растворени во водниот систем и го контролираат нивниот транспорт и крајна депозиција. Во подрачја каде акумулацијата на седимент е константна и постои минимално мешање на седимент од биолошки и физички чинители, староста на седиментите систематски се зголемува со длабочината на јадрениот цилиндричен примерок. Во отсуство на хемиска мобилност во седиментите, промените во концентрациите на контаминенти како се оди подлабоко во јадрениот примерок, може да се претвори во доказ за историјата на внесување на контаминенти.

Систем со клип

Конвенционалните дупчалки со клип се користат кога се потребни долги јадрени цилиндрични примероци (3-30 cm) од фино гранулирани неконсолидирани седименти. Овој инструмент користи внатрешен клип, поставен веднаш над делот за контакт на водата и седиментот, при навлегување на системот со клип во седиментите за време на слободниот пад од фиксна височина над дното. Во плитки средини (длабочина на вода помала од 3 m) каде има неконсолидирани седименти, може да се користи обичен семплер со клип, според следната процедура:

- Спуштете го семплерот со клип во водата додека полека удри на седиментот;

- Истовремено бутнете ја цевката за земање примерок во почвата и извлечете го клипот за да се осигурате дека цевката се полни континуирано;
- По целосното исполнување на семплерот со клип, внимателно и полека извлечете го од водата;
- Внимателно испразнете ја содржината од семплерот на фолија за примерок, во цевка која се отвора надолжно или, ако има многу неконсолидирани седименти, во чиста полиетиленска или ПВЦ кофа.

Во случај на земање на примерок меѓу 3 и 10 m длабочина на вода, овој метод може се уште да се примени ако земањето се одвива од стабилна платформа, а струењето дозволува вертикално земање примерок.

Едноставни гравитациони семплери за јадрени примероци

Во принцип, гравитациониот семплер е отворена цевка со одредена тежина, која овозможува доволно длабоко навлегување во седиментот со помош на гравитационо движење, по што се зема примерокот. Постојат голем број на гравитациони семплери, кои се разликуваат според комплексноста и тоа од едноставни цевки до тешки и софистицирани инструменти. Наједноставниот семплер претставува пластична цевка. Во плитки водни средини (длабочина на вода помала од 0,5 m) користете ја следната процедура:

- Втурнете ја цевката во седиментот- директно со рака или со прикачено продолжување;
- Затворете го врвот на цевката;
- Свртете ја цевката за една четвртина во било која насока, за да се олесни извлекувањето и извлечете ја цевката;
- Пресечете ја и отворете пластичната цевка за да ја видите структурата на седиментацијата и земете примерок.

Системи за зафаќање

Наталожениот седимент од дното може да се земе со системи за зафаќање со корпа, дизајнирани за земање примерок од седиментот во горните неколку сантиметри од езерското/речното дно. Системите може да се состојат од група запци кои се спуштаат до седиментот површината на дното или содржат кофа што ротира во седиментот откако ќе го достигне дното.

Birge-Ekman-ов систем

Претставува лесна опрема (5-10 kg) со површина за земање примерок од околу 15 cm x 15 cm и може да собере примерок кој има 3 l волумен. Дизајниран е за рачно собирање на меки седименти, кога нема присуство на јаки струења. При отсуство на фактори кои ќе го нарушат примерокот, квадратниот напречен пресек и умерена пенетрација го прават овој систем погоден за собирање на 2 до 3 cm од седиментите на дното. Бидејќи е лесен по

тежина и за ракување, тој е мошне погоден за работа на мали чамци. Модифицираните Екманови системи се достапни во различни големини и за нив може да е потребно дигалка или мал кран за да се извлечат од водата.

Van Veen-ов систем

Овој тежок систем има капацитет на земање примерок од околу 18 литри. Поголемото отворање на врвот од корпата овозможува помалку осцилаторни шок бранови. Додатокот на капак обложен со тефлон е поставен на горните краеве (слично на Petersen системот) со што се подобрува пенетрацијата во цврсти седименти. За инструментот е потребен капацитет на подигнување од околу 100-400 kg.

Собраните примероци, треба да го претставуваат оригиналниот материјал колку што е можно повеќе без загуба на големината на честиците или геохемиска фракција. Нарушување или измена на примерокот може да настане со набивање на седиментот, мешање или фракциска загуба. Овие нарушувања може да се предизвикани од притисок при спуштање на системот, отпор при триење за време на навлегување на системот во седиментот, накосено навлегување на системот и измивање или друга загуба, која може да настане при извлекувањето на багерот.

5.4.2 СОП 5.4.2 Проценка на количината на воден седимент

Трошоците за земање или ремедијација на седименти во голема мера зависат од количината на седимент, кој ќе се земе. Цел на оваа СОП е да даде инструкции за одредување на количината на седименти во едно водно тело. За да се одреди дебелината на седиментот и волуменот (меѓу другите параметри), можат да се користат следните системи:

- Звучна шипка;
- Ехо- длабинометар со единичен звук;
- Ехо- длабинометар со повеќе звуци;
- Георадар (GPR, Ground-penetrating radar).

Освен кај методот со звучна шипка, за сите други методи потребна е специјализирана опрема и експертско знаење. Заради тоа, во оваа СОП ние само ќе ја опишеме општата работа со овие методи, а не и фактичката процедура. Сите методи на мерење се евалуирани во Табела 5.6.

Табела 5.6 Евалуација на техники за одредување на количина на седименти (STOWA, извештај 2006-07, 2006)

Примена	Звучна прачка	Ехо-длабинометар со единичен звук	Ехо-длабинометар со повеќе звуци	GPR
---------	---------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----

Длабочина на вода	<5 m	>1,5 m	>1,5 m	0,3-0,8 m
Ширина на водното тело	Неограничено	>3 m	>3 m	>3 m
Површински седимент	+	+	+	+/-
Под површински седимент	+/-	+/-	-	?
Глина	+	+	+	+/-
Песок	+	+	+	+
Прецизност на позиционирање				
Длабочина до ниво на подземна вода	1-3 cm	2 cm	1 cm	2-4 cm
RTK-GPS	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm

+ Препорачан метод; +/- Прифатлив метод; - Методот не се препорачува

Звучна шипка

Кога се истражуваат длабочини, кои се многу плитки за употреба на ехо- длабинометар, разумно би било да се користи звучна шипка доколку подрачјето е рамно, а водите се заштитени. Звучните шипки не треба да се користат на длабочини поголеми од 4 метри, а обично не се користат на длабочини поголеми од 2 метри. Традиционалната звучна шипка се состои од лесен материјал со должина од 3,81 cm и има заоблена плоча на крајот, која придонесува за стабилност. Големината на плочата зависи од типот на седимент со кој се среќаваме, но обично изнесува околу 10-18 cm во дијаметар. Често плочата има дупки за да се намали триењето при спуштање во вода. При утврдување на дебелината на седиментот со звучна шипка треба да се користи следната процедура:

- Спуштете ја звучната шипка во водата додека не осетите отпор;
- Осигурајте се дека звучната шипка се наоѓа во вертикална положба;
- Отчитајте ја длабочината на водниот столб на страната од звучната шипка;
- Повторно донесете ја звучната шипка на истата положба со помалиот крај за да ја утврдите крајната длабочина на седиментите. Во овој случај може да се користи малку сила за да се поттурне шипката до крај;
- Осигурајте се дека звучната шипка е вертикална;
- Отчитајте ја длабочината на водениот столб;
- Дебелина на седиментот се добива кога од второто отчитување ќе се одземе првото отчитување;
- За да се потврди дебелината на седиментот, земете примерок од седиментите со користење на дупчалка со клип;

- Повторете ја оваа процедура на неколку локации во подрачјето, кое се истражува, за да добиете појасна слика за просторната распределба на седиментите.

Како опција, звучната шипка може да се поврзе со држач (види Слика 5.6). Со ова се овозможува полесно мерење на длабочината на водата од брегот. Меѓутоа, при користење на држач, може да се утврди само горниот дел на седиментите.



Слика 5.6 Лево: рачно одредување на дебелина на седимент, при што звучната шипка е поврзана со држач, десно: звучна шипка со плоча

Ехо- длабинометар, сонарен систем со едно емитурање во единица време

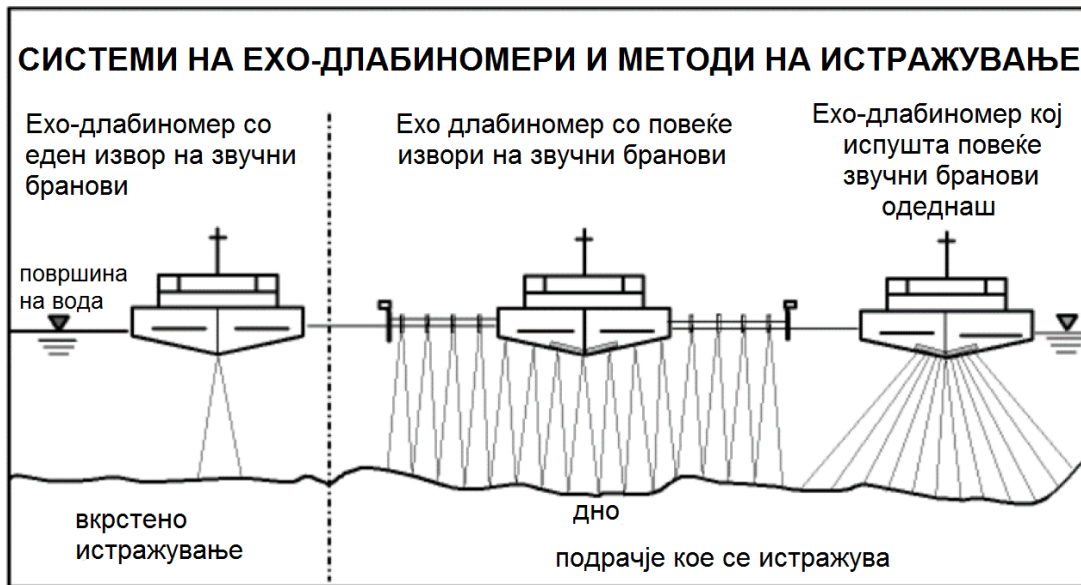
Сонарниот систем со едно емитурање за единица време (види Слика 5.7) овозможува прецизно мерење на длабочина на седиментите од дното, со користење на звучник. Овој метод е најпогоден за користење во подрачја со рамно дно, бидејќи се детектира точката на најмало растојание до звучникот. Непрецизноста која се должи на наклон или други неправилности е поголема со зголемување на емитираната ширина на звук. Бидејќи чамец не може да биде апсолутно мирен во вода, може ќе биде потребно да се изврши компензација на движењата на чамецот, особено кога звучниот бран се пушта од мал агол. Офсет компензацијата се прави со движење или сензор за движење.

Ехо- длабинометар, сонарен систем со повеќе емитурања

Сонарниот систем со повеќе емитурања одеднаш (види Слика 5.7) е уред кој се користи за да се одреди растојанието до седиментите. Истиот во принцип претставува сложен систем.

Во споредба со сонарниот систем со едно емитурање, системот со повеќе емитурања пренесува истовремено неколку звучни бранови од различни агли. Овие звуци сочинуваат вертикална низа што започнува под чамецот. Звуците поминуваат патека која се мери на дното, а оваа патека е поголема како што се зголемува длабочината.

Мулти- сонарен систем не може да функционира без сензор за движење и инструмент за мерење на брзина за звук. Инструментот за мерење на брзина за звук е есенцијален за истражување кое вклучува мулти- сонарен систем, бидејќи звучниот бран кој се емитира под агол може да биде многу под влијание на разликите во брзината на звукот во вода. Звучниот бран кој влегува во слој на вода со различни квалитети на брзината на звукот, се прекршува. Аголот на рефракција може да се пресмета со користење на законот на Снел.



Слика 5.7 Примери на сонарни системи

Георадар (GPR)

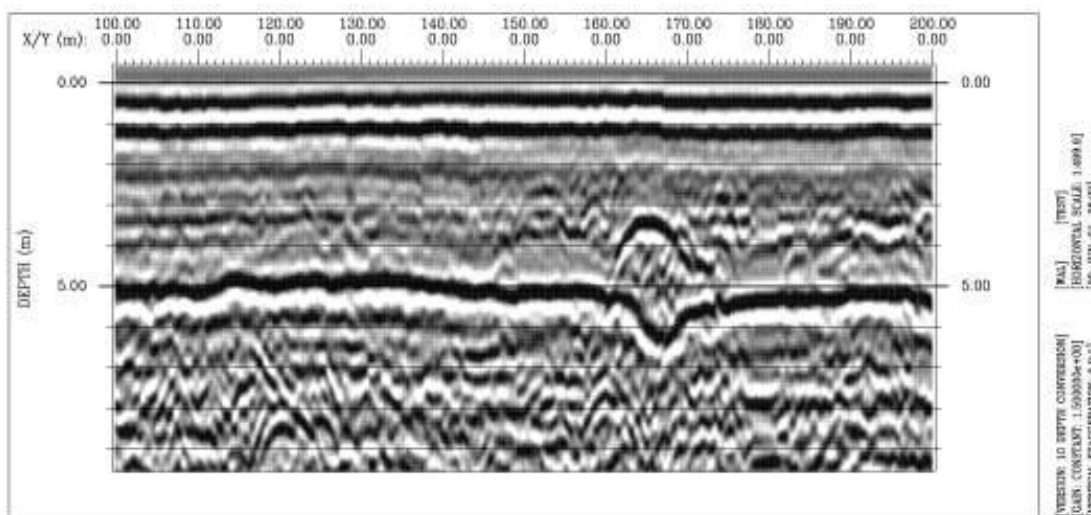
GPR е геофизички метод, кој користи радар пулсови за да ја отслика под површината. Овој не деструктивен метод користи електромагнетна радијација во делот на микробранови (UHF/VHF фреквенции) од спектарот на радиобранови и ги детектира рефлектираните сигнали од под површинските структури. GPR може да се користи во неколку медиуми, вклучително карпа, почва, мраз, слатка вода, тротоари и структури. Со него може да се детектираат градби, промени во материјалот, како и празнини и пукнатини.

GPR користи високофреквентни (обично поларизирани) радиобранови и ги трансмитира на земјата. Кога бранот ќе удри во закопан објект или граница со различни диелектрични константи, антената приемник ги евидентира варијациите во рефлектираниот повратен сигнал. Главните аспекти се слични со тие на рефлексивната сеизмологија, со таа разлика што се користи електромагнетна енергија наместо акустична енергија и рефлексите се јавуваат при контакт со површини со различни диелектрични константи, наместо акустични импеданси.

Можноста GPR да достигне до одредена длабочина е ограничена од електричната спроводливост на седиментите, трансмитираната фреквенција од центарот и емитираната моќност. Со зголемување на спроводливоста, длабочината на пенетрација се намалува. Ова е заради тоа што електромагнетната енергија многу побрзо се претвора во топлина,

предизвикувајќи загуба во јачината на сигналот во длабочина. Високите фреквенции не пенетрираат колку и пониските фреквенции, но даваат подобра резолуција. Оптималната пенетрација во длабочина се постигнува на мраз, каде длабочината на пенетрација може да достигне неколку илјади метри. Добра пенетрација исто така се постигнува и во суви пескливи почви или масивни суви материјали како гранит, варовник и бетон, каде длабочината на пенетрација може да достигне и до 15 m. Во влажни и/или почви богати со глина и почви со висока електрична спроводливост, пенетрацијата понекогаш изнесува само неколку сантиметри.

Со цел да се пресмета дебелината и волумените на седиментите присутни во едно водно тело, мора да бидат познати координатите на мерењата x , y и z . Дебелината на слојот може да се добие од GPR (види Слика 5.8).



Слика 5.8 Пример за резултат од мерење со GPR (видете исто така СОП 5.6.1)

5.5 Теренски инсталации за земање примерок од почвен гас

5.5.1 СОП 5.5.1 Теренски инсталации за земање примерок од почвен гас

Цел на оваа СОП е да обезбеди упатства за инсталација на уред за земање примерок од почвен гас на локацијата, која се истражува. Со мерење на почвениот гас може да се утврди контаминацијата, која е присутна во гасната фаза во незаситениот дел на почвата. Мерењата на почвен гас се најкорисни при утврдувањето на ширењето на испарливите контаминенти во почвата какви што се ароматичните соединенија, производи на мазут или хлорирани јагледороди. Методологијата за земање примероци од почвен гас, опишани во оваа СОП, потекнува од OVAM D/2009/5024/10. Можни се три типови на земање на примерок од почвен гас:

- Земање мал примерок од почвен гас;
- Фиксни точки за земање примерок од почвен гас;

- Земање примерок од почвен гас од бунари за мониторинг.

Земање на мали примероци од почвен гас

При овој начин на земање примерок се употребува шуплива метална шипка со одделен крај за да се создаде празнина во почвата од каде што ќе се земе примерок од почвен гас. Се применува следната процедура:

- Внесете ја шупливата шипка со врвот до потребната длабочина за земање на примерок од почвен гас, плус 0,1 m;
- Извлечете ја шупливата шипка за 0,1 m, така што врвот ќе остане внатре во почвата и ќе се создаде простор за примерокот од почвен гас;
- На врвот на шупливата шипка зашрафете капак со два излеза;
- Истиснете го воздухот од шупливата цевка низ излезот бр. 1 за да обезбедите репрезентативен примерок:
 - Користете електрична пумпа (како таа која се употребува за земање на примерок од вода, види СОП 7.2.1);
 - **Никога** не екстрахирајте воздух со вшмукување од шипката !
- По обновата на воздухот во шупливата шипка, земете примерок од гасовитата фаза на почвата преку излезот бр. 2;
- Излезот, кој не се користи, треба да биде затворен за време на соодветната екстракција на почвен гас;
- Врвовите остануваат во почвата, а шупливата шипка се отстранува. Шупливата шипка може да се користи на други локации за земање на примерок.

Фиксни точки на земање примерок од почвен гас

Поставувањето на фиксни точки за земање примерок е идентично со поставувањето на бунар за мониторинг (види СОП 5.3.1). Разликите се состојат во следното:

- Точката за земање на примерок од почвен гас се наоѓа целосно над нивото на подземна вода;
- Должината на филтерот изнесува 30 cm наместо 1 m;
- Херметички зацврстен капак се поставува на врвот на филтерот за да се избегне вентилирање на точката на земање на почвен гас.

Земање примерок од почвен гас од бунари за мониторинг

Постапката се изведува за да се утврди евапорацијата на контаминенти од подземната вода во зоната. Не е потребна дополнителна инсталација за мерење на почвениот гас од постоечки бунар за мониторинг.

5.6 Геофизички техники за под површински истражувања

5.6.1 СОП 5.6.1 Геофизички техники за под површински истражувања

Цел на оваа СОП е да се даде преглед на достапните геофизички техники за почва и утврдување на квалитет на седиментот. Бидејќи за различни геофизички техники потребна е посебна опрема и знаење, оваа СОП нема да даде оперативни инструкции. Секако обратете се на операторот на оваа техника. Достапни се следните геофизички техники:

- Активни техники:
 - Електромагнетни техники со инструменти за мерење на спроводливост на земјата Geonics EM 31, EM 34-3 и EM 38;
 - Георадар (GPR) (види СОП 5.4.2);
- Пасивни техники:
 - Гама мерења/ Medusa;
 - Трасер на тло/ Спонтана потенцијална (СП) техника.

Активни техники

Активните техники испраќаат или индуцираат сигнал во подолните почвени слоеви или седиментите. Рефлектираниот пулс или разлики во индуцираниот сигнал даваат информации за подолните почвени слоеви.

Електромагнетни техники (ЕМ-31)

Со електромагнетните техники се определува или мери електромагнетното поле на подолните почвени слоеви. Присуството на туѓи тела, но и на различни почвени слоеви ќе дадат различни електромагнетни пулсови. Достапни се голем број на електромагнетни техники за истражување на почва и седимент. ЕМ-31 е една од најстарите геофизички техники во ова поле.

ЕМ-31 се состои од предавател, намотка поврзана на едниот крај и приемник намотка поврзана со другиот крај на долг пластичен појас. Електричната спроводливост и јачина на полето на фазната компонентата се мерат и складираат паралелно со линиските и стационарни броеви, во дигитален дневник на податоци. Резултати, во мерењата на фазната компонента, обично се добиваат само во случај на закопани метални објекти; додека пак резултати од мерењата на спроводливоста исто така реагираат на варијациите во спроводливоста, предизвикани од промена на типот на почва, влага или салинитет и присуството на не метални габаритни отпади. ЕМ-31 мора да помине над или веднаш до закопан метален објект за да го детектира. Типичните аномалии на ЕМ-31 за мали, закопани метални објекти се состојат од негативен одговор од центарот на објектот и позитивен одговор со помала амплитуда од страните на објектот. Кога појасот на

инструментот се ориентира паралелно со долги, линеарни конструкции какви што се цевководите, се забележува многу позитивен одговор.

EM-31 може да истражува до длабочини од околу 6 m, но е најчувствителен на материјали кои се наоѓаат на околу 1 m под површината на почвата. Единичните закопани буриња најчесто се детектираат на длабочина до 1 m.

Пасивни техники

Пасивните техники ја искористуваат природната радијација, електромагнетното поле или други својства на почвата, за да ги утврдат разликите во почвениот профил.

Medusa/Гама мерења

Методите на Гама мерење се базирани на претпоставката дека концентрациите на радионуклидите во почвата се укажува на присуство на контаминенти. Со користење на детектор за блесок/светлина на гама зраци, може да се измерат in-situ гама зраците кои се емитуваат од многу ниски концентрации на неколку радионуклиди (како ^{137}Cs , ^{40}K и радионуклиди од распаѓањето на сериите на ^{238}U и ^{232}Th) во седиментот или тињата. Потребен е мал број на лабораториски анализи на седимент или тиња, која се истражува за да се воспостави корелација меѓу концентрацијата на радионуклиди во почвата и присуство на контаминација.

Трасер на тло/SP техники

SP техниките ја мерат природната разлика во електричниот потенцијал на земјата. Ова се прави со електрода која се разгледува во однос на фиксна референтна електрода. Спонтаните потенцијали често се мерат во дупнатините за евалуација во нафтената и индустријата на гас, а истите можат исто така да се мерат по должина на површината на земја за истражување на минерали или подземни води.

За сите геофизички техники потребна е некоја форма на калибрација и/или верификација и никогаш на нив не треба да се гледа како на посебно мерење, туку како на мерење кое е дел од проценката на целата локација. Техниките за кои стана збор се евалуирани во Табела 5.7.

Табела 5.7 Евалуација на геофизички техники за под површинско истражување

Метод	Длабочина на детекција (m bgl)	Детекција на туѓи објекти	Карактеризација Профил на седимент/почва	Детекција на тешки метали	Детекција на органски контаминенти
Активни семплери					
EM	<6	+	-	-	-
GPR	Специфичен за слој	+	+	-	-
Пасивни семплери					
Medusa	<0,5	+/-	-	+	-
SP	Неограничено*	+/-	-	+/-	+

+ Препорачан метод, +/- Прифатлив метод, - Методот не се препорачува, *Може да се примени во дупнатини

5.7 Спречување на вкрстена контаминација при земањето на примерок од почва

5.7.1 СОП 5.7.1 Спречување на вкрстена контаминација при земањето на примерок од почва

Откако ги разгледаваме различните техники- инсталации, важно е да се разгледа спречувањето на вкрстена контаминација при изведбата на работите за инсталација и секако – за време на земањето проби за да се добие репрезентативен примерок. Вкрстената контаминација може да биде причинета заради:

- Раздробување на почвата при дупчењето;
- Извори на контаминација во опкружувањето;
- Дождовна вода;
- Внесување на контаминенти од материјал за пакување или опрема за дупчење;
- Недоволно исчистена опрема за дупчење;
- Носење на контаминирана ЛЗО, како ракавици и друго.

Овие извори на вкрстена контаминација можат да се минимизираат со:

- Одложување на ископаната почва на полиетиленски мушами;
- Чистење на опремата за дупчење според СОП 5.7.2 по секое дупчење;
- Дупчењето да почне од точка за која претпоставуваме дека е „чиста“ до таква за која има „сомнеж дека е контаминирана“, доколку е можно;
- Користење на сврдел со помал дијаметар по дупчењето низ контаминиран почвен слој;
- Чистење на возилото за дупчење по секој изминат ден;
- Носете чиста ЛЗО за време на дупчењето и земањето на примерок.

Во случај на дупчење на не кохезивни суви почви и дупчење низ контаминирани хоризонти, треба да се употреби обложна цевка за да се спречи раздробување на почвата во дупнатината за време на инсталацијата и отстранувањето на опремата за дупчење.

5.7.2 СОП 5.7.2 Деконтаминација на опремата

Цел на оваа СОП е да се спречи вкрстена контаминација на опремата за дупчење меѓу локациите, за спречување на вкрстена контаминација внатре во локацијата ве молиме видете СОП 5.7.1.

Опремата за дупчење мора да биде исчистена така што не може да се случи вкрстена контаминација од една локација во друга.

Потребни материјали

- Хемиски отпорни ракавици;
- Место за миење;
- Мијач (кој работи на висок притисок);
- Еколошки прифатливо средство за чистење, без фосфати;
- Чистач на пареа;
- Крпи или хартиени марамици.

Мерки за безбедност

При чистењето на опремата носете хемиски отпорни ракавици за да спречите контакт на контаминентите со вашите очи.

Процедура

Опремата за дупчење која е опишана во СОП 5.2.1 мора да се чисти на следниот начин:

- Пронајдете место каде што е дозволено да се чисти опремата и каде се собира водата од миење (како на пример, перална);
- Отстранете ја почвата која е слепена за опремата (сврдла, дупчалки и друго) со гребење, четкање или бришење;
- Темелно измијте ја опремата со користење на чистач на притисок или чистач на пареа, чиста вода и лабораториски детергент, кој не содржи фосфати. Со чистењето ќе се отстрани контаминацијата која би можела да се акумулира за време на складирањето и транспортот;
- Транспортирајте и складирајте ја исчистената опрема во чист оддел, со цел да биде чиста пред да се искористи на следната локација;
- Ако нема повеќе да се користи опремата, соодветно исушете ја за да спречи образување на `рѓа.

6. Тестирање на терен

6.0 Вовед

Цел

Целта на тестирањето на терен е да се одредат in-situ параметрите за почва, подземна вода или состојбата со контаминација, потребни за проценка на локацијата. Ова поглавје содржи СОП што ќе се користи за да се добијат релевантни теренски податоци (мониторинг на нивото на подземна вода, мерење на LNAPL итн.). Кога се зборува за тестирање на терен се мисли на следните проблеми:

- Мерење и тестирање на терен на почва, соодветни СОП дадени во Поглавје 6.1;
- Мерење и тестирање на терен на (подземна) вода, соодветни СОП дадени во Поглавје 6.2;
- Мерење и тестирање на терен на почва и гас од сметиште (ГС), соодветни СОП дадени во Поглавје 6.3;
- Друг тип на мерење и тестирање на терен, соодветни СОП дадени во Поглавје 6.4.

Принцип

Тестирањето на терен се прави за време на инсталација и дупчење на локацијата, а се состои од собирање на релевантни податоци од почвата, подземните води, седиментот или присутната контаминација со користење на in-situ системи за мерење.

Методологија

Не постои преглед на методологијата за тестирање на терен. Различните достапни теренски тестови имаат различни методи. За методологијата на различните теренски тестови видете ги соодветните СОП.

Опрема

Се препорачува следната општа опрема за теренско тестирање. За прашања од безбедност и здравје при посета на локацијата, погледнете го Поглавје 2:

- Теренски дневник (види СОП 4.2.2);
- Нитрилни ракавици.

Во зависност од потребните теренски тестови потребна е дополнителна опрема. Истото е разгледувано во поодделни поглавја.

Процедура

Теренските тестови обично се изведуваат паралелно или директно кај дупнатината и инсталацијата за мониторинг (Поглавје 5). Ние го поделивме теренското тестирање на следните под поглавја:

- Теренско тестирање на почва;
- Теренско тестирање на (подземна) вода;
- Теренско тестирање на почвен и гас од сметиште;
- Теренско тестирање на опасен отпад.

Забелешки

Теренските тестови обезбедуваат важни информации за проценката на локацијата. Дополнително, со користење на in-situ мерење се овозможува попрецизно дупчење и земање на примерок за време на истражувањето на локацијата и/или заштеда на скапи лабораториски тестови.

Ограничувања

Заради средината во која се изведуваат тестовите, теренското тестирање не може да ги постигне истите стандарди за квалитет како лабораториското тестирање на примероци. Оттука, теренското тестирање треба да се гледа како на група индикатори за квалитет за даден параметар, а не како на апсолутна состојба.

6.1 Теренски мерења и тестирање на почва

6.1.1 СОП 6.1.1 Мерења на пермеабилност на почва

Цел

Оваа СОП го опишува изведувањето на мерења за пермеабилност на самата локација со користење на различни методи.

Вовед

За вода или флуид со иста вискозност, се применува следното:

- Висока пермеабилност во песок: 10 до 40 м/ден;
- Ниска пермеабилност во глина, иловица и тресет: 0,001 до 0,1 м/ден.

Одредувањето на пермеабилноста е важно заради:

- Миграција на контаминацијата;
- Ремедијација на подземна вода;
- Проектирање на системи за инфилтрација и одводнување.

Мерењата на хоризонталната пермеабилност во сатурираната зона се изведуваат со користење на методот на паѓачка глава („falling head“), кој овозможува воспоставување на пермеабилност на почвениот слој, кој се движи од 0.01 до 50 m/ден.

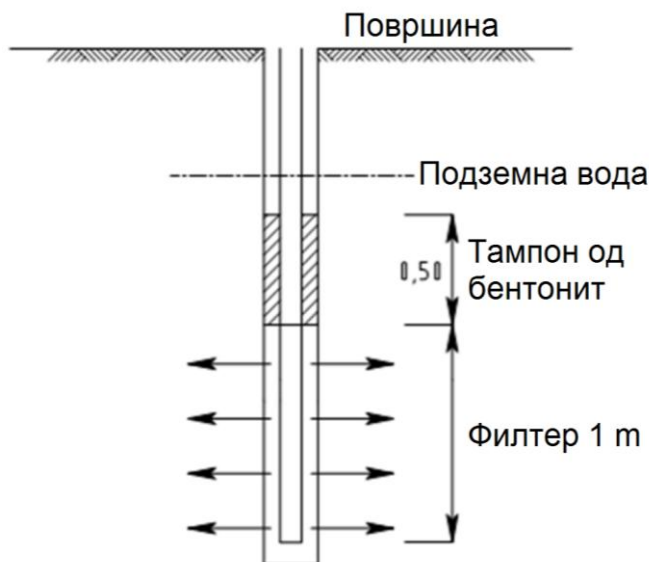
Методот на обратна дупнатина се користи за одредување на хоризонталната пермеабилноста во незаситената зона.

Важно е да се идентификува точната стратификација на почвениот профил, како што се тенки непропустливи слоеви во почвата, со цел да се дознае вертикалното протегање на слојот кој треба да се истражи. Дополнително, важно е да се забележат општите состојби, како местоположба на покриени површини на локацијата, која се истражува, ниво на подземни води во опкружувањето и временските услови во текот на мерењата.

Метод на паѓачка глава (fall-head method)

Бунарите за мониторинг што ќе се користат за мерење мора да ги исполнуваат следните критериуми (види исто така Слика 6.1 и СОП 5.3.1):

- Врвот на филтерот мора да биде сместен пониско од нивото на подземна вода;
- Мора да постои тампон од глина/бентонит, прилепен за филтерот директно над врвот на филтерот. Овој тампон мора да е позициониран на таков начин со кој се овозможува барем неговото дно да лежи под нивото на подземна вода;
- Должината на цевката за филтрација е 1 m.



Слика 6.1 Конфигурација на бунар за мониторинг наметен за методот „falling head“

Податоците добиени од мерењата ќе бидат обработени и интерпретирани од хидролог. Истото ќе се направи со употреба на компјутерска програма за пресметување на факторот на пермеабилност на почвениот слој кој се наоѓа околу филтерот.

Опрема

- Бунар со внатрешен дијаметар од 28 mm;

- Штоперица;
- Калибрирана кофа (5 литри) со градуирана скала;
- Инка;
- (Чиста) вода за пиење;
- Мерен апарат кој укажува на нивото на вода со акустички или оптички сигнал ако детекторот е во контакт со вода.

Процедура

Пред изведување на мерењето, уверете се дека ознаката на бунарот за мониторинг укажува дека самиот бунар за мониторинг е погоден за мерењето. Бунарот мора да е инсталиран најмалку 2 дена пред мерењето, но честа пракса е да се чека цела недела по инсталацијата пред да се спроведат мерењата:

- Измерете го нивото на подземна вода и длабочината на бунарот за мониторинг и евидентирајте ги резултатите на Формулар за мерење на пермеабилност (Додаток 3). Видете ја Табела 6.1 за различните длабочини на кои треба да се спроведат мерењата, и овие евидентирајте ги во Формуларот;
- Исполнете ја калибрираната кофа со 5 литри на вода за пиење, одредете ја електричната спроводливост и евидентирајте го резултатот на Формуларот;
- Ставете ја инката во бунарот за мониторинг и наместете ја штоперицата на нула;
- Внесете го детекторот за мерење во филтерот на првата длабочина дадена во Табела 6.1;
- Стартувајте ја штоперицата и истурете ја водата подеднакво во инката, се додека не се наполни бунарот (длабочина 0 m). Без да ја стопирате штоперицата, евидентирајте го времето што било потребно за да се наполни филтерот (t_f) и количеството во литри истурени во филтерот. Максималното количество на вода кое може да се истури во бунарот е 5 литри; ако филтерот не е исполнет, веднаш измерете го нивото на водата во бунарот. Евидентирајте го времето и нивото на вода и продолжете со процедурата;
- Штом ќе запре акустичниот или оптички сигнал на мерниот апарат, евидентирајте го времето кое поминало од стартувањето на штоперицата (t_{inf}) без да ја запрете. Слуштете го пониско мерниот детектор до следната длабочина;
- Повторете ги овие чекори за сите мерни длабочини наведени во Табела 6.1.

Табела 6.1 Длабочини за мерење со методот на паѓачка глава

Ниво на подземна вода [m]	Мерење кое треба да се спроведе на длабочина од ... cm од врвната глава на бунарот				
0,5	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
1,0	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
1,5	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05

2,0	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40
2,5	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75
3,0	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10
3,5	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45
4,0	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80
X	0,3X	0,4X	0,5X	0,6X	0,7X

Секое мерење мора да биде двократно. Затоа, повторете ја целата процедура штом ќе се достигне оригиналното ниво на подземна вода, по првата мерна процедура.

По завршување на мерењето, исчистете го бунарот за мониторинг сместен во сатурираната зона. По мерењата за пермеабилноста, бунарот за мониторинг, кој се користел за таа намена, треба да се остави најмалку една недела пред повторно да се земе примерок од него.

Известување

Користете го методот на паѓачка глава за мерење на пермеабилност во Додатокот 3 за да ги евидентирате:

- Бројот на проектот и име на проектот;
- Датум и име на лицето кое го земало примерокот;
- Име на консултантот;
- Број на бунарот за мониторинг;
- Ниво на подземна вода и длабочина на филтерот;
- Внатрешен и надворешен дијаметар (ако е различен од 28 и 32 mm, соодветно) на бунарот за мониторинг;
- Време на полнење и количина на искористена вода (или ниво на вода по користење на 5 литри вода);
- Време мерено на различни нивоа на вода.

Метод на обратна дупнатина

Овој метод е единствено погоден за мерења на хоризонталната пермеабилност во незаситената зона на почвата, исто така наречена и „вадозна зона“ („vadose zone“) на почвата. Податоците кои се добиваат од методот на обратна дупнатина ќе се процесираат и интерпретираат од страна на хидролог. Максималната длабочина за овој метод на обратна дупнатина е 2 m под нивото на земјата.

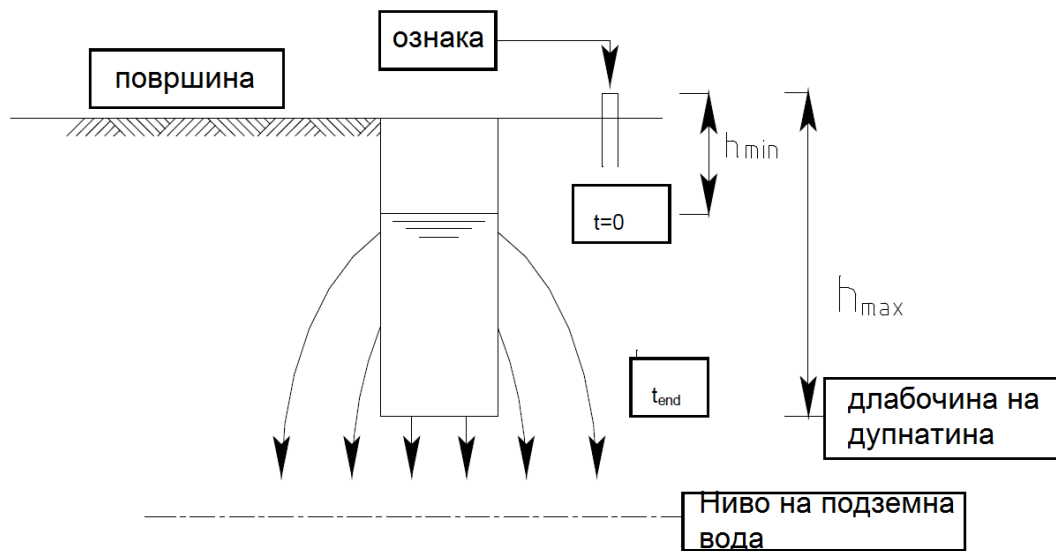
Опрема

- Бунар со внатрешен дијаметар од 76 mm;
- Референтна ознака;

- Штоперица;
- Кофа;
- Инка;
- (Чиста) вода за пиење;
- Апарат за мерење кој укажува на нивото на водата со акустичен сигнал ако детекторот дојде во контакт со вода.

Процедура (види Слика 6.2)

- Инсталирајте дупнатина со дијаметар од 80 mm до длабочината над нивото на подземна вода на која треба да се одреди пермеабилноста. Можна е појава на водна површина со максимум 2 m под нивото на земјата;
- Измерете ја длабочината на дупнатината во однос на референтна точка (обично ознака на шипка која се вметнува во почвата веднаш до дупнатината);
- Инсталирајте бунар за мониторинг само со филтер и без цевка од пумпа со дијаметар од 76 mm погоден за овој метод (го има во пр. компанијата Eijkelkamp, <https://en.eijkelkamp.com>);
- Не е потребно да се заситува почвата пред мерењето;
- Истурете вода во бунарот со голем дијаметар, додека целосно не се исполни. Обидете се да спречите излевање на водата. Многу е важно да нема воден тек по должина на надворешниот ѕид на бунарот со голем дијаметар и да дојде во контакт со почвата од дупнатината;
- Стартувајте ја штоперицата ($t=0$) и искористете го мерниот апарат за да ги дефинирате последователните длабочини на мерење. Почетната длабочина е h_{\min} ;
- Измерете ја брзината на впивање во секунди на 5 cm со штоперица, во однос на нултата точка до речиси максималната длабочина на дупката (h_{\max} , t_{end}). Ако водата се впива полека, може да се мери време на 2 или 3 cm. Евидентирајте го времето во секунди на одбрана должина на формуларот, како што е дадено во Додаток 3;
- Консултантот треба да е информиран со цел да разговара за натамошниот пристап, ако на водата и е потребен повеќе од половина час за целосно да се инфилтрира;
- Мерењата во средина и на крај од инфилтрационата должина се најважни;
- Измерете ја длабочината на дупката по секое мерење;
- Повторете го мерењето кај глинести или иловести почви 2 до 3 пати, кај песокливи почви 3 до 6 пати, за да се постигне сатурација.



Слика 6.2 Инсталација на дупнатина за потребите на методот на обратна дупнатина

Известување

Користете го Формуларот за мерењето на пермеабилност со обратна дупнатина од Додаток 3 за да евидентирате:

- Број на проектот и име на проектот;
- Датум и име на лицето кое го земало примерокот;
- Име на консултантот;
- Број на дупнатината;
- Длабочина на дупнатината;
- Длабочина на која се наоѓа нивото на подземна вода;
- Внатрешен и надворешен дијаметар на бунарот;
- Време на полнење и количина на употребена вода;
- Време мерено при различни нивоа на вода.

6.2 Теренски мерења и тестирање на (подземна) вода

6.2.1 СОП 6.2.1 Мерење на нивото на подземна вода

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкции за мерење на нивото од хидрауличната глава или нивото на подземна вода во бунар за мониторинг или пиезометар. Длабочината може да се измери со акустичен уред за ниво на подземна вода која произведува звук/„бип“ и/или блиц кога доаѓа во контакт со (подземна) вода. Уредот може исто така да се искористи за да се одреди длабочина на бунарот за мониторинг. Хидрауличната глава се

мери пред да се измери длабочината на пиезометарот. За да се одреди насоката на текот на подземна вода кога имаме бунари за мониторинг, хидрауличните глави мора да се доведат до фиксно референтно ниво. Земањето примерок треба да се спроведе пред овие мерења, за да се избегне вкрстена контаминација на подземната вода.

Слика 6.3 обезбедува приказ на два електронски типови на акустични уреди за ниво на подземна вода: (1) уред кој произведува „бип“ и/или блиц и (2) не електронски уред (свирче) кои произведува звук кога се допира со нивото на водата.

Процедура

- Осигурајте се дека работи акустичниот уред;
- Грижливо ракувајте со уредот;
- Вметнете ја електродата или свирчето во пиезометарот;
- Одмотајте ја траката за мерење од макарата додека не се слушне бип и/или додека светилката започне да свети (што го означува нивото на подземна вода) со внимателно придвижување на лентата напред- назад;
- Исчитајте ја вредноста на мерната трака (до најблискиот сантиметар) на највисоката точка на пиезометарот и евидентирајте;
- Исто така евидентирајте ја положбата на највисоката точка од пиезометарот во однос на нивото на земјата;
- Мерната трака мора и понатаму да се одмота за да се одреди длабочината на пиезометарот;
- Одмотајте ја мерната трака се додека не е очигледно дека таа не се спушта (што значи дека електродата или свирчето го достигнало дното на пиезометарот);
- Повторно прочитајте ја вредноста на мерната трака на врвот од пиезометарот. Бидете свесни дека електродата и најдолниот дел мораат да се додадат на добиената вредност;
- Евидентирајте ја (со можни корекции) вредноста со длабочината на пиезометарот;
- Ако постои лебдечки слој, исчистете ја мерната трака и електрода со марамче;
- Одмотајте ја мерната трака.



Слика 6.3 Два типа на електронски акустични уреди за ниво на подземна вода (лево); мерна трака со кука и свирче кое дава звук во допир со подземна вода (десно)

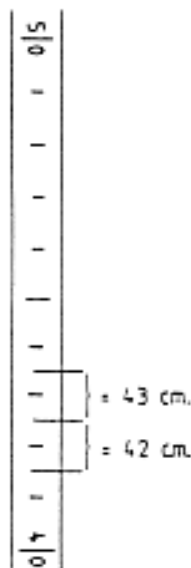
Проблеми

Ако сигналот/ е нејасен или слаб, тоа може да се должи на еден од следните фактори:

- Електродата е замрсена или валкана. Ако е така, отстранете го долниот дел со тоа што ќе го превртите и темелно ќе го исчистите врвот на електродата;
- Батеријата не снабдува доволно електрична енергија. Ако е така, заменете ја;
- Постои лебдечки слој. Сигналот ќе биде повторно јасно забележлив откако електродата ќе стигне под него;
- Во случај на многу сиромашни песокливи почви, електричната спроводливост на подземната вода понекогаш е толку мала што електронските акустични уреди за подземна вода не функционираат. Во овој случај, користете уред со прилагодлива сензитивност.

Известување и заокружување

Измерените вредности треба да се заокружат до најблискиот сантиметар (Слика 6.4).



Слика 6.4 Како да се чита мерна трака

Евидентирајте ја длабочината на пиезометарот во соодветните колони на Формуларот за акустика и земање примерок на подземна вода.

6.2.2 СОП 6.2.2 Евидентирање на дебелината на LNAPL или лебдечки (пливачки) слоеви

Забелешка: мерењето на дебелината на LNAPL е процес склон кон грешки. Покрај ова, измерената вредност обично дава мал увид во дебелината на фактичкиот лебдечки слој во почвата.

Зависна (меѓу другото) од капиларните својства на почвата, дебелината на LNAPL во бунар може да биде за повеќе од фактор 10 поголема од фактичката дебелина на LNAPL во почвата. Цел на оваа СОП е да даде упатство за тоа како да се мери дебелината на LNAPL (на пр. нафтени јаглеводороди) присутни во подземната вода.

Принцип на различните уреди

- LNAPL метарот или кабелот или шипка на семплерот за течност со кои се оперира се состојат од транспарентна тefлонска цевка која може да се затвори на дното откако ќе помине LNAPL во него (види Слика 6.5);
- Електронските акустични уреди за подземна вода произведуваат звук „бип“ кога електродата доаѓа во допир со вода, но нема „бип“ или пак има заслабен „бип“ кога доаѓа во допир со лебдечки слој;
- Електронската интерфејс масло/вода сонда произведува различни сигнали кога е во допир со вода или LNAPL;
- Свирчето за акустика на подземна вода произведува звук, кога ќе допре LNAPL.

Забелешка: секогаш носете хемиски отпорни ракавици и заштитни очила за време на мерењето и чистењето.

Најпогодна процедура е мерење со семплер за течност во комбинација со акустичен часовник и електронска масло/вода интерфејс сонда. Меѓутоа, овој метод не може да се користи при дебелина на лебдечкиот слој поголема од должината на тefлонската цевка или течниот семплер. Другите методи генерално се повеќе склони на пречки, особено ако има вискозен LNAPL материјал, кој може да ги препокрие детекторите.



Слика 6.5 Тefлонска цевка од семплер за течност исполнета со LNAPL

Процедура

Семплер на течност со тefлонска цевка во комбинација со свирче и електронски акустичен уред за подземна вода

- Полека спуштете го свирчето во бунарот;
- Ако слушнете (слабо) шумолење, ова значи дека е достигнат врвот на LNAPL;
- Внимателно придвижете го свирчето напред- назад со цел точно да се одреди присуството на LNAPL;
- Исчитајте ја вредноста на мерната трака (до најблискиот половина сантиметар) на највисоката точка од бунарот;
- Евидентирајте ја оваа вредност како височина на врвот од лебдечкиот слој;
- Потоа полека спуштете го електронскиот акустичен уред за подземна вода во бунарот, се додека не се слушне звук „бип“;
- Полека извлекувајте го сензорот се додека сигналот не стане послаб;

- Исчитајте ја вредноста на мерната трака (до најблискиот сантиметар) на највисоката точка од бунарот;
- Евидентирајте ја оваа вредност како височина на дното од LNAPL;
- Исчистете ги искористените материјали со марамче и/или вода со сапун;
- Осигурајте се дека тefлонската цевка од семплерот за течност е отворена;
- Полека спуштете го семплерот за течност во бунарот додека неговата основа не се наоѓа на околу 30 cm под дното на лебдечкиот слој (мерено со електронскиот акустичен уред за подземна вода);
- Оставете тежината да се намали така што челичниот стегач- кука ќе се слизне и просирната тefлонска цевка ќе падне во челичниот чеп на дното;
- Извлечете го исполнетиот семплер за течност;
- Проверете дали дното на цевката содржи вода (т.е. дали LNAPL е целосно собран; ако не е – повторете ги чекорите за земање на примерок);
- Измерете ја густината на LNAPL во цевката;
- Исчистете ги искористените материјали со марамче.

Процедура за чистење на тefлонската цевка

Отшрафете го челичниот чеп од челичната шајка. Исчистете го чепот и шајката со марамче. Ако со марамчето не се добие посакуваниот резултат, користете вода и сапун. Потоа темелно исплакнете го чепот и шајката со вода. Исчистете ја надворешноста од тefлонската цевка со марамче, по што ќе ставите марамче во цевката и ќе ја искористите шајката за да протнете во неа. Ако е потребно и во овој случај може да се користи сапун и вода.

Електронска сонда за контакт меѓу масло и вода

- Внимателно спуштете ја електронската сонда за контакт меѓу масло и вода интерфејс сонда до дното на бунарот;
- Полека кренете ја сондата се додека таа не означи преминување на границата (LNAPL од подземната вода);
- Повторно спуштете ја сондата неколку сантиметри и започнете да ја подигнувате пополека, се додека повторно не се стигне до границата; повторете го процесот додека се измери прецизно границата со LNAPL од подземната вода;
- Евидентирајте ја оваа вредност како висина од дното на LNAPL;
- Внимателно подигнете ја сондата додека виси слободно;
- Полека спуштете ја сондата додека таа означи преминување на границата (воздух-слој на LNAPL);

- Повторно подигнете ја сондата неколку дециметри и започнете да ја спуштате полека додека повторно не се достигне границата; повторете го овој процес додека границата воздух-LNAPL прецизно не се измери;
- Евидентирајте ја оваа вредност како висина на врвот од LNAPL.

Проблеми

Ако сигналот произведен од електронскиот акустичен уред за подземна вода или електронската сонда за контакт меѓу масло и вода, не е јасен или истиот е слаб под лебдечкиот слој, тоа може да се случи заради еден од следните два фактори:

- Детекторот е контаминиран. Ако е така, темелно исчистете го детекторот;
- Батеријата е (речиси) мртва. Ако е така, заменете ја.

Заокружување

Измерените вредности треба да се заокружат до најблискиот сантиметар.

Известување

Внесете го нивото на подземна вода и дебелината на LNAPL (врвот на LNAPL минус нивото на подземна вода) во соодветните колони на Формуларот за мерење на подземна вода и земање на примероци (види Додаток 5).

6.2.3 Теренско мерење на електрична спроводливост во подземна вода

Цел на оваа СОП е да даде упатство за тоа како да се одреди електричната спроводливост на подземната вода. Мерењата на спроводливост се користат за да се одреди количината на соли присутни во истражуваниот раствор. Електричната спроводливост се изразува во микросименси на сантиметар ($\mu\text{S/cm}$) или милисименси на сантиметар (mS/cm).

Опрема

- ЕС-метар;
- Сифон со деминерализирана вода;
- Стандард за контрола на ЕС;
- Деминерализирана вода;
- Марамчиња.

Процедура

- Калибрирајте ја опремата во согласност упатството на производителот. ЕС-метарот треба да биде калибриран еднаш неделно за да се обезбеди веродостојно мерење;
- Проверете ја мерната вредност. Специфичната спроводливост на контролниот стандард мора да се мери дневно со цел да се провери веродостојноста на ЕС-метарот:

- Девијација од $\pm 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ од ЕС контролниот стандард е прифатлива;
- Ако девијацијата е поголема од $\pm 50 \mu\text{S}/\text{cm}$, извршете калибрирање;
- Вклучете го ЕС-метарот;
- Вронете ја електродата во растворот кој треба да се мери;
- Вредноста на ЕС се исчитува се додека последниот број на дисплејот остане константен;
- Исплакнете ја ќелијата за мерење со деминерализирана вода после мерењето;
- Складирајте ја ќелијата за мерење во суви услови меѓу мерењата.

Контаминентите како што е маслото треба да се отстранат со деминерализирана вода и детергент. Мерењата на ЕС се евидентираат на Формуларот за мерење и земање примерок на подземна вода (Додаток 5).

6.2.4 СОП 6.2.4 Теренско мерење на рН во подземна вода

Цел на оваа СОП е да даде упатство за одредување на рН (киселоста) на подземната вода. Врз основа на потенцијалната разлика која е предизвикана од H^+ јони, концентрацијата на јони во вода е детерминирана со користење на мерна електрода. Негативниот логаритам на оваа концентрација е измерената рН од страна на рН-метарот.

Опрема

- рН-метар;
- рН стандардна електрода + температурен сензор (комбинирана електрода);
- 3М КСI раствор;
- Стандардни пуфери;
- Деминерализирана вода;
- Марамчиња.

Процедура

- Проверете го мерниот инструмент:
 - рН-метарот се калибрира еднаш неделно за да се осигура веродостојни мерења. Калибрирајте ја опремата во согласност со упатството на производителот. Двапати годишно се мери температурата на растворот во опсег меѓу $5\text{--}15^\circ\text{C}$ и се споредува со мерење со калибриран термометар. Ако мерењето се разликува за повеќе од 1°C во однос на мерењето со термометар, тогаш мерниот инструмент треба да се поправи од страна на производителот;
- Проверете ја мерната вредност:

– рН на контролниот стандард се мери на дневна основа со цел да се провери веродостојноста на рН-метарот. Девијација од $\pm 0,2$ од рН на контролниот стандард е прифатлива. Ако девијацијата е поголема, калибрирајте го мерниот инструмент;

- Вклучете го рН-метарот;
- Исплакнете ја електродата со деминерализирана вода и избришете ја со чиста хартиена крпа;
- Внесете ја електродата во растворот кој треба да се мери;
- рН вредноста се исчитува веднаш штом последниот број на дисплејот останува константен;
- Исклучете го рН-метарот по мерењето (мерењата);
- Исплакнете ја комбинираната електрода со деминерализирана вода и избришете ја;
- Лизгајте ја заштитната капа која содржи 3М КСI раствор над електродата од долу. Електродата ќе биде неупотреблива доколку ова не се направи.

Измерените рН вредности треба да се евидентираат на Формулар за мерење и земање примероци (Додаток 5).

6.2.5 СОП 6.2.5 Теренско мерење на кислород во подземна вода

Оваа СОП опишува начин на мерење на концентрацијата на растворен кислород во подземната вода. Кислородот се мери директно со калибрирана мембранска електрода во херметички проточен сад, без допир со амбиентниот воздух за време на мерењето.

Опрема

- O_2 -метар;
- O_2 електрода + температурен сензор (комбинирана електрода);
- Проточен сад со можност за херметичко прифаќање на O_2 електродата;
- Деминерализирана вода;
- Марамчиња.

Процедура

- Калибрирајте го мерниот инструмент и електродата:
 - O_2 -метарот и електродата треба да се калибрираат секојдневно. Калибрирајте според упатството на производителот;
- Поставете го проточниот сад меѓу цевката која ја извлекува водата надвор од бунарот и вшмукувачката страна од пумпата. Осигурете се дека крајот на цевката се наоѓа колку што е можно подолу во бунарот за да се спречи вшмукување на воздух;

- Вклучете ја пумпата за да ја исцрпете водата од бунарот, така што таа ќе тече низ садот (брзина на течење од приближно 0,2 литри/минута);
- Отстранете ја заштитната капа од електродата и херметички прилепете ја за проточниот сад веднаш по вклучување на пумпата;
- Дозволете да протече малку вода низ садот и осигурете се дека за сидот на садот не се лепат меурчиња со воздух;
- Вклучете го мерниот инструмент и евидентирајте ја вредноста, откако таа ќе биде константна за време од 30 секунди;
- По направеното мерење, исплакнете ја електродата со деминерализирана вода и ставете ја заштитната капа на електродата за складирање. Осигурете се дека сунѓерот во капата е влажен, но не е воден.

Забелешка: Во случај кога подземната вода се пумпа од голема длабочина и ако вредноста е мошне висока и нестабилна, тогаш наместо проточен сад користете лабораториска чаша што постојано прелева. Сето ова евидентирајте го во извештајот од терен, бидејќи овој метод доведува до повисоки резултати.

6.3 Теренски мерења и тестирање на почвен и депониски гас

6.3.1 СОП 6.3.1 Земање примерок од почвен гас со користење на PID-метар

Оваа СОП ја опишува употребата на мобилен фото-јонизирачки детектор. Фото-јонизирачки детектор вклучува детектор и пневматска пумпа, која црпи воздух (оттука па натаму означена како PID). Во PID, воздушното струење е изложено на UV-зрачење, така што осетливите компоненти се јонизираат. Ова предизвикува променлив проток низ ќелијата за земање примерок. Детектираното струење е линеарно со бројот на присутни јони и со концентрацијата на јонизираната компонента. Измерената концентрација се изразува во количина на гас за која уредот се калибрира (честопати изобутилен).

Одговорот зависи од детектираната компонента и концентрацијата. PID вредноста може да се исчита директно по стабилизација на сигналот. PID може да користи различни ламби (на пр. 8,4; 9,5; 10; 10,6 и 11,7 eV). Ламбата со најголема енергија детектира најголем спектар на испарливи соединенија, но потребно е нејзина редовна замена. Ламбите со помала енергија детектираат помалку компоненти, но нивната замена е по ретка.

PID не е селективен и дава вкупна концентрација на јонизирани компоненти. Гасовите во амбиентниот воздух (O_2 , N_2 , CO , CO_2) не се јонизирани од UV ламбите. Различни соединенија на испарливи јаглевородороди даваат добар одговор. Во однос на нафтени компоненти, PID е најсоодветен за детекција на ароматични прстени. PID исто така ќе ги детектира потешките алкани во дизелот и другите масла, но не и полесните алкани како што е на пример метанот.

Опрема

За да се направат мерења со PID на терен, потребна е следната опрема:

- PID;
- HDPE цевка;
- Електрична пумпа;
- Празно и чисто стаклено шише.

Процедура

За да се одреди PID за почвен гас од бунар, користете ја следната процедура:

- Екстрахирајте го воздухот присутен во бунарот со тоа што ќе екстрахирате воздух еднаков на вкупниот волумен на бунарот, користејќи електрична пумпа. Повеќето бунари, за земање на примерок, имаат одделно поврзување за проветрување на цевката за почвен гас;
- Спуштете HDPE цевка до потребната длабочина во цевката на бунарот;
- Започнете со екстракција на воздух од бунарот на мали брзини со користење на електрична пумпа;
- Држете го стакленото шише наопаку на крајот од цевката за екстракција;
- Исполнете го шишето со воздух од цевката и почекајте одредено време додека не сте сигурни дека воздухот во шишето е заменет со воздухот исцрпен од почвата;
- Ставете го врвот на PID-метарот во шишето додека го држите наопаку, за ова време електричната пумпа треба да продолжи да работи;
- Почекајте отчитувањата од PID да се стабилизираат пред истите да ги евидентирате.

Отчитувањата на PID укажуваат на присуство на испарливи контаминенти во почвениот гас. Во пракса, тешко е да се поврзат отчитувањата од PID-метарот со апсолутните вредности, бидејќи се мери мешавина од контаминенти. На отчитувањата од PID, како такви, треба да се гледа како на репрезентативна состојбата со релативна контаминација на фиксна точка.

6.3.2 СОП 6.3.2 Тестирање на почвата за испарливи компоненти со користење на PID-метар

Оваа СОП ја опишува употребата на PID за тестирање на почвата за испарливи компоненти. Мерењата со PID може исто така да се направат за да се добие слика за состојбата со контаминација на контаминираната почва. Ова особено е од корист кај силно контаминирани средини, каде не се можни набљудувања на органолептичките својства.

Опрема

- PID;
- Тегла за земање примерок/специјално подготвена тегла за земање примерок;
- HDPE цевка.

Процедура

За тестирање на почвата за испарливи компоненти со користење на PID-метар, обезбедена е следната процедура:

- Наполнете една тегла за примерок со половина од сомнителниот слој. Другата половина – празниот дел од теглата – служи за собирање на испарливите компоненти/контаминенти присутни во почвата;
- Ставете го доводот од PID директно над контаминираната почва;
- Користете го врвот од теглата за примерок за да се ограничи влијанието од надворешниот воздух. Алтернативно, корисен може да биде специјално направен врв на тегла со дупка за доводот од PID;
- Почекајте отчитувањето од PID да се стабилизира;
- Евидентирајте го отчитувањето во дневникот.

6.3.3 СОП 6.3.3 Теренско земање примерок на почвен гас со Dräger епрувети

Оваа СОП ја опишува употребата на епрувети за детекција на гас кои служат за земање примерок од почвен гас.

Опрема

- Dräger пневматска пумпа со епрувети за детекција на гас (види Слика 6.6);
- Тегла за земање примерок/специјално подготвена тегла за земање примерок;
- HDPE цевка.

AUTHORIZED
Distributor ✓



Слика 6.6 Dräger пумпа со мев и епрувети за детекција на гас (<https://www.emssales.net/draeger-accuro-bellows-pump-with-tube-breaker.html>)

Процедура

При користењето на пневматска пумпа, воздухот поминува низ епрувета која содржи Dräger материјал на кој е нанесена супстанција, која пак се обојува при реакција со одреден гас. Како мерка за концентрацијата на гасот, што се истражува, се зема или бројот на испумпувања потребни за да се добие промена во боја или степенот на траење на обојувањето.

Табела 6.2 дава нецелосен преглед на Dräger епрувети за детекција на гас кои се користат во цели за мерења во животната средина. За повеќе информации, посетете ја страницата на Dräger на интернет.

Табела 6.2 Информации за типови на достапни Dräger епрувети

Тип на Dräger цевка	Хемиска формула	Опсег (ppm)	Промена на боја	Број на испумпувања	Гранична вредност за мирис* (ppm)	MAC вредност (ppm) ^o	Разни органски соединенија (ако е применливо)
Нафта 100/a	C ₈ H ₁₈ (n-октан)	100-2500	Кафено зелена	2	-	300	
Цијановодородна киселина 2/a	HCN	2-30 10-150	Црвена Црвена	5 1	2	10	
Етилбензен 30/a	C ₆ -CH ₂ - CH ₃	4,5-600 30-400	Кафена Кафена	4 6	25	100	
Фенол	C ₆ H ₅ -	1-20	Жолта/ка	20	0,5	5	

1/b	ОН		фена				
Тетрахлороетилен 100/b	$\text{CCl}_2=\text{C}$ Cl_2	10-500	Портокалова	3	5	35	
Политест	Не е применливо	квалитивно	Зелена/кафена	5	Не е применливо	Не е применливо	
Јаглород тетрахлорид 5/c	CCl_4	5-50	Синкасто зелена	5	70	2	
Толуен 5/a	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$	5-400	Кафена	5	<5	100	
Трихлороетилен 10/a	$\text{CCl}_2=\text{C}$ HCl	10-500	Портокалова	5	20	35	
Винилхлорид 100/a		100-3,000	Светло кафена	1-18 ↑	-	3	
Нафта 100/a	C_8H_{18} (n-октан)	100-2,500	Кафеникаво зелена	2	-	300	Различни органски соединенија
Цијановодородна киселина 2/a	HCN	2-30 10-150	Црвена Црвена	5 1	2	10	H_2S , NH_3 , SO_2 , NO_2 , HCl
Етилбензен 30/a	$\text{C}_6\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	4,5-600 30-400	Кафена Кафена	4 6	25	100	Различни органски соединенија
Фенол 1/b	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$	1-20	Жолта/кафена	20	0.5	5	Толуен, ксилен
Тетрахлороетилен 10/b	$\text{CCl}_2=\text{C}$ Cl_2	10-500	Портокалова	3	5	35	Хлорирани јаглеводороди, нафта
Политест	Не е применливо	квалитивно	Зелена/кафена	5	Не е применливо	Не е применливо	Не е применливо
Јаглород тетрахлорид 5/c	CCl_4	5-50	Синкасто зелена	5	70	2	Трихлорофлуорометан, фозген
Толуен 5/a	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$	5-400	Кафена	5	<5	100	Ксилен, бензен, нафта
Трихлороетилен 10/a	$\text{CCl}_2=\text{C}$ HCl	10-500	Портокалова	5	20	35	Хлорирани јаглеводороди
Винилхлорид 100/a		100-3000	Светло кафена	1-18	-	3	На пр.: етилен, пропилен, бутадиен, трихлороетилен

* „Гранична вредност на мирис“ се дефинира како најмалата концентрација при која супстанцата која се истражува може да се помириша (ова е различно од човек до човек).

° „MAC вредноста“ на супстанција е нејзината максимално дозволена концентрација во воздухот во работен простор за време на осумчасовен работен ден.

↑ Епрувета за споредување бои со различен број на испумпувања.

Општа процедура

Пред да ја користите пневматската пумпа, таа треба да се провери за евентуални истекувања, со сместување на неоштетена Dräger епрувета во пумпата и со притискање на пневматскиот дел на пумпата („мев“). Поврзувањето не треба да се олабави после ова.

Мерни епрувети

- Консултирајте го упатството на производителот за Dräger епруветата за која станува збор (обично се наоѓа на пакувањето на епруветата);
- Одредете го однапред бројот на испумпувања кои се потребни (= n) и траењето на отворањето (= траење на едно испумпување);
- Откинете ги двата врва на Dräger епруветата со користење на елементот за раскинување (внимателно, бидејќи епруветата е направена од стакло);
- Ако Dräger епруветата е ампула која треба да се скрши, тогаш скршете ја во пределот меѓу двете означени црни точки (носете ракавици притоа). Меѓутоа, ако станува збор за Dräger епрувета со одделна предреагентна епрувета, тогаш поврзете ги епруветите со малото црево за поврзување;
- Кога ќе се смести Dräger епруветата на пневматската пумпа, осигурете се дека стрелката означена на епруветата покажува во насока на пумпата (ако се користи предреагентна епрувета, таа мора да се постави пред Dräger епруветата);
- Притиснете го мевот на пумпата до крај;
- Дозволете мевот да се експандира за време еднакво на времето потребно за отворање, се додека поврзувањето не се затегне повторно;
- Повторувајте го движење за испумпување онолку често колку што е препорачано;
- Растојанието над кое содржината во Dräger епруветата се обоила, дава груба индикација за концентрацијата;
- При високи концентрации, највисоката исчитана концентрација може да биде надмината. Во ваква ситуација, намалете го бројот на испумпувања, така што највисоката исчитана концентрација нема да биде надмината (евидентирајте го бројот на испумпувања);
- Пред складирање на искористените епрувети, тие треба да се затворат со гумени тапи, за да се осигури дека било која промена на боја ќе биде зачувана.

Епрувети за споредување на бои со варијабилен број на испумпувања

- Консултирајте го упатството на производителот за Dräger епруветата за која станува збор (видете ги додатоците);
- Одредете го однапред бројот на испумпувања кои се потребни (= n) и траењето на отворањето (= траење на едно испумпување);
- Откинете ги двата врва на Dräger епруветата со користење на елементот за откинување (внимателно, бидејќи епруветата е направена од стакло);
- Кога ќе се смести Dräger епруветата на пневматската пумпа, осигурете се дека стрелката означена на епруветата покажува во насока на пумпата;
- Притиснете го мевот на пумпата до крај;
- Дозволете мевот да се експандира за време еднакво на времето потребно за отворање, се додека поврзувањето не се затегне повторно;
- Повторувајте го движењето за испумпување се додека слојот во кој се случува промена на бојата е ист по интензитет на боја со стандардот за бои;
- Евидентирајте го бројот на испумпувања и исчитајте ја концентрацијата од придружната табла;
- Пред складирање на искористените епрувети, истите треба да се затворат со гумени затворачи заради сигурност дека било која промена на боја ќе биде зачувана.

По употреба, Dräger епруветите мора да бидат уништени како хемиски отпад. Заради тоа, овие епрувети не треба да се исфрлаат во канта за ѓубре или контејнер, туку да се одложат во сад наменет за хемиски отпад (садот за отпад треба се наоѓа во собата на управителот со материјали).

Проблеми

Честопати може да се јават следните проблеми:

- Фронтот на обојувањето во мерната епрувета е искосен:
 - Ако фронтот на обојувањето во мерната епрувета е искосен, мора да се најде просек меѓу најкратките и најдолгите индикации;
- Мерната епрувета покажува две обојувања:
 - Ако мерната епрувета покажува две различни обојувања, таа мора да се исчита од крајот на најоддалечениот фронт на обојување;
- Мерната епрувета не е рамномерно обоена:
 - Ако постои постепена промена на бојата, епруветата мора да се исчита таму каде е се уште слабо обојувањето;
- Траењето на отворањето е премногу долго или премногу кратко:

– Ако за време на мерењето фактичкото траење на отворањето е пократко од минимално наведеното во упатството на производителот, тогаш пумпата е дупната. Ако фактичкото траење на отворањето е подолго од тоа наведено во упатството на производителот како типично при блокада, тогаш постои блокада;

- Пневматската пумпа е дупната:

– Ако е дупната пневматската пумпа, истиснатиот волумен ќе биде неточен, а мерењето по Dräger неверодостојно. Пневматската пумпа може да се провери за дупнувања со вметнување на интактна Dräger епрувета и пробно работење на пумпата. Ако притиснатата пневматска пумпа се експандира по некое време, тоа укажува дека таа е дупната;

- Проблем кој настанува при вмешување на други гасови или пареи:

– Мерењата можат да бидат попречени од гасови и пареи различни од тие за кои е наменета Dräger епруветата (види Табела 6.2). Прочитајте го придружното упатство за корисник, за подетални информации. Отворот на Dräger епруветата обично содржи слој кој може да ги прифати супстанциите кои создаваат проблем (до одредена концентрација). Влажноста може исто така да создаде проблем при мерењето;

- Користење на стари Dräger епрувети:

– Векот на складирање на Dräger епруветите е ограничен. Рокот на употреба може да се намали под влијание на температура или сончева светлина. Заради тоа, при теренска работа не носете повеќе Dräger епрувети отколку што се чини дека е потребно.

Евидентирање

Ако мерењата по Dräger се спроведуваат во дупнати, резултатите мораат да се вклучат во дневникот на дупчење (колона со забелешки). Исто така може да се користи и посебен Формулар за евиденција на мерењата по Dräger, при што мора да се евидентираат следните податоци:

- Име на проектот;
- Број на проектот;
- Име на клиентот;
- Име на локацијата и адреса;
- Име на записничарот на дневникот и компанија;
- Код на локацијата;
- Почвен профил/број на набљудување;
- Географска широчина и должина на локацијата;
- Датум на мерењето;
- Тип на епрувети за тестирање на гас;

- Број на испумпувања;
- Резултат од детекцијата на гас, измерена концентрација на супстанцата која се истражува.

6.4 Други теренски тестови и земање на примероци

6.4.1 СОП 6.4.1 Теренско тестирање за ПАЈ во асфалт

Цел на оваа СОП е да даде упатство за користењето на маркерот за полициклични ароматични јаглеводороди- **ПАЈ** (**ПАЈ**- маркер). **ПАЈ**- маркерот дава индикации за присуството на РАН меѓу катранестите асфалтни производи. Тој во суштина е маркер-фломастер или спреј кој се станува безбоен кога се присутни продукти на **ПАЈ** во материјалот што се проверува. **ПАЈ** -маркерот најмногу се употребува за да се провери дали материјалот за градежништво или асфалтот содржат **ПАЈ**. Тој не може да се користи кај други материјали, како почви и подземни води.

Опрема

- **ПАЈ** -маркер или спреј;

Процедура

- Исчистете го материјалот кој се истражува од песок и глина;
- Исушете ја површината на материјалот кој се истражува;
- Протресете го **ПАЈ** -маркерот или **ПАЈ** -спрејот пред употреба;
- Распрснете или нацртајте една линија од РАН-маркерот на материјалот;
- Во случај ако **ПАЈ** -маркер линијата директно се пребојува од бела до жолта или светло кафена, тогаш материјалот содржи повеќе од 150 ppm **ПАЈ**;
- Кога се сомневате, употребете UV-ламба. Деловите од материјалот кои содржат **ПАЈ** ќе просветлат жолто или кафено.

7. Земање примероци од почва, подземна вода и почвен гас

7.0 Вовед

Цел

Ова поглавје содржи СОП кои се применуваат со цел правилно да се земат примероци од почва, (подземна) вода и почвен гас за натамошна анализа во контролирана средина. Во ова поглавје разгледувани се следните теми:

- СОП за земање примероци од почва и тестирање на почва, дадени во Поголавје 7.1;
- СОП за земање примероци од подземни води, дадени во Поголавје 7.2;
- СОП за земање примерок од почвен гас, дадени во Поголавје 7.3;
- Кодирањето и означувањето на примероци, поврзаните СОП дадени во Поголавје 7.4;
- Контролата на квалитет за време на земање примероци, поврзаните СОП дадени во Поголавје 7.5.

Принцип

Анализата на почва, подземна вода и почвен гас во контролирана средина како што е лабораторија, обезбедува најпрецизни информации за статусот на локацијата. Правилното земање на примероци на терен е предуслов дека резултатите добиени од лабораторија ќе го рефлектираат статусот на медиумот на локацијата. Теренското земање на примероци за натамошна анализа во контролирана средина е интегрален дел од Проценка на локацијата (Поголавје 4 во Дел 3 од Упатството).

Методологија

Не постои сеопфатна општа методологија за земање примероци на терен. Земањето примероци од различните медиуми се прави во согласност со различни методи. За методологијата на различните теренски тестови, погледнете ги соодветните СОП.

Опрема

Следната општа опрема се препорачува да се има при теренско земање примероци:

- Заради безбедност и здравје за време на теренската посета, погледнете го Поголавје 2, Дел 3 од Упатството;
- Теренски дневник (види СОП 4.2.2).

Во зависност од потребните теренски тестови, потребна е дополнителна опрема. За ова станува збор во различните СОП.

Процедура

Во ова поглавје, земањето примероци на терен е поделено на:

- Теренско земање примероци од почва;
- Теренско земање примероци од подземна вода;
- Теренско земање примероци од почвен и гас од сметиште;
- Теренско земање примероци од пестициди;
- Транспорт на примероците од терен;
- Складирање на примероците од терен.

Процедурата се разликува во зависност од потребните теренски тестови. За ова станува збор во различните СОП.

Забелешки

Внимателното земање примероци на терен, транспорт и складирање на примероците ќе ги намали грешките во резултатите; меѓутоа, контаминацијата во почвата и подземните води често не е хомогено распространета. Земањето примерок на иста локација, па дури и анализирање на истиот тој примерок двапати може да даде различни резултати. Ова особено се однесува за испарливите соединенија. Било кои аналитички резултати од одредена локација не треба да се гледаат како апсолутна концентрација која е присутна на тоа место, туку како приближна вредност на концентрацијата на пронајдената контаминација.

Ограничувања

Правилното земање на примероци е ограничено од типот на инсталации и користена методологија за дупчење. Извршете задолжителна проценка на методологијата на дупчење во однос на очекуваната контаминација доколку се потребни прецизни концентрации на контаминација.

7.1 Земање примероци од почва

7.1.1 СОП 7.1.1 Земање примероци од почва

Почвата која се вади за време на дупчењето се зема на таков начин што добиениот примерок е доволно репрезентативен за почвениот слој кој се истражува и концентрациите на контаминентите се најмалку афектирани од пакувањето, опремата за земање примерок и од евапорација.

Можеме да разликуваме три видови на почвени примероци:

1. **Ненарушени почвени примероци:** За да се добијат ненарушени почвени примероци, можат да се користат семплери кои се отвораат надолжно (т.е. тие се од типот split spoon), потоа цевчести семплери со тенок ѕид и опрема за цилиндрични јадрени почвени

примероци (видете СОП 5.2.1). Цевките за земање примерок се притискаат, удираат со чекан или се ротираат во почвата и како такви може да се достават во лабораторијата или да се одвојат примероци на терен. Земањето ненарушени примероци особено се препорачува за анализи на испарливи соединенија;

2. **Полу- ненарушени почвени примероци:** Со користење на дупчалки и семплери со клип може да се добијат ненарушени примероци (отсечоци). Изложената површина на отсечоците може да се отстрани со шпатула, а повнатрешните делови може веднаш да се доведат во тегла за примероци;

3. **Нарушени примероци:** Примероците од почва кои се добиени со Еделманов сврдел и дупчалки со полна сонда се средно нарушени за време на активностите на дупчење, но можат да се користат за хемиски анализи во повеќето случаи. Изложената површина на отсечоците може да се отстрани со шпатула, а повнатрешните делови може да се доведат во тегла за примероци.

Треба да се забележи дека можат да се добијат висококвалитетни примероци од плитката почва со ископување на профилни јами. Овие примероци можат да се земат со шпатула директно од сидовите на јамата.

Потребна опрема

- Пластична фолија;
- Хемиски отпорни ракавици;
- Тегли за примерок со капачиња на завртување;
- Шпатула;
- Систем за земање примероци/дупчење, како семплери кои се отвораат надолжно (split spoon), цилиндрични системи со тенок сид, опрема за цилиндрични јадрени примероци за почва, Еделманов сврдел и дупчалки со полна сонда;
- Ладилни кутии.

Процедура

Општо:

- Носете ракавици за време на земањето примероци за да спречите допир на контаминирана почва;
- Секогаш користете HDPE или полиетиленска фолија за складирање на примероците и опремата;
- Земањето примерок мора да се прави по почвен хоризонт или според тип на почва (врз основа на текстурата и содржината на органски материји) и по степен на контаминација (врз основа на сетилно набљудување). Обично може да се земе најмногу 50 cm по примерок (тегла за примерок) на ископан или изваден почвен материјал .

Во случај, ако треба да се анализираат **испарливи** компоненти:

- Важно: примероците кои се земени со системите за дупчење опишани во СОП 5.2.1 мора да се земат директно и без одложување од страна на системот за дупчење и примероците да се складираат на ладно, со цел да се спречи загуба на контаминенти заради испарување;
- Теглите за примерок мора да се чуваат колку што е можно повеќе затворени меѓу фазите на полнење;
- Секоја тегла за примерок мора целосно да се исполни (без празен простор). Исчистете го ластикот за стегање на теглата и капакот и стегнете го капакот цврсто, за да се намали можноста за испарување на контаминентите.

Во случај ако треба да се анализираат **неиспарливи** компоненти:

- Примероците кои се добиени со системите за дупчење опишани во СОП 5.2.1 се земаат од системот за дупчење и се местат по редослед на пластична фолија во секции од 50 cm длабочина на дупчење;
- Почвата земена со систем со клип мора да се одложи на фолија или во цевка која се отвора надолжно. За да го опишете почвениот профил поставете метро трака до цевката што се отвора надолжно исполнета со почва;
- Примероците можат опционално да се складираат во пластични вреќи.

Забелешка: Директното земање примерок од системот за дупчење генерално ја намалува репрезентативноста на примерокот во споредба со земање примерок од фолија. Меѓутоа, во случај на испарливи контаминенти, овој ефект е занемарлив во споредба со ефектите од испарувањето.

Инструкции за полнење на тегла:

- Соберете ја најмалку „раздробената“ почва користејќи шпатула или капачето од теглата за примерок. Изгребете ја почвата која ќе се земе како примерок во теглата со внатрешноста (поради мастилото) од капакот на теглата за примерок;
- Заради технички причини, глината и иловицата обично треба да се земаат со раздразување на грутки со рака (носете чисти ракавици!) или со отсекување со шпатула;
- Осигурете се дека почвената маса во теглата за примерок е репрезентативен од секцијата од која е земена, со тоа што ќе се осигурите дека локациите на земање примероци на терен се пропорционално распоредени низ таа секција;
- Секоја тегла мора целосно да се исполни. Исчистете го ластикот за стегање на теглата и капакот и завртете го цврсто капакот.

Кодирање на почвени примероци:

- За кодирањето на почвени примероци, видете СОП 7.4.1.

Складирање и доставување на почвени примероци:

- Теглите за примерок и семплер цевките исполнети со почва мора да се складираат на локација која е колку што е можно повеќе ладна (приближно 2-4 °C) и заштитена од сончева светлина во текот на остатокот од теренската работа. По теренската работа, примероците од почва мора да се транспортираат до лабораторија колку што е можно порано (видете СОП 7.5.3).

Забелешка: отсечоци и примероци кои не се чуваат за анализа треба да се складираат и да се отстранат во согласност- договор со одговорниот управител на локацијата.

Време на задржување

Времето на задржување на примероците од почва е ограничено заради испарувањето и биодеградацијата. Примерокот треба да биде изваден во лабораторија, во рамките на времето на задржување. Времињата на задржување се дадени во Табела 7.1.

Табела 7.1 Време на задржување за примероци од почва

Параметар	Време на задржување
Растворувачи	24 часа
ИОС	24 часа
Феноли	24 часа
Пестициди и полихлорирани бифенили (PCBs)	7 дена
ЕОХ/АОХ	48 часа
ТРН	24 часа
ПАЈ	7 дена
Хром VI	48 часа
Жива (вкупно)	15 дена
Метали	Неограничено

Евидентирање

Во дневникот на дупчење внесете ги кодовите обележани на теглите за примерок и длабочината на која се земени примероците. Евидентирајте го во Формуларот за редослед на теренски активности (додаток 6) вкупниот број на земени почвени примероци.

7.1.2 СОП 7.1.2 Земање на композитни примероци од почва на терен

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкции за правилно земање на композитни примероци од почва на терен. Со користење на композитни почвени примероци (КПП) се штеди на трошоци за лабораториска анализа и може да даде подобар општ преглед на состојбата со неиспарлива контаминација. КПП не може да се користи за анализи на испарливи компоненти. На места каде контаминацијата на почвата со неиспарливи компоненти е хетерогена, се препорачува користење на КПП наместо индивидуално земање почвени примероци. Во случај на хетерогена контаминација, индивидуалните

почвени примероци може да дадат поголема или помала проценка на состојбата со контаминација.

Процедура

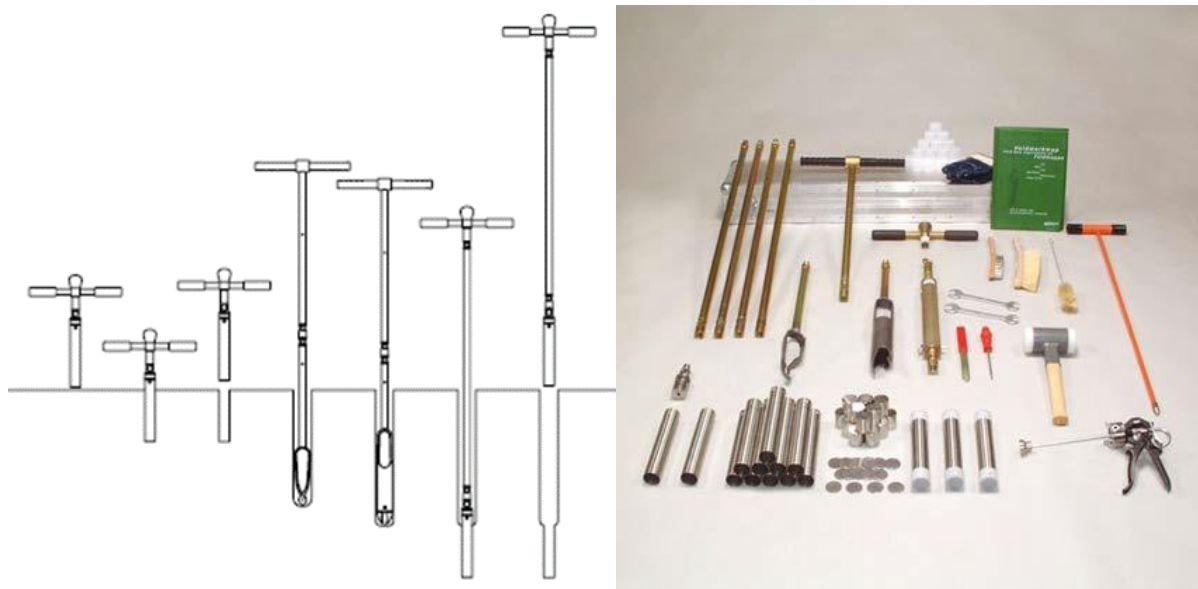
- Носете ракавици за време на земањето на примерок за да се спречи допир со контаминирана почва;
- Земете чиста кофа;
- Одредете го подрачјето кое има соодветни карактеристики и инсталирајте пет до десет дупнатини;
- Земањето примерок мора да се одвива по почвен хоризонт и/или тип на почва врз основа на описот на почвениот профил (видете СОП 4.3.1);
- Од секоја точка на земање примерок земете ја почвата и ставете ја во кофата;
- Измешајте ја почвата во кофата со користење на чиста шпатула после секое ново додавање на почва;
- Земете го КПП од измешаната почва од кофата како што е опишано во СОП 7.1.1;
- Правило на цевка:
 - Површина под 25 m²: две (2) КПП;
 - Површина од 25 до 100 m²: три (3) КПП;
 - Површина над 100 m²: минимум четири (4) КПП;
- Секој КПП се состои од 5 до 10 индивидуални примероци;
- На формуларот за земање на примероци евидентирајте ги дупнатините кои се користат за специфичен КПП;
- Се прават посебни дневници на дупчење за секоја дупнатина која се користи за земање на КПП;
- Исчистете ја целата опрема, како кофа и шпатула во согласност со СОП 5.7.2 пред повторно да ја искористите опремата за земање на нов КПП.

7.1.3 СОП 7.1.3 Рачно земање на ненарушени примероци од почва од типот на јадрени цилиндрични примероци со помош на цевка за примероци

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкции за методологијата за правилно рачно земање на примероци со користење на систем за јадрени цилиндрични примероци со цевка за примероци. Овој метод се користи за земање на ненарушени почвени примероци кои содржат испарливи компоненти. Со помош на друг систем (како Еделманов или Риверсајд сврдел) дупнатината се инсталира до посакуваниот врв на длабочината на земање

примерок. Системот за јадрени примероци може да се спушти во дупнатината за да се земе ненарушен примерок, види Слика 7.1.

<https://en.eijkkamp.com/products/augering-soil-sampling-equipment/soil-coring-kit-for-chemicalsoil-research.html>).



Слика 7.1 Земање на ненарушени примероци од почва од површинскиот слој и подлабоките слоеви (лево) со користење на опремата од приборот за земање на јадрени цилиндрични примероци

Опрема

- Еделманов или Риверсајд сврдел;
- Хемиски отпорни ракавици;
- Прибор за јадрени примероци, кој меѓу другото содржи:
 - Систем за земање на јадрени примероци;
 - Чекан;
 - Опрема за линиско земање примероци;
 - Две метални плочки со ист дијаметар, за секој затворен јадрен примерок;
 - Екструдер на примерок;
 - Садови за земените примероци;
 - Два пластични капаци, за секој затворен јадрен примерок.

Процедура

- Носете ракавици за време на земањето примероци за да спречите допир со контаминираната почва;

- Дупчете со Еделманов сврдел или било кој друг систем до врвот на посакуваната длабочина од каде ќе се зема примерок;
- Отстранете го Еделмановиот сврдел од дупнатината;
- Спуштете го системот за јадрени примероци со опремата за линиско земање;
- Втиснете ја цевката за јадрен примерок (рачно или со чекан) во подолните почвени слоеви додека не се наполни цевката од опремата за линиско земање;
- Извадете ја исполнетата цевка со екструдер;
- Ставете ги металните плочки на двете страни од наполнетата опрема за линиско земање на примерок;
- Ставете го примерокот во сад;
- Затворете го садот со капац од двете страни;
- Складирајте го затворениот сад за обвивки на примероците на локација која што е колку што е можно поладна (приближно 2-4 °C) и заштитена од сончева светлина за време на остатокот од теренската работа;
- По теренската работа, примероците од почва мора да се транспортираат до лабораторијата колку што е можно побрзо (видете СОП 7.5.3).

7.2 Земање примероци од подземна вода

7.2.1 СОП 7.2.1 Земање примероци од подземна вода

Цел на оваа СОП е да ги презентира деталите од општата процедура која се следи при земање на примероци од подземна вода. Постојат одделни работни правила кои ги вклучуваат техничките детали на одредени делови од оваа процедура. Овие делови се:

- Копање и прочистување на бунарите;
- Пакување во шишиња и презервација;
- Нивелирање на подземни води (СОП 6.2.1);
- Евидентирање на дебелината на LNAPLs (СОП 6.2.2);
- Теренско мерење на спроводливоста на подземната вода (СОП 6.2.3);
- Теренско мерење на рН на подземна вода (СОП 6.2.4).

Опишаната методологија за земање на примероци од подземна вода од бунари е во согласност со процедурата за земање примерок од подземна вода од типот на мал проток (минимално повлекување) на US-EPA (EPA/540/S-95/504, април, 1996) со мали измени.

Системи за земање примерок од подземна вода

Во истражувањата на животната средина, како најчести и најпогодни системи за земање на примероци од подземната вода, се јавуваат:

- Пумпа со црево;
- Пумпа со вшмукувачки вентил;
- Потопна пумпа;
- Пумпа за тиња и песок.

Следните фактори треба да се земат во предвид при одлучување за тоа кој систем за земање примерок од подземна вода ќе се користи:

- **Ниво на подземна вода:** На ниво на подземна вода кое е пониско од 7 m под површината на земјата, системите со вакуум не можат да се користат за земање подземна вода;
- **Пропустливост на почвата:** Ако издашноста на подземна вода е мала заради мала пропустливост на почвата, системите со голем капацитет можат да ја испумпаат целата вода од бунарот и да го пресушат, што ќе предизвика силна турбуленција за време на земањето на примерок;
- **Дијаметар на бунарот за мониторинг:** Бунарот за мониторинг треба да има внатрешен дијаметар кој е компатибилен со системот за земање на примероци. Бунар со најмалку 55 mm може да прифати потопна пумпа;
- **Анализа на испарливи соединенија:** За време на земањето примерок, испарливите соединенија може да побегнат од подземната вода заради создавање на вакуум, турбуленција и сл.;
- **Контаминација:** Системот за земање примерок од подземна вода не треба да содржи било какви супстанции во мерливи количества кои може да се растворат во примерокот од подземна вода.

Табела 7.2 дава квалификации во врска со некои од гореспоменатите аспекти за различни системи за земање примероци од подземна вода.

Табела 7.2 Проценка на различните методи на земање примероци од подземна вода

Систем	Максимално ниво на подземна вода на метар под површината на земјата	Малку пропустлива почва	Минимален дијаметар на бунарот за мониторинг
Пумпа со црево или перисталтичка пумпа	5	Помалку погоден метод	6 mm
Пумпа со вшмукувачки вентил	>7	Погоден	25 mm
Потопна пумпа	>7	Непогоден	55 mm

Ако подземната вода се зема со цел да се анализира за испарливи соединенија и ако нивото на подземна вода е пониско од 5 m под земјата, треба да се користи пумпа со вшмукувачки вентил или потопна пумпа.

Опрема

Општа опрема

- Акустичен уред за одредување на ниво на подземна вода;
- Шишиња за примерок;
- Презервативи за примероците;
- Мерни инструменти за рН, температура и електрична спроводливост;
- Стаклена тегла;
- Ознаки за примероци;
- Фрижидерче со мраз и разладни кутии;
- Формулар за земање примерок од подземна вода;
- Перманентен маркер;
- Пластични кеси за отпад или сад за отпад.

Пумпа со црево

- Електрична или рачна пумпа со црево или перисталтичка пумпа;
- Силиконско црево (на пример, 7 x 11 mm или 6 x 12 mm);
- Полиетиленско црево (на пример, 6 x 8 mm).

Пумпа со вшмукувачки вентил

- Не`рфосувачки вентил со пловак;
- 12 x 16 mm полиетиленско црево;
- (можеби) Механичка пумпа со вшмукувачки вентил.

Потопна пумпа

- Електрична енергија/генератор со конвертор;
- Потопна пумпа со макара и кабел (вклучително и клип на црево);
- Полиетиленско црево;
- Група на алатки.

Процедура

- По инсталацијата на бунар за мониторинг, бунарот треба да се прочисти. Бунарот е прочистен кога количината на вода која се користела за време на инсталацијата и

исцрпената количина на подземна вода еднаква на три пати од волуменот на дупнатината под нивото на подземна вода и кога електроспроводливоста на испумпаната подземна вода е константна (види СОП 6.2.3);

- Пумпа со мал проток (на пример, перисталтичка пумпа, по можност да е на електричен мотор за да се одржи постојана стапка на проток и да го олесни земањето примерок) се користи за прочистување на бунари;
- По прочистувањето, потребно е време за да се исталожи подземната вода пред да може од неа да се земе репрезентативен примерок;
- Се препорачуваат следните периоди на чекање/сталожување пред земањето на примерок:
 - Од бунари кои се поплатки од 5 m, под нивото на подземна вода, може да се земе примерок една (1) недела по прочистувањето;
 - Од бунари кои продираат подлабоко од 5 m под нивото на подземна вода може да се земе примерок најмалку две (2) недели по прочистувањето;
- За да се земе примерок од бунар, семплер цевката се сместува во центарот на филтер-цевката и над дното на бунарот;
- За да се избегне вкрстена контаминација, семплер цевката не треба да дојде во контакт со други објекти и околната површина;
- Во зависност од лабораторијата и анализите, треба да се додадат презервативи. Ова треба да се направи во консултација со лабораторијата, а доколку се додадат презервативи, треба да се евидентира во Формуларот за мерење и земање примерок од подземна вода (види Додаток 5);
- Означувањето на шишињата за примерок треба да е според СОП 7.4.1;
- Пумпата за земање примерок треба да се тестира со пумпање при мал проток (0,25 до 0,75 l/min) се додека не се исполнат критериумите за квалитет на вода (види СОП 5.3.1), и тоа откако ќе се исцрпи најмалку три пати од влажниот волумен на дупнатината. Резултатите и исцрпените волумени ќе се евидентираат. Повлекувањето на нивото на вода во бунарот не треба никогаш да надмине 0,1 m. Ако повлекувањето е поголемо од 0,25 m, земањето примерок мора да престане и да се започне со ново земање примерок при помала стапка на испумпување. Со ова ќе се осигури дека примерокот вода е земен од околната подземна вода;
- Во случај ако се зема подземна вода за анализа на метали, подземната вода треба да се филтрира низ 0,45-µm филтер директно по нејзиното земање;
- Пред земање примерок, исплакнете го шишето за примерок најмалку двапати со подземната вода која треба да се земе, освен ако во шишето се додадени презервативи;

- За да се минимизира турбуленцијата во тек на земањето примерок, пуштете ја пумпата на мал капацитет, навалете го шишето и насочете ја водата кон внатрешната страна на шишето;
- Секогаш отстранете ги семплер цевките од бунарот по завршување на процедурата и одложете ги како отпад. Никогаш повторно не ги употребувајте семплер цевките;
- Веднаш складирајте ги примероците на место кое е колку што може поладно (приближно 2-4 °C) и заштитено од сончева светлина во текот на останатата теренска работа;
- По теренската работа, примероците од подземна вода мора да се транспортираат до лабораторија колку што е можно поскоро (види СОП 7.5.3);
- За да се избегне вкрстена контаминација, нивото на подземна вода (како и дебелината на било кој LNAPL) треба да се мери по земањето примерок;
- Нивото на подземна вода се мери во однос на врвот од бунарот;
- За проверка, употребете го акустичниот уред – озвучете ја длабочината на бунарот во однос на неговиот врв по завршување на земањето примерок.

Забелешка: Волуменот на примерокот, пакувањето и методот на презервација мора да се во согласност со аналитичките побарувања (СОП 7.4.2).

Примероците од подземна вода кои се анализираат за винил хлорид, етан, етилен и метан треба да се изведат во согласност со барањата на лабораторијата која ги спроведува анализите. Лабораторијата треба исто така да се консултира за специјалните барања во врска со садовите за земање примерок.

Спречување на вкрстена контаминација

Треба да се разгледаат следните точки за да се спречи вкрстена контаминација:

- Семплер цевките, теренските уреди за филтрација и шишиња можат да се користат само еден пат;
- Опремата за земање на примерок мора често да се чисти;
- Пумпата на пулсации мора да се чисти по секое земање примерок;
- Да не се користи иста потопна пумпа при земање примероци од низа на бунари.

Забелешка: заради проблеми со вкрстена контаминација, бунарите кои содржат лебдечки слоеви не се погодни за земање примерок од подземна вода.

Перисталтичка пумпа или пумпа со црево

- Земете парче флексибилно силиконско црево, околу 35 см долго;
- Вметнете го во кукиштето на пумпата;
- Затегнете го безбедносниот каиш;

- Вметнете го полиетиленското црево прикачено за бунарот за мониторинг во силиконското црево на сукционата страна од пумпата;
- Пуштете ја пумпата и нека работи додека се исцрпува подземна вода;
- Пред земање примерок, прилагодете ја пумпата така што има мал број на револуции (со цел да се спречи турбуленција). Повлекувањето во бунарот не треба да надмине 0,1 m;
- По земањето примерок, олабавете го безбедносниот каиш и отстранете го силиконското црево од куќиштето на пумпата;
- Силиконското и ПЕ црево треба да се одложат како отпад.

Пумпната моќ на пумпата може да се измени со користење на силиконско црево со различен дијаметар:

- Црево со димензии 7 x 11 mm дава помала пумпна моќ и поголема добивка на вода;
- Црево со димензии 6 x 12 mm дава поголема пумпна моќ и помала добивка на вода.

Пумпа со неповратен вентил

- Прикачете парче од полиетиленско црево (12 x 16 mm) со доволна должина на чист вентил од пумпата;
- Спуштете го неповратниот вентил заедно со полиетиленското црево во водоносниот дел од бунарот за мониторинг;
- Направете бавно вертикално движење со ударна должина од околу 20 cm (бавното земање примерок ќе спречи турбуленција);
- Пренесете ја подземната вода директно од полиетиленското црево во шише за примерок;
- Ако има филтрација на терен, вметнете потенко (6*8 mm) полиетиленско црево во црево на пумпата. Поврзете го црево на пумпата и филтрирајте ја подземната вода на стандарден начин, продолжувајќи го движењето горе-долу.

Ако има голема количина на подземна вода и/или подлабоки бунари за мониторинг, може да се користи механичка пумпа со неповратен вентил.

Потопна пумпа Grundfos

- Проверете го нивото на течност во пумпата со нејзино држење во вертикална положба, а отворот на одводот – надолу. Отворете го капачето со користење на монета и дополнете ја пумпата со помош на шприцот (кој содржи деминерализирана вода). Затворете го капачето. Проверете дали трите навртки во плочата на дното се прицврстени;
- Користете стегач за црево за да поврзете ролна од полиетиленско црево (12 x 16 mm) за пумпата (Grundfos);

- Ако бунарот е визуелно контаминиран со, на пример, нафта или креозот (што може да се провери за време на озвучувањето со акустичен уред), да не се користи потопна пумпа, бидејќи ќе биде речиси невозможно да се отстранат овие супстанции од пумпата;
- Спуштете ја пумпата, кабелот и цревето како целина во бунарот. Држете ја ролната од полиетиленско црево во вашите раце и одмотувајте ја полека (осигурете се дека цревето не се превиткува);
- Исечете го полиетиленското црево до посакуваната должина (околу 2 m над земјата);
- Поврзете го конверторот за макарата за кабел;
- Пуштете го генераторот и поврзете го конверторот за генераторот;
- Притиснете го копчето за старт на конверторот и прилагодете го конверторот на најмногу позиција 250 со помош на рачката за вртење;
- Осигурете се дека подземната вода не тече премногу брзо за време на земањето на примерок. Повлекувањето на бунарот не треба да надмине 0,1 m;
- По земањето на примерок, исклучете го конверторот и тргнете го од макарата за кабел;
- Отстранете ја пумпата од бунарот за мониторинг со подигнување на цревето и кабелот со една рака, и замотување на кабелот на макарата со другата рака;
- Ако треба да се зема примерок од втор бунар, проверете дали потопната пумпа и кабелот се чисти и пумпајте најмалку 100 литри на подземна вода низ неа пред земање на примерок. Ако е потребно, исчистете ја потопната пумпа и кабелот со користење на сапун и вода и исплакнете ги со вода од чешма;
- Пумпата не треба да биде исчистена веднаш по употреба. Ова ќе се направи кога пумпата е подготвена за следна употреба.

Евидентирање

Следното треба да се евидентира на Формуларот за мерење и земање примерок од подземна вода (види Додаток 5):

- Број на бунар;
- Ниво на подземна вода во однос на врвот на бунарот;
- Длабочина на бунарот во однос на неговиот врв;
- Лебдечки слој/дебелина на LNAPL;
- Прочистен волумен;
- Електроспроводливост (во $\mu\text{S}/\text{cm}$);
- pH;
- Датум на изведба;

- Име на лице кое земало примерок.

Ако земањето примерок има девијација од нормалното, треба да се евидентира следното:

- Самата девијација;
- Мотивацијата за девијација;
- Последици од девијацијата.

7.2.2 СОП 7.2.2 Земање примерок од бунар за вода за пиење

Цел на оваа СОП е да ги презентира деталите за општата процедура која треба да се следи при земање примерок од бунар за вода за пиење.

Опрема

- Сонда за ниво на вода;
- Шишиња за примерок;
- Презервативи за примерок;
- рН, температура, електроспроводливост, мерни инструменти;
- Стаклена тегла;
- Ознаки за примероците;
- Фрижидерче со мраз;
- Формулар за земање на примерок;
- Перманентен маркер;
- Пластични кеси за отпад или сад за отпад;
- Полиетиленско црево;
- Пумпа.

Процедура

Примероците од подземна вода можат да се земат од постоечки бунари, ископани (плитки) бунари или извори. Ако изворот на подземна вода е извор што истекува или претставува бунар опремен со пумпа, тогаш примерокот може да се земе на точката на истек. Водата треба да тече неколку минути пред земање на примерокот се додека не достигне константна спроводливост, со цел да се избегне влијанието од зацевкувањето на системот (материјалот од кој се изградени цевките може да ја контаминира водата).

Треба да се обезбеди доволно време за водата да влезе во шишето, при што ќе ја смени содржината на шишето најмалку три пати.

Длабочината во аквиферот, од кој се зема примерокот, се определува од локацијата на филтер-цевката и не може да се менува. Слично на тоа, водата влегува во изворот преку пукнатини во карпата. Како резултат на ова, на таквиот примерок на подземна вода треба да се гледа како на grab примерок (grab sample) и аналитичките резултати се индикативни. Најголемата опасност од добивање на нерепрезентативен примерок се случува кога недоволно количество вода е испумпана пред да се земе примерокот и кога добиениот примерок е репрезентативен за бунарот, а не за аквиферот.

Ако бунарот не е опремен со пумпа, може да се користи потопна пумпа за освежување на водата во бунарот. Се следи постапката што е опишана во СОП 7.2.1. Ако волуменот на бунарот е премногу голем за да биде освежен со расположливата опрема, тогаш на примерокот треба да се гледа како на grab примерок и аналитичките резултати се индикативни.

Бунари без пумпи

Треба да се води посебна грижа при земање примероци од извори кои немаат прелив и од плитки бунари без пумпи. Системот за земање примероци што треба да се користи, може да биде шише за примерок со прикачена тежина, која ќе овозможи потонување на празното шише под површината на водата. Шишето за земање примероци не смее да го допира дното на бунарот или изворот, бидејќи тоа би предизвикало суспендирање на честици и контаминација на примерокот. Понекогаш, изворот се наоѓа на повисоко место од околината и овозможува слевање на водата во шишето за примерок. Во ваков случај, треба да и се дозволите на водата да истекува низ цревото 2-3 минути за да го исплакне темелно пред да се собере примерокот.

Се користи следната процедура:

- **Подгответе го шишето.** Со чист кабел, прикачете тежина на стерилизираното шише за примерок;
- **Прикачете го шишето на низата.** Земете чист кабел намотан околу стап, врзете го за шишето и отворете го шишето;
- **Спуштете го шишето во бунарот.** Донесете го шишето до бунарот и полака одмотувајте го кабелот. Не дозволувајте шишето да ги допира страните на бунарот;
- **Наполнете го шишето.** Потопете го шишето целосно во водата и продолжете да го спуштате на некое растојание под површината. Не дозволувајте шишето да го допира дното на бунарот или да дигне талог;
- **Подигнете го шишето од бунарот.** Откако ќе се процени дека шишето е полно, подигнете го со повторно замотување на кабелот околу стапот. Затворете го шишето.

Следниве општи насоки мора да се земат предвид:

- Не вклучувајте големи, нехомогени парчиња нечистотија (пр. лисја) во примерокот;

- Избегнувајте допирање и вознемирување на дното на водното тело кога земате примерок, бидејќи ќе предизвика суспендирање на честичките. За да се отстрани поголем материјал поминете го примерокот вода преку сито и собирајте го во шише за транспорт;
- Длабочината на примерокот се мери од површината на водата до средината на семплерот;
- Не го спуштајте семплерот со голема брзина. Нека остане на потребната длабочина околу 15 секунди пред да го ослободите уредот што го затвора семплерот. Јажето за спуштање треба да биде вертикално за време на земање примероци. Сепак, во проточна вода ова не е можно и треба да се пресмета потребното дополнително спуштање за да се достигне потребната длабочина;
- Температурата на примерокот треба да се мери и да се евидентира веднаш по земањето примерок;
- Одделни делови од примерокот треба да бидат одвоени за одредување на рН и спроводливост.

Сите дополнителни информации треба да се забележат во тетратка пред заминување. Условите, како што се: температура на воздухот во опкружувањето, временските услови, присуството на мртви риби што лебдат во водата или нафта, раст на алги или било какви други невообичаени глетки или мириси, без оглед колку и да се тривијални треба да се евидентираат. Овие белешки и набљудувања ќе бидат од голема помош при толкување на аналитичките резултати.

7.3 Земање примерок од почвен гас

7.3.1 СОП 7.3.1 Земање примерок од почвен гас

Целта на оваа СОП е да обезбеди инструкции за тоа како да се земе почвениот гас од „вадозната зона“ во почвата. Овие примероци на гас од почвата се земени за да се добие квантитативна вредност на концентрациите на разни гасови и испарувања во „вадозната зона“. Концентрацијата на одредени соединенија во почвениот гас може да се мери со врзување на соединенијата во воздухот (контаминенти) за активен јаглен. Јагленот потоа се анализира за овие соединенија од интерес (СИ). Вкупната количина на воздух кој е земен треба да се евидентира и оваа бројка заедно со аналитичките резултати треба да се користи за пресметка на концентрацијата.

Опрема (види Слика 7.2)

- Чисто полиетиленско црево;
- Пумпа;
- Цевка со активен јаглен 50 + 100 ml;

- Штоперица;
- Фаќач на влажност (на пр. силика гел).



Слика 7.2 Прибор за земање примерок од почвен гас

Процедура

- Поврзете чисто црево за земање примерок до бунарот за почвен гас (СОП 5.5.1);
- Исцрпете ја содржината од бунарот за почвен гас, при што ќе ја испуштите во надворешниот воздух со користење на вакуум пумпа;
- Инсталирајте фаќач на влага, меѓу цевката за земање примерок со адсорбент (активен јаглен или Tenax) и бунарот за почвен гас. Фаќачот на влага отстранува и дел од контаминацијата. При сушни услови, се препорачува да не се користи фаќач на влага;
- Поврзете го црево за апсорбентската семплер цевка и исцрпете го почвениот гас при константна стапка на проток;
- Се препорачува проток од 100 ml/min. Спречете го создавањето на вакуум во бунарот за почвен гас. Во случај ако има мала пермеабилност на почвата употребете помала стапка на проток при екстракцијата;
- Исцрпете го почвениот гас при константен проток за 8-10 минути;
- Евидентирајте го точното време на земање примерок/екстракција;
- Евидентирајте ја точната количина на воздух, која е земена. Количината се одредува со множење на протокот и времето на земање примерок. Така се определува актуелниот волумен.

- Веднаш складирајте ги цевките со гасните примероци на место кое е колку што е можно поладно (околу 2-4 °C) и заштитено од сончева светлина за време на остатокот од теренската работа;
- По теренската работа, семплер цевките со гасните примероци треба да се транспортираат до лабораторија колку што е можно поскоро.

Резултатите од лабораторијата ќе бидат дадени во μg . За да се пресмета концентрацијата на почвен гас, користете ја следната формула:

M (маса на контаминент во μg) = Проток (cm^3/s) \times време на екстракција (секунди) \times концентрација на почвен гас ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$)

7.4 Кодирање и означување на примероци

7.4.1 СОП 7.4.1 Кодирање и означување на примероци од почва и подземна вода

Цел на оваа СОП е да обезбеди инструкции за воспоставување на униформен метод за означување и кодирање на почва, подземна вода и почва- воздух.

Опрема

- Самолепливи етикети (може и претходно отпечатени);
- Перманентен маркер.

Процедура

- Исчистете и исушете ја надворешноста од садот за земање примерок (тегла, шише и/или апсорбентска цевка);
- Залепете ја етикетата на надворешноста на чист и сув сад за примерок;
- Следните информации се евидентираат на етикетата со перманентен маркер, директно по земањето на примерокот:
 - Идентификациски број на локацијата;
 - Име на локацијата;
 - Име на компанијата која зема примерок или лого;
 - Име на лицето кое зема примерок;
 - Код на примерокот;
 - Длабочина на земање на примерок;
 - Датум на земање на примерок.

Евидентирање

Кодирањето на примерокот кое се користи мора да биде евидентирано на следните стандардни формулари:

- Примероци од почва: формулар од дневникот на дупчење (види Додаток 4);
- Формулар за редослед на теренската работа (види Додаток 6);
- Примероци од подземна вода: формулар за мерење и земање примерок од подземна вода (види Додаток 5).

7.4.2 СОП 7.4.2 Пакување и презервација на подземна вода

Цел на оваа СОП е да даде детали за тоа како примероците од подземна вода, кои треба хемиски да се анализираат, мора да бидат спакувани и зачувани на терен. Бидејќи лабораториите може да се разликуваат, особено по количината на примерок која им е потребна за анализа ова работно правило ќе се прилагоди во консултација со засегнатата лабораторија. Примерокот од подземна вода мора да се пакува на тој начин што материјалот од кој се состои пакувањето минимално ќе влијае на концентрацијата на одредена супстанца во примерокот од подземна вода. Истото може да се постигне со користење на различни типови на шишиња (на пример, бело или обоено стаклено шише или полиетиленско шише), целосно полнење на шишињата, спречување на празен простор во садот со што ќе се превенира испарување на испарливите компоненти како и со третман на шишињата за примерок. Целта на пред третманот (додавање на хемикалии во примероците од подземна вода) е да обезбеди дека:

- Не се одвива биодеградација;
- Ниту еден дел од соединенијата, кои ќе се анализираат, нема да останат прикачени за внатрешноста на шишето.

Опрема

- Шишиња за примерок со затворачки тефлонски капак;
- Заштитни очила;
- Ракавици отпорни на киселина (латекс или винил);
- Стаклени пипети со гумени вшмукувачи за еднократна употреба;
- Следни презервативи:
 - HNO_3 (65% азотна киселина), пакувана во темно стакло;
 - H_2SO_4 (96% сулфурна киселина), пакувана во бело стакло;
 - H_3PO_4 (85% фосфорна киселина), пакувана во бело стакло;
 - NaOH (32% каустична сода), пакувана во бел полиетилен;
 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (калиум дихромат), пакуван во бела ПВЦ тегла со лажица на капакот;

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (бакар сулфат), пакуван во бела ПВЦ тегла со лажица на капакот.

Во повеќето случаи, лабораторијата ќе обезбеди соодветни садови со однапред измерени количини на презервативи, и нема потреба да се работи со овие хемикалии на терен. Консултирајте ја лабораторијата со која планирате да соработувате за да проверите какви садови за примероци и презервативи ви се потребни.

Безбедност

Преземете мерки за безбедност пред да извршите презервација на примероците:

- Секогаш носете ги заштитните очила и ракавиците отпорни на киселина;
- Обезбедете доволно проветрување така што било кои пареи кои ќе се ослободат можат да се отстранат, бидејќи тие може да се штетни за носот.

Процедура

- Пред земање на примерокот, консултирајте ја лабораторијата со која планирате да соработувате во врска со тоа како треба да се спакува примерокот од подземна вода, како да се филтрира и/или заштити за одредени анализи;
- Ако шишето за примерок има празна етикета, јасно испишете на неа користејќи перманентен маркер за каква анализа на подземна вода е наменето;
- Секогаш заштитувајте ги примероците од подземна вода после земање на примерокот. Количините специфицирани за презервација се доволни, ако рН на примерокот е <11, освен за:
 - Цијанид: рН на примерокот мора да е поголемо од 3;
 - Сулфид: фиксни количини;
 - Кислород: фиксни количини; додадете ги со користење на Finn пипета;
- Веднаш складирајте го примерокот на место кое е колку што е можно поладно (околу 2-4 °C) и заштитено од сончева светлина за време на остатокот од теренската работа;
- По теренската работа, примерокот мора да биде транспортиран до лабораторијата колку што е можно поскоро.

Користење на презервативи:

- Земете нова стаклена пипета и визуелно проверете дали е чиста;
- Поставете гумена пумпица на стаклената пипета;
- Отворете го соодветното шише со конзерванс (киселина или база);
- Стиснете ја гумената пумпица и внимателно внесете ја пипетата во киселината или базата. Гумената пумпица треба да биде стисната до тој степен што ќе овозможи пипетата да се наполни со потребната количина на киселина или база во текот на следниот чекор.

Ако цврсто се стисне пумпицата, повлечената количина ќе изнесува приближно 1 ml. Полека отпуштете го притисокот за да ја повлечете киселината или базата во пипетата. Без притискање на пумпицата, веднаш сместете ја пипетата над примерокот кој треба да се заштити. Испразнете ја пипетата со внимателно бавно стискање на пумпицата. Отстранете ја гумената пумпица од пипетата. Пумпицата може да се користи неколку пати, но пипетата треба да се фрли;

- За да се минимизира ризикот од контаминација, затворете го шишето со киселина/база и шишето со примерок, пред да заштитите друг примерок. Пред да се затворат шишињата со киселина/база, во примерокот не може да се додаде $K_2Cr_2O_7$ или $CuSO_4$: бидејќи само едно зрнце од овие супстанции силно ќе ја контаминира киселината/базата, што ќе доведе до контаминација на примероците од подземна вода по извршената презервација.

Проблеми

Ако пипетата протекнува откако ќе се повлечат киселината/базата, проверете дали пипетата и/или пумпицата се неоштетени. Ако не (с)е, веднаш заменети ја/ги.

7.5 Контрола на квалитет за време на управување со примероци

7.5.1 СОП 7.5.1 Контрола на квалитет за време на управување со примероци

Цел на оваа СОП е да открие дали се појавила на вкрстена контаминација за време на процесот на земање примероци од терен и процесот на лабораториски анализи. Процедура за слепа (нулта) проба обично се применува само за примероци од вода.

Начело

Се разликуваат три главни слепи проби:

- Транспортна слепа проба: Нормално шише за мостра, наполнето со деминерализирана вода, затворено во лабораторија и чувано заедно со нормалните шишиња вода за време на теренска работа, транспорт и складирање и во лабораторија;
- Опрема за слепа проба: шише наполнето со деминерализирана вода од теренот со користење на опрема за земање примероци. Исто така, опремата за слепа проба се чува заедно со останатите шишиња за земање примерок за време на теренската работа, за време на транспортот и при складирање во лабораторија.

Комбинацијата од добиените резултати од анализа на две слепи проби, може да се искористат за да се процени дали настанала контаминација во лабораторијата (слепа проба: контаминација на шишиња или контаминација за време на процесот на анализа) и/или заради контаминирана опрема за земање примероци (опрема за слепа проба). Вообичаено, доволно е еден сет на слепи проби по серија анализи на од околу 10-20 примероци вода.

Опрема

- Деминерализирана вода во контејнер;
- Опрема за земање примероци (СОП од 7.1.1 до 7.3.1);
- Филтрирање (СОП 7.2.1);
- Зачувување/заштита (СОП 7.4.2).

Процедура

а. Транспорт на слепа проба

- Кодирајте ја слепата проба(и) што треба да се земе според доделената задача;
- Целосно наполнете го шишето за слепа проба (без простор) со деминерализирана вода во лабораторија и затворете го;
- Транспортирајте ја и чувајте ја слепата проба(и) заедно со шишињата за примерокот, според даденото правило за работа;
- Пред- третман (ако е потребно) и анализа на транспортираната слепа проба заедно со серијата примероци на која припаѓа.

б. Опрема за слепа проба

- Кодирајте ја слепата проба(и) што треба да се земе според доделената задача;
- Транспортирајте ја и чувајте ја опремата за слепа проба(и) заедно со шишињата за примерокот пред, за време на и по теренската работа, следејќи го даденото правило за работа;
- Земете ја опремата за слепа проба(и) на местата за земање примероци од вода, наполнете ги со вода од контејнерот за деминерализирана вода (без простор). Користете ја истата опрема за земање примерок како за вообичаено земање примероци. Изберете го моментот на земање примероци по случаен избор во текот на нормалното земање примероци;
- Примени филтрација за оние параметри за кои тоа е пропишано;
- Зачувајте ги примероците според правилото за работа;
- Пред- третман (ако е потребно) и анализа на слепата проба(и) заедно со серијата примероци на која припаѓа и слепата проба.

Важно: користете ист вид шишиња како што се применуваат при нормално земање на примероци (т.е. шишиња од тешки метали, ароматизирани шишиња итн.).

7.5.2 СОП 7.5.2 Процедура на хронолошко документирање

Целта на процедурата за хронолошки документирање опишана во оваа СОП, е да се документира кој е одговорен за време на различните фази од земање на примероци, до носењето на примерокот на прием во лабораторија.

Процедура

Употребениот примерок користи процедура на хронолошко документирање од лабораторијата која тој/таа има намера да ја користи. На формулар го потполнува името и адресата на клиентот, број на проектот, лидер на проектот (контакт) и број/код на теренската работа. Тој/таа потоа пополнува формулар за секој примерок: ден, месец, година и време на земање примерок, идентификација на примерокот од клиентот (ако е потребно), број на примерокот, тип на примерокот (матрица) и евентуални коментари.

Потоа, секој формулар кога ќе биде подготвен се прицврстува на транспортното средство. Доволно е да бидат обезбедени ладилни кутии од страна на лабораторијата и истите да се користат за транспорт на празни садови за земање примероци на терен.

Откако го направивте ова, примероците се спакувани во разладна кутија со елементи за ладење и доколку е потребно се додава термометар или температурен индикатор. Кутијата за ладење е запечатена, а формуларот за документирање е пополнет со име, датум, време и потпис.

Во случај кога примероците треба да преминат државна граница, тогаш се подготвува сертификат со база на податоци, кој се додава во документацијата со процедура за хронолошко документирање, со цел да се избегне отворање на разладната кутија на граница. Документот на примероците укажуваат на датумот и времето на отстапување и пренос на кутијата до превозникот.

Превозникот потпишува за прием на примероците, додава податоци за компанијата и детали за трошок. По пристигнувањето, тој ја предава разладната кутија во лабораторија. Лабораторија потпишува за прием, го додава датумот и времето на прием, го проверува печатот и го пополнува својот дел од документот. Лабораторијата потоа го крши печатот, ја отвора кутијата со примероци и ја регистрира температурата во кутијата.

Важна забелешка: Во случај на воздушен транспорт, повеќето од авиокомпаниите нема да дозволат повеќе од три (3) литри течност, која треба да се транспортира. Дополнително постојат ограничувања за транспорт на испарливи соединенија како што се нафтените продукти.

7.5.3 СОП 7.5.3 Складирање на примероци и испорака

Оваа СОП го опишува правилното складирање и испорака со која се избегнува оксидациска, фотохемиска и биолошка деградација на контаминентите во примероците од почва и подземна вода. Заради оваа причина, складирањето и испораката на примероците мора да биде извршено со внимание. Заштитата на примероци од подземна вода и консултациите со лабораторијата која ќе ја користите е наведена во СОП 7.4.2.

Регистрацијата/формулари за документирање на процесот од земање на примероците до нивната испорака и прием во лабораторијата, погледнете ја во СОП 7.5.3.

Со цел да се минимизира деградацијата на земените примероци од почва и подземна вода, тие треба да се складираат и испорачуваат во затворени, темни садови со ниска температура, по можност на околу 4 °C. Понатаму, времето помеѓу земање и пред третман за анализа на примерокот треба да биде што е можно пократко, особено кога времето е топло. Ова може да се реализира со складирање на примероците во темни ладилни кутии, кои се ладат со помош на елементи за ладење.

Опрема

- Ладилни кутии;
- Елементи за ладење;
- Фрижидер.

Процедура

- Донесете длабоко замрзнати елементи за ладење и/или смрзнете ги во фрижидер пред употреба на или во близина на локацијата (целосно замрзнување на елементите за ладење може да трае 48 часа!),
- Кога сте на терен, водете сметка за потребното снабдување на разладните кутии со елементи за ладење;
- Чувајте ги празните ладилни кутии и елементи за ладење на ладно место и под сенка, колку што дозволуваат теренските услови;
- По извршеното етикетање и заштита на примероците, истите да се чуваат во ладилни кутии кои треба да се држат затворени колку што е можно подолго;
- Осигурете се дека примероците се складираани на тој начин што не можат да се скршат;
- Во случај на топло време, следете ја температурата во разладните кутиите пред самата испорака и доколку е потребно заменете ги елементите за ладење;
- Чувајте ги полните ладилни кутии на ладно и темно место, колку што е можно повеќе;
- Не чувајте примероци во екстремни услови под нула степени и не додавајте прекумерно количество на елементи за ладење, со цел да се избегне замрзнување на примероците;
- За меѓународна испорака на разладните кутии, постои опција за користење на курирска служба, но најпрвин треба да се распрашате за придружните документи кои ќе бидат потребни за извоз/увоз на примероците за анализа.

8. Проценка на ремедијација

8.0 Вовед

Цел на Проценката на ремедијација (фаза 3 од управувањето со контаминирани локации) е да се добијат точни информации поврзани со ремедијација на почва или подземна вода, како и причина за избраните техники и цели на ремедијација (види Поглавје 2.1, Дел 2 на ова Упатство). Резултатот од Проценката на ремедијација е дел од Планот за ремедијација. Ова поглавје опфаќа: СОП кои треба да се користат за да се постигнат целите и насоки во Поглавје 2, Дел 2 од ова Упатство.

Теми опфатени во ова поглавје се:

- Холандскиот систем за проценка на ремедијација "РОСА" и поврзана СОП, опфатени во Поглавје 8.1.1;
- Листа за проверка на високо ниво за идеен проект и проценка на трошоците за посакуваната опција за ремедијација и поврзана СОП, опфатени во Поглавје 8.1.2;
- Пример на опрема за БЗ, листа на ЛЗО за ремедијација на почва и подземна вода како и поврзана СОП, опфатени во Поглавје 8.1.3;
- Брза анализата на засегнати страни и поврзана СОП, опфатени во Поглавје 8.1.4.

Принцип

Проценката на ремедијација дава преглед на можни опции за ремедијација на локација. Во проценката, опциите за ремедијација објективно се споредуваат со многу фактори. Се користат повеќе видови Проценка на ремедијација, заради што постои План за ремедијација.

Во најчесто користената форма, Планот за ремедијација е точна инструкција/метода за потребните активности поврзани со ремедијација на контаминацијата. Овој вид на ПР е придружен со тендер понуди, технички цртежи и инструкции/прописи.

За ПР врз основа на ризик, даден е опис на крајната ситуација по завршена ремедијација, врз основа на ризик. Планот за ремедијација не ја опишува користената методологија за ремедијација на почва или подземна вода. Во ваква ситуација, изведувачот ќе одлучи како да се постигне крајниот резултат.

Методологија

Методологијата за Проценка на ремедијација и подготовка на планот за ремедијација, како и извештајот од ПР се опфатени во Поглавје 2, Дел 2 од ова Упатство.

Опрема

Не е потребна специфична опрема за спроведување на Проценка на ремедијација и за подготовка на План за ремедијација. Како и да е, за оваа фаза потребно е експертско знаење од областа на контаминација и ремедијација на почва и подземна вода. Се препорачува во подготовката на планот за ремедијација да учествуваат само експерти од оваа област.

Процедура

Процедурата за Проценка на ремедијација и план за ремедијација е дадена во дијаграм на слика 2.1 во Поглавје 2, Дел 2 од Упатството за управување со контаминирани локации.

Забелешка

Видот на Проценка на ремедијација и Планот за ремедијација на локацијата зависи од потребата на клиентот. Во ситуација кога локалните изведувачи имаат ограничени знаења од областа на ремедијација, се препорачува да се работи со најчесто користената форма на план за ремедијација. Ако состојбата со контаминацијата е јасна и може да се спроведе ремедијација со поконвенционална метода, тогаш покорисно е само да се постават крајните точки на ремедијација повеќе отколку да се опишува метод на ремедијација.

Ограничување

Во принцип, не постојат ограничувања при ПР. Како и во сите останати процеси, квалитетот на ПР и Планот за ремедијација исклучиво зависи од знаењата на експертот и квалитетот на внесените податоци, резултати од Фаза 2.

8.1 Проценка на ремедијација

8.1.1 СОП 8.1.1 „РОСА“ систем за проценка

Цел на оваа СОП е да се воведат, во прилог на информациите дадени во Поглавје 2 од Дел 2 на ова Упатство, системот за проценка на ремедијација „РОСА“. Овој систем „РОСА“ претставува разработен систем за Проценка на ремедијација.

„РОСА“ прирачникот нуди практични совети и алатки за избор на опција за ремедијација на мобилни контаминенти како вкупни нафтени јаглеводороди (ВНЈ) и хлорирани јаглеводороди (ХЈ) и справување со тешкотии за време на овој процес. Содржи комплет аспекти за Проценка на ремедијација, нуди референца која на крајот дозволува да донесете одлука за тоа која е вистинската вредност што сакате да се препише на почвата, во одреден случај.

„РОСА“ прирачникот вклучува поедноставување на постојниот процес на проценка со Холандското законодавство и алатки за да се стигне до преферираната стратегија за ремедијација на колку што е можно по објективен начин. На овој прирачник „РОСА“ не може да се гледа како на книга за готвење со преглед на решенија за проблемите. Прирачникот содржи елементи и фази на процесот, што треба да се изработат, со цел да

се дојде до точка која нуди (исто така и за другите засегнати страни) краток преглед на процесот и изборите што биле направени. Документот дава прирачник за договори во врска со флексибилни цели на ремедијација, за организација и за гаранција за реализација на процесот на ремедијација.

Од гледна точка на процедури, системот „РОСА“ може да се сумира на следниов начин:

- Инвентар/попис на удел и ангажираност на сите засегнати страни во процесот;
- Недвосмислено дефинирање на критериуми и колективен избор на релевантни добри и лоши страни;
- Проценка на реални, изводливи опции за ремедијација;
- Чекор-по-чекор отстранување на достапните опции се до избор на една преферирана опција за ремедијација;
- Елаборирање/евалуација на опцијата за ремедијација во физибилити студија.

Процесот е детален како чекор-по-чекор план за акција (види табела 8.1), со дефиниција за секој чекор и соодветната алатка.

Табела 8.1 Процес на Проценка на ремедијација според „РОСА“

Чекор	Засегнати страни	Очекувани резултати	Алатки
А. Подготовка	Иницијатор и консултант; Компетентен авторитет; Заинтересирани страни.	Инвентар на удел и ангажираност на заинтересираните страни во процесот. Програма на желби и барања од аспект на проценка и пред селекција на опции.	Контролна листа за проценка на аспекти и методи.
В. Развој на опции	Консултант	Елаборирање на можни опции за ремедијација.	Прирачник на техники за ремедијација на почва.
С. Добивки и трошоци	Консултант	Еднаков и транспарентен преглед на доби и лоши страни (придобивки и трошоци) за секоја опција.	Табела за брза проценка; Табела за сеопфатна проценка; Аспекти за проценка на ремедијација; Методологии на проценка.

D. Избор на опција	Иницијатор и консултант; Компетентен авторитет; Заинтересирани страни.	Постепено и транспарентно отстранување на достапните опции, се до изборот на една најпреферирана опција за ремедијација.	Индивидуален избор на критериуми.
E. Ремедијација	Подготовка од консултант; Консултација; Заинтересирани страни.	Согласност за мониторинг, пресвртници и грижа по ремедијација.	Прирачник за мониторинг; Прирачник за мониторинг и грижа по ремедијација.
F. Ремедијација, мониторинг и евалуација	Иницијатор и консултант; Компетентен авторитет.	План за евалуација.	Упатство за целите на ремедијација.
G. Регистрирање на процесот и грижа по ремедијација	Иницијатор и консултант; Компетентен авторитет; Заинтересирани страни.	Евалуација и програма за грижа по завршување на ремедијација.	

Со почитување на содржината, процесот „POCA“ може да се резимирана како: по завршување на почвеното истражување, каде било заклучено дека неопходна е ремедијација, ќе биде преземан **чекор А** за да се пронајде која опции за ремедијација, теоретски се флексибилни.

Компетентните авторитети, иницијаторот и неговиот консултант и директно засегнатите страни договараат кои аспекти на оценување (добри и лоши страни) ќе мора да бидат разработени за време на донесување на одлуки.

Табела 8.2 Добри и лоши страни за ремедијација

Трошоци	Придобивка
Ремедијација	Намалување на ризик
Времетраење на ремедијација и грижа по ремедијација	Обновување на можноста за користење на земјиште
Ризик од неуспех	Однесување на перјаница (Plume behaviour)
Влијание на други оддели од животната средина	Целосно отстранување
Разно (пример непријатност)	Редуцирање на одговорност Разно (пример слика)

Сето ова резултира во еден асортиман на опции за ремедијација, каде секоја опција има свои специфични трошоци, технолошки влез (ниско- технолошки или напредни),

времетраење на ремедијација (интензивно наспроти екстензивно) итн. Краток преглед на околу 7 опции за ремедијација се доволни во оваа фаза.

Логично е само опциите кои се соодветни да станат најпосакувана опција за ремедијација и истите да бидат елаборирани во **чекор В**. На пример, опцијата за обемна ремедијација не е логичен избор за случај во кој се очекува брз резултат. За да има добар преглед на достапните избори, трите најпогодни опции од чекор А можат да бидат дополнително разработени за време на овој чекор.

Следствено на ова, во **чекор С**, опциите за ремедијација ќе бидат предмет на пресметки и одлуки во однос на придобивки и трошоци. Опциите за ремедијација ќе се разликуваат во однос на овие аспекти. На пр. опцијата за ремедијација "X" може да има придобивка дека во одделни случаи ќе се добие перјаница која не експандира, но веројатното времетраење на ремедијацијата ќе биде подолго. Исто така, една опција за ремедијација може да има мал ризик од неуспех, но многу големи трошоци. Опциите за ремедијација и поврзаните аспекти за проценка може да се стават во табела.

Некои аспекти може да се квалификуваат како "да" или "не" или високи и ниски, други пак можат да бидат прикажани само на квантитативен начин. Во исклучителни случаи, можеби ќе биде неопходно уште еднаш да се разгледаат добивките и трошоците, како на пример стрес за опкружувањето.

Во **чекор D** ќе биде потребно да се идентификува преферираната опција. Во идеална ситуација, неколку опции се соодветни, а кај една опција ќе има баланс помеѓу трошоците и добивките и ќе биде особено привлечна. Во реалност, вакви ситуации се многу ретки. Генерално, можно е да се направи избор на две или најмногу три опции за ремедијација, кои се во согласност со специфичните барања и желби на претставникот. Потоа треба да се идентификуваат критериумите кои се многу различни. Ако два аспекти на проценка, од различни опции за ремедијација, имаат ист степен на опфат (на пр. целосно отстранување на 98% до 99%), тогаш овие аспекти нема да бидат од суштинско значење, а конечната одлука ќе се базира на другите аспекти. Изборот на најпосакуваната опција треба да се намали на избор помеѓу две опции за ремедијација и тоа врз основа на само неколку придобивки и трошоци.

Со помош на индивидуални критериуми за избор, конечната одлука ќе биде детално елаборирана. На пр. "ние не се одлучивме за опцијата на природно намалување, бидејќи со умерени дополнителни трошоци (20%), ремедијацијата на подземните води може да придонесе во напорите за отстранување на изворот".

Извештај за Проценка на ремедијација може да биде направен како дел од Планот за ремедијација или како посебен документ. Во вториот случај, структурата на документот треба да содржи:

- Општи информации за локацијата
- Претходна (историска) состојба;

- Тековна состојба;
- Идна состојба на локацијата;
- Завршен КМЛ со сите релевантни изворни области, патеки и рецептори.
- Цел на ремедијацијата вклучувајќи размислувања;
- Законска рамка за ремедијација;
- Преглед на 7 можни опции за ремедијација (чекор А);
- Причини за избор на 3 најпосакувани опции за ремедијација (чекор В);
- Преглед на 3-те најпосакувани опции за ремедијација (чекор С);
- Заклучок за одбраната опција за ремедијација (чекор D);
- Преглед на потребни податоци за подготовка на комплетен План за ремедијација.

Чекорите Е, F и G од процедурата „POCA“ претставуваат дел од фактичкиот План за ремедијација и како такви се обработени во Поглавје 9 и 10.

8.1.2 СОП 8.1.2 Листа за проверка на повисоко ниво за идеен проект и проценка на трошоците за посакуваната опција за ремедијација

Целта на оваа СОП е да обезбеди листа за проверка на високо ниво за идеен проект и проценка на трошоците за посакуваната опција за ремедијација. Како што споменавме погоре, идејниот проект во класичниот план за ремедијација обезбедува точен начин на извршување на потребните активности за ремедијација на контаминација. Во Планот за ремедијација, за идеен проект за ремедијација врз основа на ризик, опишана е само на крајната состојба по завршување на ремедијацијата. Овој план за ремедијација не ја опишува користената методологија за ремедијација на почвата и подземната вода. Во ваква ситуација, изведувачот ќе одлучи како да го постигне крајниот резултат.

Листа за проверка на високо ниво за идеен проект и проценка на трошоците за посакуваната опцијата за ремедијација, запишана е во Табела 8.3 за идеен проект во класичниот план за ремедијација.

Табела 8.3 Листа за проверка на високо ниво за идеен проект и проценка на трошоци за посакуваната опција за ремедијација

Аспекти	Ако не	Трошоци	Планирања
Пред почеток на идеен проект			
- КМЛ содржи податоци за планирање на сите предложени техники за ремедијација;	Спроведување на ГАП анализи. Кога се откриени недостатоци, креирање на кампања за дополнително	Дополнителните трошоци за такви истражувања често се гледаат како непотребни. Мотивација е неопходна за добивање на помош и	Вакви истражувања може да траат неколку недели до еден месец.

<ul style="list-style-type: none"> - Дали посакуваната опција е селектирана и дали е поднесен извештај; - Дали целите на ремедијацијата се објективни. 	<p>истражување и спроведување на истражувањето истовремено.</p> <p>Одберете ја и поднесете извештај за најпосакуваната опција.</p> <p>Адаптација на реалните цели, мотивација и известување за клиентот.</p>	<p>средства.</p> <p>Ова ќе вклучи трошоци, а договорот за финансирање треба да биде подготвен однапред.</p> <p>Промена на целите, може да има финансиски последици.</p>	<p>Ова ќе го одложи проектот и за очекуваното одложување треба да се известат засегнатите страни.</p> <p>Пронаоѓањето на заедничко разбирање за целите може да чини време.</p>
Идеен проект			
<ul style="list-style-type: none"> - Дали се опфатени сите компоненти на локацијата; - Дали идејниот проект содржи минимум спроведување на мониторинг и грижа по ремедијација; - Дали предложените техники за ремедијација се соодветни на состојбата на локацијата; - Дали може предложените техники за ремедијација да бидат применети без контролирање. 	<p>Одлучете дали или не, ако ремедијацијата е се уште ефективна кога една или повеќе компоненти се/не се санирани.</p> <p>Прилагодете го изгледот без промена на целите.</p> <p>Селектирај/ адаптирај ги предложените техники такви какви што може да бидат, колку што е можно повеќе локално имплементирани и одржувани.</p> <p>Наведете ги условите на контрола.</p>	<p>Додавање на компоненти од локацијата во процесот на ремедијација заради ефективност може да има сериозни последици по трошоците.</p> <p>Редуцирање на спроведувањето мониторинг и грижа по ремедијација сигурно ќе ги намали трошоците на подолг рок.</p> <p>Намален увоз на висока технолошка опрема и ангажирање на странски експерти ги намалува трошоците.</p> <p>Трошоците за контрола може да бидат значајни.</p>	<p>Додавањето на компоненти од локацијата во процесот на ремедијација заради ефективност може да има сериозни последици во планирањето.</p> <p>Редуцирање на спроведувањето мониторинг и грижа по ремедијација, веројатно ќе го намали периодот на одржување мониторинг и грижа по ремедијација.</p> <p>Намалениот увоз на висока технолошка опрема и ангажираноста на странските експерти може да влијае на планирањето.</p> <p>Контролата може да трае неколку недели до месец.</p>
Проценка на трошоците			
<ul style="list-style-type: none"> - Дали е определен типот на договор; - Дали цената на проектот е реална/ ажурирана/ комплетна; 	<p>Одберете го најсоодветниот тип на договор (основен договор, паушален договор или договор-клуч на рака).</p> <p>Преглед на проценката.</p>	<p>Со основниот договор, финансиските ризици се кај одговорниот. Со договор “клуч на рака“ сите финансиски ризици се на товар на изведувачот.</p> <p>Ако проценка на трошоците е направена пред една или повеќе</p>	<p>Ако времето е во прашање, тогаш ограничувањето за планирање треба да биде земено како важен критериум за изведба.</p> <p>Може да има сериозни последици на планирањето ако</p>

<p>- Дали проценката вклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Општи трошоци на договорот; • Непредвидени; • Профит и ризици; • ДДВ. 	<p>Земете предвид барем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5% за општи трошоци; • 5% за непредвидени; • 8% профит и ризици. <p>Осигурајте се дека сите прашања поврзани со данок се јасни.</p>	<p>години, ажурираната проценка лесно може да биде 10% повисока.</p> <p>Ако дополнителните трошоци не се пресметани во проценката на трошоците за управување со проектот, веќе сте соочени со дефицит од најмалку 18%.</p> <p>Ако не се квантифицирани и распределени сите даноци пред да започне проектот, финансиските последици може да бидат значителни.</p>	<p>распределениот буџет е значително помал отколку ажурираната проценка на трошоци.</p> <p>Ако дополнителните трошоци и данокот го надминуваат буџетот, реализацијата на проектот може да биде загрознена.</p>
---	--	--	--

8.1.3 СОП 8.1.3 Опрема за безбедност и здравје и потребна ЛЗО за време на ремедијација

Оваа СОП обезбедува пример на листа со опрема за безбедност и здравје (ОБЗ) и лична заштитна опрема (ЛЗО) потребна за безбедна и здрава работа за ремедијација на локација, вклучувајќи и некои општи забелешки како што се потребни количини. Оваа листа (Табела 8.4) не треба буквално да се следи. За секој проект наменет за ремедијација на локација, треба да биде направена ваква специфична листа врз основа на следните услови:

- Компонентите/елементите на локацијата за кои е потребна ремедијација (на пример: складишта со опасен отпад, јама со опасен отпад, контаминирани згради, контаминација на почва и/или подземна вода);
- Број вработени;
- Теренски услови на локацијата;
- Време/ климатски услови;
- Соединенија од интерес (СИ).

Табела 8.4 Пример на листа со опрема за БЗ и потребна ЛЗО

Предмети	Пакување на опасен отпад	Чистење на јама со опасен отпад	Деконтаминирање на згради	Ископување на контаминирана почва
Лична заштитна опрема				
Заштитна прекривка за еднократна употреба <ul style="list-style-type: none"> За секој работник минимум четири парчиња дневно; Имајте резерви за посетители или во случај на оштетување; Важно е да имате точни величини. 	X	X	X	X
Заштитен комбинезон за повеќекратна употреба <ul style="list-style-type: none"> За секој работник минимум едно парче дневно; Важно е да имате точни величини; Снабдувачи на проектот за секој ден чист комбинезон; Чистење на комбинезони во проектот. 			X	X
Чизми отпорни на хемикалии <ul style="list-style-type: none"> За секој работник еден пар; Важно е да имате точни величини; Кожни само при работа поврзана со рушење во суви услови. 	X	X	X	X
Чизми за еднократна употреба <ul style="list-style-type: none"> За секој работник минимум четири парчиња дневно; Имајте резерви за посетители или во случај на оштетување; Употребувајте ги во суви услови; Употребата може да го зголеми ризикот од сонпување и паѓање. 	X			
Респиратор <ul style="list-style-type: none"> Изберете помеѓу зависен или не зависен; За зависен респиратор одберете нецелосна маска, целосна маска или поддржана и обезбедена со респиратор за воздух; За независен, изберете апарат за дишење со компримиран воздух или индивидуални апарати за дишење; За секој работник еден. 	X	X	X	X
Респираторни филтри за гас, прашина и пареи <ul style="list-style-type: none"> Потребниот број зависи од типот на работа; Изберете филтер за најлош случај (АВКРЗ); Проверете го рокот на траење. 				
Заштитна маска за еднократна употреба <ul style="list-style-type: none"> Потребниот број зависи од очекуваните посетители; Изберете филтер за најлош случај (АВКРЗ); 				

<ul style="list-style-type: none"> Проверете го рокот на траење. 				
Заштитни шлемови <ul style="list-style-type: none"> За секој работник еден; Имајте резерви за посетители или во случај на оштетување; Складирајте во сув објект во чистиот дел на одделението за деконтаминација. 	X	X	X	X
Ракавици <ul style="list-style-type: none"> За секој работник еден пар; Складирајте во сув објект во чистиот дел на одделението за деконтаминација. 	X	X	X	X
Очила <ul style="list-style-type: none"> За секој работник едни нормални и едни затемнети; Само во услови без прашина и без ризик од прскање на течни хемикалии. 				X
Ракавици за изведување на тешка работа <ul style="list-style-type: none"> За секој работник минимум еден пар дневно; Отпорни на хемикалии при работење со хемикалии; Кожни само кога условите се суви за време на рушењето. 	X	X	X	X
Нитрилни ракавици за една употреба <ul style="list-style-type: none"> 8 пара за секој работник дневно; Да се користат како двојни ракавици под ракавиците за работа; Да се користат како единечни само при административна работа. 	X	X	X	X
Лента за обвиткување/заштита на раце <ul style="list-style-type: none"> Четворица работници користат 1 ролна (50mm x 50 m) во два дена; Самолеплива лента е најсоодветна. 	X	X		
Безбедносна опрема				
Единица за деконтаминација <ul style="list-style-type: none"> Поделена на чиста и контаминирана зона; Има капацитети за миење и чистење; Доволно крпи за чистење и/или хартиени крпи за повеќекратна употреба; Доволен простор за складирање во суви услови во чистиот дел на единицата за деконтаминирање. 	X	X	X	X
Вреќи за отпад од ЛЗО за еднократна употреба <ul style="list-style-type: none"> Сите употребени наменети за еднократна употреба како ЛЗО и крпи/пешкири се депонираат како опасен отпад; Местата за собирање на отпад се поставени на влез на контаминираниот дел и во контаминираниот дел. 	X	X	X	X
Вода за пиење особено кога условите се суви и топли <ul style="list-style-type: none"> Доволно за сите работници за цел ден; Кога условите се суви и топли адаптирајте ги работните саати и правете дополнителни паузи. 	X	X	X	X

Противпожарни апарати <ul style="list-style-type: none"> • Одберете го точниот тип, број и локации; • Проверете го рокот на траење/последен датум на одржување. 	x	x	x	x
Кутија за прва помош <ul style="list-style-type: none"> • Одберете го точниот тип, број и локации; • Проверете го рокот на траење/последен датум на одржување. 	x	x	x	x
Тушеви за итен случај и тушеви за испирање на очи <ul style="list-style-type: none"> • Одберете го точниот тип (шишиња или централа), број и локации; • Проверете го рокот на траење на шишињата за испирање на очи. 	x	x	x	x
Знаци за предупредување и безбедност <ul style="list-style-type: none"> • Одберете ги точните видови и локации. 	x	x	x	x
Гранични линии за зонирање на локацијата <ul style="list-style-type: none"> • Доволно е да го смените зонирањето за БЗ кога работата напредува. 	x	x		
Показател на правецот на ветерот <ul style="list-style-type: none"> • Одберете го точниот вид и број; • Показателот треба да бидат видлив за сите работници, размислете да поставите повеќе од еден. 	x		x	
Светлина кога се работи во затворен простор <ul style="list-style-type: none"> • Одберете го точниот вид (фарови, батерии, електрични инсталации) број и локации. 				

8.1.4 СОП 8.1.4 Брза анализа на засегнати страни (БАЗС)

Целта на овој СОП е да му даде на читателот водич за спроведување на брза анализа на засегнатите страни. БАЗС е алатка која може да се користи за да се анализираат засегнатите страни и нивната улога во справувањето со проблемите на контаминирани локации на различно ниво во општеството. Засегнатата страна може да биде лице, група на луѓе или организација (невладина или владина организација) со интерес за проектот поврзан со контаминираната локација. Луѓето кои живеат во близина на контаминирани локации треба да бидат добро информирани пред да започне проектот за одржливо управување на локацијата. Добро организирање на вклученоста на засегнатите страни избегнува појава на несреќи, изложеност на ризик, граѓанските немири и протести околу проектот.

Главни засегнати страни, кои треба да бидат инволвирани и/или да бидат цел на активностите за подигнување на свеста се на пример:

- Организации инволвирани во управување на контаминирани локации:
 - Регионални и локални власти;

- Големи организации и други релевантни организации на локалното граѓанското општество;
- Невладини организации со интерес за проектот;
- Поврзани регионални и локални одделенија, сектори и единици (БЗ, итни случаи, природни ресурси и животна средина и земјоделство итн.).
- Заедницата и други групи изложени на ризик:
 - Луѓето кои живеат на или во близина на контаминираниите локации и ги користат природните ресурси (на пр. почвата, водата) од контаминираниите локации;
 - Локално население кое живее во близина на контаминираниите локации.

За спроведување на БАЗС, следете ги инструкциите дадени подолу.

Организации

1. Список на најважни организации кои имаат врска со контаминираниите локации.
2. Утврдете дали организациите имаат цел да ги решат проблемите во животната средина и здравствените проблеми на населението околу загадените локации.
3. Утврдете дали организациите се активни околу постигнување на оваа цел.
4. Утврдете дали организациите имаат технички капацитет за да ја постигнат оваа цел.
5. Утврдете дали организациите имаат менаџерски способности за постигнување на оваа цел.
6. Утврдете дали организациите имаат финансиски капацитет за постигнување на оваа цел.
7. Утврдете дали организациите ги координираат своите напори/активности со други релевантни засегнати страни.
8. Утврдете дали организациите се добро информирани за контаминираниите локации.
9. Утврдете дали организациите имаат моќ за ефективно одлучување (особено наведете: развој на политика, законодавство и донесување одлуки, спроведување на законот, спроведување на финансирањето на активностите за решавање на проблеми).
10. Утврдете дали организациите имаат интерес да ги решат проблемите околу контаминираниите локации (или дали организациите имаат други проблеми со поголем притисок за решавање кои се на повисоко место на нивната приоритетна листа?).

Групи изложени на ризик да бидат засегнати од негативни влијанија

1. Списокот на групи изложени на најголем ризик да бидат засегнати од негативните влијанија на контаминираниите локации.
2. Утврдете дали групите се добро информирани во врска со контаминираниите локации.

3. Утврдете дали групите можат да се заштитат од негативни влијанија на контаминирани локации.

4. Утврдете дали групите се свесни за интересот околу решавање на проблемите со контаминирани локации (жени, деца и најмалку образувани можат да имаат поголем притисок за решавање кои се повисоко на листата со приоритетни групи).

Табела 8.5 и Табела 8.6 може да се искористат за структура на одговорите. Последната колона од Табела 8.5 и Табела 8.6 може да се искористат за запишување на прашања и коментари за:

- Поделба на задачи;
- Одговорност;
- Чија задача е спроведување на законот;
- Зошто законот не се спроведува правилно;
- Кои се финансирањата на организациите;
- Зошто организациите не се информирани и свесни за проблемот со контаминирани локации.

Табела 8.5 Формат за Организации

		Моќ на ефективно носење одлуки																								
		Цел за решавање на проблемите во животната средина и здравствените			Активен за да ја постигне целта?			Добро информирани за контаминирани локации ?			Политички развој		Законодавство и носење одлуки		Спроведување на законот		Утврдување Имплементација		Интерес за решавање на проблемите околу контаминирани локации							
Име		Да	Не	Многу активен	Активен	Не вистински	Многу добро	Добро информиран	Не вистински	Многу моќно	Моќно	Не вистински моќно	Многу моќно	Моќно	Не вистински моќно	Многу моќно	Моќно	Не вистински моќно	Многу моќно	Моќно	Не вистински моќно	Да	Не навистина	Не	Забелешки	

Табела 8.6 Формат за групи изложени на ризик

Дали оваа група е информирана за контаминацијата?	Дали оваа група има моќ да се заштити од негативните влијанија на контаминацијата?	Дали групата има интерес да ги реши проблемите околу контаминацијата?	

Групи изложени на ризик	Многу информирани	Добро информирани	Не вистински информирани	Многу моќно	Моќно	Не вистински моќно	Да	Не вистински	не	Коментари

9. Надзор на ремедијација

9.0 Вовед

Цел

Цел на надзорот на ремедијација е да обезбеди правилна и безбедна ремедијација на локација. Ова поглавје содржи СОП кои треба да се следат заради постигнување на целта. Опишани се следните теми:

- Надзор и поврзана СОП дадена во Поглавје 9.1;
- Верификација и поврзана СОП дадена во Поглавје 9.2.

Принцип

Избраните изведувачи ќе бидат одговорни за отстранување на контаминентите од локацијата. Заради сигурност дека ремедијацијата се изведува на еколошки здрав начин и како сигурност дека има минимално заостанати контаминенти, процесот на ремедијација треба да биде надгледуван. Се разликуваат два вида на надзор над процес на ремедијација:

- Надзор и
- Верификација.

Надзор се врши за време на ремедијација на локацијата, во следните случаи:

- Каде избраниот изведувач има ограничено искуство со ремедијација на локација, овој дел од надзорот може да се намали кога работиме со искусни изведувачи;
- Каде изведувачот мора да се обврзе на детален дизајн;
- Кога е потребно според законот.

Верификацијата се прави по завршување на процесот на ремедијација. Со верификација, конечниот статус на ремедијација се проверува, а заостанатата контаминација е мапирана. Во овој дел, се објаснети надзорот и верификацијата.

Методологија

Надзорот и верификацијата, како што е опишано во ова поглавје, се базираат на Протоколот 6002 на Холандски Институт за контрола на квалитет во градежништвото (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer-SIKB).

Опрема

Следната опрема се препорачува при вршење надзор на ремедијација. За БЗ за време на увид на локација погледнете го Поглавје 2, од овој дел на Упатството.

- Фотоапарат;
- План за ремедијација (СОП 8.2.1 и Поглавје 2, Дел 2 од Упатството);
- Дневник (СОП 4.2.2);
- Опрема за земање примерок (Поглавје 7 од овој дел на Упатството)
- Во зависност од техниката за ремедијација и потребното истражување на остатоци од контаминација во почвата и подземната вода, можеби ќе биде потребна дополнителна опрема.

Процедура

Надзорот и верификацијата на ремедијацијата е пасивен процес кој зависи од изведувачот на работите. Главен влезен податок за надзор и верификација е планот за ремедијација, како и информациите дадени од страна на изведувачот за применетата техника на ремедијација.

Откако ќе се финализираат активностите на ремедијација или после (на лице место) поставување на инсталацијата за ремедијација, се поднесува извештај за извршен надзор. Извештајот за верификација на ремедијацијата може да биде опфатен во истиот документ. Сепак, особено ако ремедијацијата опфаќа подземни води, финализацијата на процесот на ремедијација може да биде долго после инсталација на системот. Во вакви случаи, извештајот за верификација на извршената ремедијација се дава одделно во подоцнежна фаза.

Забелешки

Надзорот над ремедијацијата има потреба од надзорник кој има искуство со одбраните техниките на ремедијација има самоконтрола и е непопустлив на притисокот од изведувачот. Надзорникот треба да забележува.

Ограничување

Особено кога се применуваат иновативни и нови техники, улогата на надзорникот е неопходна. Во таков случај, надзорникот треба да има способност да разбира и брзо да се запознае со таква техника. Треба да бидат достапни дополнителни финансиски средства за да се вклучат меѓународни независни експерти.

9.1 Надзор

9.1.1 СОП 9.1.1 Подготовка

Цел на надзорот е да се обезбеди сигурност дека е извршена ремедијација на локацијата на уреден начин и во согласност со предодредените цели во текот на проектирањето. Оваа СОП дава опис на минимум задачи, кои треба да се извршат за да се спроведе надзор на ремедијација на локацијата. Надзорот може да се подели на следните задачи:

- Подготовка вклучува:
 - Проценка на сите дозволи добиени од страна на изведувачот за изведување на работите;
 - Потврдете дека локалните власти се информирани за работите;
 - Информирајте ги заинтересираните страни за работите;
 - Прегледајте ги достапните информации;
 - Посета на локација за да се провери (види и СОП 3.2.3):
 - Ако ситуацијата е таква како што е опишана во Планот за ремедијација. Ако не е, проценете ги последиците и адаптирајте ако е потребно;
 - Можното поставување на работна област, земајќи го предвид БЗ зонирање на локација, чисти и безбедни складишта за ЛЗО и материјали за ремедијација;
 - Безбедност на локацијата во однос на пристапноста, ограничување за влез на неовластени лица на локацијата (оградување на локацијата) и адекватно регулирање на сообраќајот во кругот на локацијата.
- Надзорот вклучува
 - Преглед на усогласеноста на извршените работи со Планот за ремедијација, дозволите и законските обврски;
 - Проверете дали ЛЗО е соодветна и користена правилно, соодветност на материјалите и опремата за ремедијација, складиштата за различни материјали се безбедни и во добра состојба;
 - Водете ги работите за ремедијација, како што е прилагодување на планот за ископување со Планот за ремедијација кога е тоа потребно и идентификација на опции за ревизија на Планот за ремедијација;
 - Записи од извршената работа, вклучувајќи запис на активности во дневник за работа. Запишување на било какви отстапувања од Планот за ремедијација, извештај за напредокот на процесот на ремедијација и постигнати резултати во извештајот за евалуација.
 - Учествувајте на кратките состаноците за безбедност на работниците, дневните почетни анализи на работата и разни други состаноци за управување со проектот;
 - Земање примероци заради надгледување на опсегот на ископување со земање примероци од почва, опсег на влијание на “испумпај и третирај“ преку земање примероци од подземните води, ослободување на подземни води преку земање примероци од отпадна вода од пречистителната станица и запис на испуштената количина;

- Контролирајте ја почвата надвор од локацијата; транспортирајте и чувајте според проценетата контаминација транспорт и складирање според проценетиот статус на контаминација на почвата;
- Спречување на мешање на контаминирани и не контаминирани почви.
- Регистрацијата вклучува:
 - Контакт податоци од сите инволвирани страни, вклучувајќи го и клиентот и надлежните органи;
 - Посетители на дневна основа;
 - Секојдневен работен тим на проектот;
 - Дневник за работа (види СОП 4.2.2).

Забелешка: Се препорачува надзорникот предвреме да ја посети локацијата, пред самиот почеток на процесот на ремедијација со цел да забележи доколку се појавиле некакви промени во споредба со последната посета. Во случај, надзорникот да не ја познава локацијата, тогаш посетата е со цел истата да ја запознае.

9.2 Верификација

9.2.1 СОП 9.2.1 Верификација

Целта на оваа СОП е да ги опише минималните барања кои треба да се исполнат за да се потврди крајниот резултат од ремедијацијата. Верификацијата може да се подели во следните главни задачи:

- Изработка на план за верификација (ако не е запишан во планот за ремедијација);
- Верификација на надзорот (ако е извршена од страна на изведувачот или трето лице);
- Потврди ако целите за ремедијација се исполнети преку примероци од почва и подземна вода за да се потврди дали целите на спроведената ремедијација се исполнети;
- Запишете го статусот со контаминација на локацијата по извршувањето на ремедијација преку мапирање на заостанатата контаминација.

План за верификација

Цел на планот за верификација е да се има целосен преглед на локациите, длабоки и потребни анализи за да се обезбеди исполнување на целите на ремедијација. Верификација на ремедијацијата многу зависи од типот и распределбата на контаминацијата во почвата и подземните води.

Верификација на надзорот

Во случај кога надзорот бил спроведен од трета страна или од страна на изведувачот, потребно е за време на верификацијата да се проверат следните:

- Усогласеност на извршените работи со планот за ремедијација;
- Усогласеност со дозволите и законските регулативи;
- Вкупна количина и крајна местоположба на почва, отпад и/или подземна вода која се отстранила од локацијата;
- Вкупна количина и извор на материјалот користен за пополнување на местото од ископаната почва.

Резултатите од оваа проверка и сите откриени недоследности, треба да се пријават на клиентот.

Верификација на целите за ремедијација на почва

За да се потврди ремедијацијата со ископување, се советува примена на следнава стратегија за земање примероци со длабочина на земање примероци 0,1 - 0,3 m од површината на почвата. Сите примероци треба да се земат според составот на почвата и секој примерок ќе биде анализиран за соединенија од интерес (СИ).

Стратегија на земање примерок за контаминирани локации со многу подвижни компоненти

- Дно на ископ до 50 m²;
- Употреба на фото-јонизирачки детектор (ФЈД) на седум (7) или повеќе локации, рамномерно распоредени (види СОП 6.3.1);
- Земете погоден примерок од локацијата со највисока вредност (види СОП 7.1.3);
- Страни на ископ до 25 m²;
- Користејќи ФЈД на седум (7) или повеќе локации, рамномерно распоредени (види СОП 6.3.1);
- Земете погоден примерок од локацијата со најголема вредност (види СОП 7.1.3);
- Одвојте ги примероците на над и под највисокото просечно ниво на подземна вода.

За локации загадени со мобилни контаминенти

- Дно на ископ до 100 m²;
- Земете примероци од десет (10) или повеќе локации;
- Направете еден композитен примерок (види СОП 7.1.2);
- За локации во кои извршено е ископување на повеќе од 10000 m³ почва, примероците од дното на јамата се редуцираат на еден примерок за секои 1000 m² во случај кога дното на јамата е >10000 m².

- Страни на ископ до 50 m²
- Земете примероци од десет (10) или повеќе локации;
- Направете еден композитен примерок (види СОП 7.1.2);
- Одвојте ги примероците, над и под највисокото просечно ниво на подземна вода.

Стратегија на земање примерок за контаминирани локации со неподвижни компоненти:

- Дно на ископ до 100 m²
- Земете примероци од десет (10) или повеќе локации;
- Направете еден композитен примерок (види СОП 7.1.2);
- Во случај кога дното на јамата е помало од 100 m², земете почва од местото за земање примерок на секои 10 m² со минимум 5 точки за земање примерок;
- За локации во кои извршено е ископување на повеќе од 10000 m³ почва, примероците од дното на јамата се редуцираат на еден примерок за секои 1000 m² во случај кога дното на јамата е >10000 m².
- Страни на ископ до 50 m²
- Земете примероци од десет (10) или повеќе локации;
- Направете еден композитен примерок (види СОП 7.1.2);
- Одвојте ги примероците, над и под највисокото просечно ниво на подземна вода;
- Во случај кога ископот е помал од 50 m², земајте почва од едно место на секои 5 m², со минимум 5 точки за земање примерок.

Верификација на целите за ремедијација на подземна вода

На оние локации каде е јасно присутна и видлива врската помеѓу контаминацијата на подземната вода, и каде ремедијацијата на подземната вода е една од целите на ремедијацијата, потребна е верификација на подземната вода. На оние места каде постои јасна врска помеѓу подземните води и почвата. Табела 9.1 содржи потребен број на мониторинг бунари за верификација на постигнатите вредности во подземните води. Бројот на мониторинг бунари е врз основа на почетната количина на контаминирана почва. Каде што е можно, се советува да се користат постојните мониторинг бунари. Во случај на ремедијација на самото место, протоколот за земање примероци од подземни води треба да биде подготвен од страна на експерти.

Табела 9.1 Верификација на крајни резултати од подземна вода

Контаминирана област во m ² Дебелина на слој < 3 m ²	Број на мониторинг бунари во рамки на граничните линии на контаминација
100	2

250	3
500	4
1000	6
2500	8
5000	10
10000	14
25000	20
50000	25
100000	Експертска одлука
Контаминирана област во м² Дебелина на слој < 3 m	Број на мониторинг бунари во рамки на граничните линии на контаминација
100	2
250	4
500	6
1000	7
2500	8
5000	10
10000	11
25000	15
50000	21
100000	Експертска одлука

Бидејќи контаминацијата на подземните води е непредвидлива, потребно е од секој бунар за мониторинг да бидат земени примероци четири пати за време на ремедијацијата. Повеќекратното земање примероци ќе обезбеди временска дистрибуција на квалитетот на подземната вода. Последното земање примерок треба да се направи на минимум еден месец по завршување на ремедијацијата. Треба да се направат следните земања примероци од секој бунар за мониторинг:

- Соединенија од интерес (СОП 7.2.1);
- Ниво на подземна вода (СОП 6.2.1);
- Електрична спроводливост (ЕС) и рН (СОП 6.2.3 и 6.2.4).

Мапирање на заостаната контаминација

Во случај на присуство на преостаната контаминација, истата треба да се скицира/мапира. Резултатите од мапирањето треба да се искористат за ажурирање на КМЛ, кој е опишан во Поглавје 3, Дел 2 од Упатството. Поглавје 4, Дел 2 од Упатството, дискутира за Мониторинг и грижа за преостаната контаминација.

10. Мониторинг и грижа по ремедијација

10.0 Вовед

Цел

Целите на Мониторинг и грижа по ремедијација се да се одржат добиените резултати од ремедијација. Истото може да се постигне доколку се уверите дека:

- Не постои несакано ширење на загадувачите од заостанатата контаминација;
- Здравјето на луѓето, еколошките ризици и ризиците од миграција се под контрола и постепено се намалуваат;
- Заостанатата контаминација е исто така подложена на ремедијација.

Принцип

За локацијата со заостаната контаминација, потребни се мониторинг и грижата по ремедијација за да се придржуваат кон крајната состојба. Планот за мониторинг и грижа по ремедијација ги опишува сите потребни мерки за мониторинг.

Методологија

Холандскиот стандард BRL SIKB 7600 се користи како референца за ова поглавје.

Опрема

Не е потребна посебна опрема за мониторинг и грижа по ремедијација.

Процедура

Мониторинг и грижа по ремедијација се потребни за локации со заостаната контаминација по спроведената ремедијација, како и за контаминирани локации каде што не е спроведена ремедијација. Планот за мониторинг и грижа по ремедијација ги опишува целите на сите неопходни среднорочни и долгорочни активности. Влезни податоци за мониторинг и грижа по ремедијација е Извештајот за управување со ремедијација (види Поглавје 3.6, Дел 3 од Упатството). Извештајот за управување со ремедијација ќе се искористи за подготвување на План за мониторинг и грижа по ремедијација. Двете главни задачи за мониторинг и грижа по ремедијација се:

- Инспекцискиот надзор за грижа по ремедијација и програмата за одлучување, поврзани СОП дадени во Поглавје од 10.1.1 до 10.1.5;
- Организација на мониторинг и грижа по ремедијација, поврзани СОП дадени се во Поглавје 10.2.1.

По постигнувањето на консензус во врска со Планот за мониторинг и грижа по ремедијација, со вклучените засегнати страни, мерките треба да се имплементираат во времетраењето на грижата по ремедијација.

Забелешки

Мониторинг и грижа по ремедијација се процеси кои можат да траат помеѓу еден месец и децении. За да бидете сигурни дека мониторингот и грижата по ремедијација трае и се спроведува на соодветен начин, се препорачува да се распредели буџет за сите задачи поврзани со мониторинг и грижа по ремедијација и да се назначи одговорна организација. Оваа организација може да биде државна или приватна.

Бидејќи гледиштата во однос на ризиците поврзани со контаминација се менуваат со текот на годините, се препорачува ревизија еднаш во десет (10) години, на сите мерки за мониторинг и грижа по ремедијација со цел проверка на усогласеноста со најдобрите достапни техники (БДТ) и најдобра еколошка пракса (НЕП) и обврски од постојните прописи. Исто така, важно е да се види дали опкружувањето на локацијата е случајно, основниот статус е изменет и ако интензитетот на мониторинг е доволен. Ако работите се сменети, треба да се проценат импликациите и да се преземат соодветни активности.

Ограничувања

Во принцип не се присутни ограничувања за мониторинг и грижа по ремедијација. Како и да е, квалитетот на мониторингот и грижа по ремедијација многу зависи од финансиската и организациската способност на одговорната организација.

10.1 План за мониторинг и грижа по ремедијација

10.1.1 СОП 10.1.1 План за мониторинг и грижа по ремедијација

Цел на Планот за мониторинг и грижа по ремедијација е да се даде преглед на активностите кои треба да се вршат. Оваа СОП ја вклучува зачестеноста на активностите, сите одговорни страни и било која гранична вредност за понатамошни акции. Планот за мониторинг и грижа по ремедијација е составен од три дела:

- Програма за инспекција, ова ги опфаќа сите активности кои не вклучуваат земање примероци и анализа на материјали;
- Програма за мониторинг, ова ги опфаќа сите активности кои вклучуваат земање примероци и анализа на материјали;
- Програма за замена, вклучува преглед на материјали и опрема потребни за мониторинг и грижа по ремедијација, време на нивна замена и проценети придружни трошоци.

Програма за инспекција

Како дополнување на Поглавје 4, Дел 2 од Упатството, програмата за инспекција е од суштинско значење за оние локации каде што е присутна заостаната контаминација, која може да доведе до изложеност на трети лица доколку мерките за ремедијација не се одржуваат тековно. Целта на инспекциската програма е проверка, дали мерките за

ремедијација кои спречуваат било каква изложеност на заостаната контаминација се уште се во функција и се блиски на соодветните стандарди. Програмата за инспекција треба да ги содржи следните информации:

- Инспекциска тема, на пр. дебелина на покривниот слој;
- Инспекциски активности, на пр. визуелна проверка за оштетување на најгорниот слој;
- Повремена инспекција, на пр. годишно. Фреквенцијата зависи од чувствителноста на промени на дадениот предмет на инспекција;
- Одговорна страна за инспекција, пр. сопственик на локацијата;

Како дополнување на прегледот на предметите за инспекција и придружните активности, инспекциската програмата треба да појасни какви активности треба да се преземат во случај на неусогласености на еден од предметите за инспекција. Во инспекциската програма, ова може да се додаде на следниот начин:

- Предмет на инспекција;
- Несоодветност, на пр. оштетен е горниот слој;
- Акција, на пр. враќање на дебелината на горниот слој;
- Краен рок, пр. крајниот рок многу зависи од ризиците поврзани со несоодветности. Неусогласености што доведуваат до (директен) ризик треба да се решат за краток временски рок, додека останатите, кои се уште не резултираат со ризици, може да се решаваат на подолг временски рок;
- Одговорна страна, пр. изведувач на ремедијација.

Програма за мониторинг

Како дополнување на Поглавје 4, Дел 2 од Упатството, мониторингот на контаминацијата на почвата и подземната вода гарантира дека секоја промена на состојбата со контаминација и поврзаните ризици се откриени навреме. СОП 9.2.1 ја опишува верификација на ремедијација, што претставува баран мониторинг непосредно по завршување на ремедијацијата. За време на мониторингот и грижа по ремедијација, фаза 4 од одржливото управување со контаминирани локации, неопходниот мониторинг значително се намалува, бидејќи ситуацијата со контаминацијата станува појасна откако ќе се спроведе мониторинг по ремедијација. Програмата за мониторинг има слична поставеност како инспекциската програма:

- Мониторинг предмет, на пр. концентрација на контаминација на крајот на контаминираната перјаница на подземните води;
- Следење на активностите, на пр. земање на примероци од бунар "X" за соединенија од интерес;

- Фреквенција, на пр. годишно. Фреквенцијата многу зависни од чувствителноста на промени на предметот за инспекција;

- Одговорна страна, на пр. изведувач на мониторинг и грижа по ремедијација.

Како додаток на прегледот на предметите за мониторинг и поврзаните активности, програмата за мониторинг треба да појасни кои активности треба да се преземат во случај на надминување на граничната вредност кај еден од мониторинг предметите. Во програмата за мониторинг, ова може да се додаде на следниот начин:

- Предмет на мониторинг;

- Гранична вредност:

- На пр. концентрација > од целната вредност за ремедијација;

- Граничните вредности можат да бидат врз основа на ризик, на пр. Ако контаминацијата е над оваа граница, тогаш има присуство на ризици; или збир на вредности од соодветната легислатива или произволни концентрации кои укажуваат на промена на контаминацијата;

- Се препорачува за секоја точка да се креираат ниски, средни и високи гранични вредности. Секое надминување ќе доведе до дополнителна активност со сериозност во зависност од типот на гранична вредност која се надминува.

- Акции

- Акции поврзани со надминување на граничните вредности многу зависат од локацијата и видот на контаминација;

- Пр. Надминување на ниска гранична вредност: активира зголемување на фреквенцијата на мониторинг;

- Пр. Надминување на средната гранична вредност: активира зголемување на фреквенција на мониторинг, дополнително на пр. примероци од нов мониторинг бунар;

- Пр. Надминување на висока гранична вредност: активира повторно земање примероци од бунар во рок од една недела, надминувањето продолжува, потоа рестартирање на процедурите за ремедијација.

- Краен рок

- Крајниот рок зависи од ризиците поврзани со неусогласеност. Неусогласености што доведуваат до (директен) ризик треба да се решат за краток временски рок, додека останатите, кои се уште не резултираат со ризици, може да се решаваат на долг временски рок;

- Одговорна страна, на пр. Изведувачот на мониторингот и грижа по ремедијација.

Програма за замена

За време на подолготрајните програми за мониторинг и грижа по ремедијација, потребно е да се изврши замена на опремата и материјалите на локацијата. Со преглед на рокот на

употреба на опремата и потребните материјали и преку подготвување на буџет за нивна замена, може да се спречат идни финансиски пречки. Во програмата за мониторинг и грижа по ремедијација, замената може да биде претставена на следниот начин:

- Опрема/материјал;
- Рок на употреба;
- Датум на замена;
- Одговорна страна.

10.2 Организација на мониторинг и грижа по ремедијација

10.2.1 СОП 10.2.1 Организација на мониторинг и грижа по ремедијација

Цел на оваа СОП е да обезбеди едноставна структура за организација на мониторинг и грижа по ремедијација. Во Планот за мониторинг и грижа по ремедијација, за сите засегнати страни запишете ги следните информации:

- Име и податоци за контакт;
- Улога во мониторинг и грижа по ремедијација;
- Одговорност: законска, организациска и финансиска;
- Задачи: земање примероци, инспекција, одржување и замена.

Како дополнување на Поглавје 4, Дел 2 од Упатството, споменато е дека:

- Договори треба да се склучат со:
 - Сите засегнати страни за тоа како ќе се уреди внатрешната комуникација;
 - Засегнатата страна одговорна за надворешната комуникација за тоа како надворешната комуникацијата ќе се уреди;
 - Засегнати страни првенствено одговорни за аспектите на БЗ.
- Буџетот за потребите за мониторинг и грижа по ремедијација е поделен на следните елементи:
 - Тековни мерки: Мерки кои сигурно треба да се спроведат, како што се редовниот мониторинг и надзор;
 - Очекувани мерки: Мерки што може да се очекуваат, но точен временски рок за спроведување;
 - Неочекувани мерки: Мерки што не може однапред да се земат предвид, како што се катастрофи или дополнителни трошоци за мониторинг и/или инспекција поради непредвидени услови;

- Препораката е да се прераспреди одреден процент од вкупните трошоци наменети за мониторинг и грижа по ремедијација на трошоци од непредвидени услови.

11. Мониторинг на амбиентен воздух

11.0 Вовед

Цел

Цел на спроведување на програмата за следење на амбиентниот воздух е да се спречи изложеност на луѓето, надвор од контаминираната локација на воздух со висока концентрација на контаминација и ограничување на други непријатности поврзани со активностите за ремедијација. СОП во ова поглавје определува општи услови, чекорите и активности што треба да се преземат за да се одржи високо ниво на безбедност за животната средина и како да комуницираме во врска со ова.

Принцип

Програмата за следење на воздухот има за цел:

- Ограничување на грижата на луѓето, кои живеат/работат/се во опкружувањето, за негативните здравствени ефекти од активностите за ремедијација;
- Ефективно да одговори на прашања и поплаки од луѓето во опкружувањето;
- Ограничување на можните негативни здравствени ефекти, како што се директни здравствени ефекти, надминување на граничните вредности на концентрации за јавно здравје и непријатности од мирис, прашина и бучава, од ремедијација на директните опкружувања.

Методологија

Мониторинг на можната непријатност поради бучава, мирис и емисии и проценка на мониторинг податоците преку користење на гранични вредносни концентрации за јавно здравје и непријатности од мирис, прашина и бучава.

Опрема

Во зависност од условите, стационарна или мобилна опрема за мониторинг за земање примерок и анализа на концентрации на соединенија од интерес (СИ) во амбиентен воздух, мирис, прашина и бучава.

Процедура

Деталните описи и активности во програмата за следење на амбиентен воздух зависат од барањата на назначениот орган или здравствениот институт.

Забелешки

Мониторинг на амбиентен воздух

Ограничувања

11.0.1 СОП 11.1.1 Програма за мониторинг на воздух

Генерално, следните информации треба да бидат опишани во програмата за мониторинг на амбиентниот воздух:

- Мапа на локацијата во размер и стрелка на север (N);
- Користење на локацијата;
- Користење на земјиштето во околината на локацијата;
- Вид на граници на локацијата за ремедијација;
- СИ вклучувајќи нивна гранична вредност наменета за јавно здравје (или минимум ниво на ризик) за концентрации во амбиентен воздух (во ppm или $\mu\text{g}/\text{m}^3$), нивниот мирис и токсиколошки карактеристики¹¹;
- Други можни контаминенти кои не се насочени за ремедијација, како што е азбест;
- Присутни максимални концентрации во почва и подземна вода, во зоната на ремедијација;
- Начин на ремедијација (ископување, in-city, друго);
- Интеракција при ремедијација на подземни води;
- Одговорни страни со нивните податоци за контакт (на пр. Сопственикот на локација, клиент, изведувач, консултант, здравствена институција);
- Планирање на ремедијација, вклучувајќи ги (целокупните) временски услови кои се очекуваат.

Мерења на воздухот

Целта на мерењата е двојна:

- Изведувачот треба да процени дали концентрациите на амбиентниот воздух на границите на локацијата се прифатливи. Треба да се демонстрира дека граничните вредности не се надминати;
- Изведувачот треба да управува со мирисот (непријатност) и концентрациите во воздухот преку планирање и преземање ефикасни мерки и интервенирање во активностите за ремедијација, тогаш кога тоа е потребно.

Стратегијата за мерење може да се состои од пасивно и активно земање примероци:

- Пасивно земање примероци: мерења за прибирање информации за можна изложеност во ретроспектива, на пр. во текот на една недела по извршениот ископ на почва;

¹¹ Некои соединенија од интерес се повеќе токсични од останатите, така што ризикот од штетност при надминување на граничните вредности зависи од соединенијата од интерес и можна комбинирана токсичност на компонентите.

- Активно земање примероци: мерења за откривање на надминувања на концентрациите во воздухот директно или внатре случај на жалби.

Видот на проби и мерните инструменти што ќе се употребат зависи од СИ, организацијата на процесот на ремедијација и распоредот на ремедијација на локацијата и нејзиното опкружување (дали е потребно пасивно или само активно).

Верификација

Граничните вредности на соединенијата од интерес (и други присутни контаминенти) се достапни преку релевантни здравствени институции. Може да се користи модел за да се дефинира дали е присутна потенцијална изложеност во планираната шема за ремедијација. Во случај на предвидена изложеност, може да се адаптираат неколку аспекти за ремедијација (на пр. брзина на ископ, прекривки, екрани за магла).

11.0.2 СОП 11.1.2 Мерење на прашина, мирис, бучава и вибрации

При ископување или изведување на активности за ремедијација, непријатности што треба да се земат предвид во планот за ремедијација се прашина, мирис, бучава и вибрации на конструкции како подземни и надземни објекти и згради. Во зависност од ремедијацијата и временските услови, треба да се земат предвид следните мерки:

- Задржување на содржината на вода во куповите почва и во почвата на прифатливо ниво;
- Почва за покривање;
- Добро одржување на локацијата;
- Размена на податоци за вистинските концентрации во амбиентниот воздух, во случај на мирис;
- Договор и креирање на прифатливи патни правци за транспорт и временска рамка за ремедијација.

План за акција

Во случај на надминување на граничните вредности или поплаки од страна на жителите во опкружувањето, треба при рака да имаме подготвен план за акција. Планот за акција треба да содржи:

- Привремени мерки за ублажување кои ја намалуваат бучавата, мирисот и/или прашиката во случај на поплаки за мирис, прашина и непријатност од бучава;
- Привремени мерки за ублажување, во случај кога граничните вредности се надминати на границите на локацијата;
- Врати се сценарио, во случај на повторени поплаки и надминувања на граничните вредности;

-
- Комуникациска стратегија помеѓу сите засегнати страни, како што е изведувач- клиент, изведувач- соседство и изведувач- органи на власта;
 - Процедура на жалби.

Комуникација

Сите засегнати лица треба да бидат соодветно информирани, вклучувајќи:

- Жители во директно опкружување: активни информации за целите на ремедијација, непријатности кои треба да се очекуваат и план за акција;
- Луѓе кои поминуваат низ локацијата;
- Изведувач
- Одговорна здравствена институција;
- Општина.

Златно правило на комуникација е дека прашањата на било кој учесник во проектот, а во врска со активностите во истиот, треба да се одговараат систематски и во краток рок.



Tauw

Прилог 1: Инструкции за обука за безбедност и здравје за одржливо управување со (ПОП пестициди) контаминирани локации со користење на информативни графички податоци (без говорна комуникација)



Tauw

Инструкции за обука за безбедност и здравје за одржливо управување со (ПОП пестициди) контаминирани локации со користење на информативни графички податоци (без говорна комуникација)

Прирачник за обука за безбедност и здравје со информативни графички податоци



1 Ноември 2016

Одговорност

Наслов:	Инструкции за обука за безбедност и здравје, со користење на информативни графички податоци за одржливо управување со (ПОП- пестициди) контаминирани локации
Водич на проектот:	Дан ван Виеринген
Автор(и):	Јулиане Купфемагел, Баудевејн Фоке
Број на проектот:	1236496
Број на страници:	37 (без прилози)
Датум:	1 Ноември, 2016
Потпис:	Овој документ беше издаден со специјално одобрување од овластени проект менаџери

Колофон

Tauw bv
BU Industry
Поштенски фах 133
7400 AC Девентер
Телефон +31 57 06 99 911

Овој документ е сопственост на клиентот и може да се користи од страна на клиентот за целите за кои е изработен, со должно внимание на интелектуалните права на сопственост. Авторските права ги задржува Tauw. Квалитетот и континуираното подобрување на производите и процесите имаат најголем приоритет кај Tauw. Ние работиме според систем за управување кој е сертифициран и/или акредитиран во согласност со:

- NEN-EN-ISO 9001

Содржина

1. ВОВЕД	4
1.1 Општо	4
1.2 Причина и цели.....	4
1.3 Организација на обука со користење на овој прирачник.....	6
2. ПРИРАЧНИК ЗА ОБУКА	8
2.1 Елементи на прирачникот за обука	8
2.2. Објаснување на информативните графички податоци	9
2.2.1 Сценарио 01: Отстранување на азбест.....	11
2.2.2 Сценарио 02: Работа со контаминирана почва	12
2.2.3 Сценарио 03: Домаќинско работење.....	13
2.2.4 Сценарио 04: Подигнување или носење на тешки предмети	14
2.2.5 Сценарио 05: Возење	15
2.2.6 Сценарио 06: Подвижна опрема за копање.....	16
2.2.7 Сценарио 07: Подвижна транспортна опрема.....	17
2.2.8 Сценарио 08: Заварување.....	18
2.2.9 Сценарио 09: Работење во средина со токсични пареи во воздухот.....	19
2.2.10 Сценарио 10: Користење на механички уреди/апарати	20
2.2.11 Сценарио 11: Завршување на работниот ден и заминување дома.....	21
2.2.12 Сценарио 12: Правење пауза.....	22
2.2.13 Сценарио 13: Преместување на пакувани отпадни буриња, вреќи и/или кутии	23
2.2.14 Сценарио 14: Земање (почва) примероци	24
2.2.15 Сценарио 15: Деца работници	25
2.2.16 Сценарио 16: Работа во жешки услови.....	26
2.2.17 Сценарио 17: Одвртани врвки на чевли и лабава облека	27
2.2.18 Сценарио 18: Користење на оштетени алати.....	28
2.2.19 Сценарио 19: Неправилно користење на неоштетени соодветни алати	29
2.2.20 Сценарио 20: Користење на несоодветни алати	30

1. Вовед

1.1 Општо

Ова е прва верзија на инструкциите за обука за безбедност и здравје (БЗ) со користење на информативни графички податоци (ИГП). Оваа обука за БЗ без говорна комуникација е развиена од Тауш, Европска консултантска компанија за животна средина. Тауш не работи само на Европскиот континент, клиентите ги довеле до нај оддалечените места низ целиот Свет. Овие клиенти се најчесто интернационални организации, кои спроведуваат проекти во рамките на Стокхолмската конвенција за Перзистентни органски полутанти (ПОП). На овие места (ПОП контаминирани локации), често се соочуваме со небезбедни и нездрави услови за работа.

Проектниот тим на Тауш е добро обучен и искусен за работа во опасна средина, каде врши проценка на контаминирани локации, управува со ремедијација на почва и спроведува чистење на локација. Со цел спроведување на теренска работа на овие далечни места, Тауш зависи во најголем број случаи од локалната работна сила. Честопати овие локални работници воопшто немаат искуство или имаат недоволно искуство со мерките за безбедност во опасна средина и/или не се секогаш запознаени со концептот на управување со ризик и често го познаваат само нивниот мајчин јазик.

Најважните основни услови за Тауш е тоа што тие не прават компромис за безбедност и здравје. Затоа Тауш секогаш ја носи потребната лична заштитна опрема (ЛЗО) за целиот персонал, на локациите каде што се работи. Сепак, ова не е доволно за да се гарантираат безбедни работни услови. Тауш е убеден дека персоналот треба да биде информиран и обучен за специфични безбедносни прашања и правила, пред истите да работат во опасни средини, како на општи така и на предметни локации. Оваа обука мора да се вклопи во различни ситуации и мора да ја одржува нашата порака за безбедност и здравје. Оттука, Тауш разви прирачник за обука за безбедност и здравје, која може да се користи без разлика на културното потекло, јазикот на кој се зборува, местото на обука и нивото на едукација на локалните работници кои треба да се обучуваат. Овој документ го опишува прирачникот и дава инструкции за користење.

1.2 Причина и цели

Тауш ја презема одговорноста да обезбеди високи стандарди за безбедност поврзани со работата. Ова значи дека Тауш не само што се грижи за тоа дека е достапна вистинската опрема, туку и да спроведе едукација на локалните работници за развивање на безбедносни вештини, ги едуцира за здравствените и безбедносните ризици и за начин безбедно однесување. Целта е секој индивидуален учесник на проектот да одржува висока свест за безбедност и дека безбедносната култура треба да се одржува за време на целото времетраење на проектот. Затоа, темата на овој безбедносен прирачник (види Слика 0) е:

„Ние се грижиме едни за други, така што сите ќе пристигнат дома безбедни и здрави“



Слика 0.1 Ние се грижиме едни за други, така што сите ќе пристигнат дома безбедни и здрави

Тешкотиите со кои се соочиле за време на теренската работа воделе кон развивање на овој прирачник, а тие се однесувале на локалните работници кои често:

- Имаат ниска свест за безбедност;
- Не се запознаени со концептот за управување со ризик;
- Имаат недостаток на вештини за безбедност и не знаат како да користат ЛЗО;
- Зборуваат само нивниот мајчин јазик.

Со овој прирачник, Tauw сака да ги постигне следните цели:

- Целосен пренос на знаењата за безбедност на локалните работници;
- Корисникот ги идентификува сликите со небезбедни ситуации и знае правилна употреба на ЛЗО и спречување на ризично однесување;
- Воведување на култура за безбедност и креирање на свест за безбедност;
- Премостување на недостатоците во однос на јазикот и знаењето со користење на јасни информативни графички податоци (ИГП);
- Активност за поддршка на здравјето и безбедноста "обучи го обучувачот".

Прирачникот содржи 20 комплекти на ИГП со јасна порака. Но, исто така има уште едно дополнително ниво вклучено во ИГП. Дополнителното ниво го олеснува дијалогот и го зголемува вниманието на другите безбедносни прашања и однесувања. Информативните графички податоци:

- Се лесни за разбирање;
- Може да се користат на конвенционални предавања;
- Може да се користи во интерактивна обука;
- Може да се користи во игри;

- Го стимулира дијалогот помеѓу тренерот и учесниците;
- Робусни се и можат да се користат во училница и на терен.

Изјава за оградвање од одговорност

Овие инструкции беа подготвени за да помогнат на теренските работници да работат безбедно на опасни далечни (ПОП пестициди) контаминирани локации. Овие инструкции се дадени врз основа на искуството на работниот тим на Тауи на вакви далечни опасни локации. Во ниту еден случај авторите у /или Тауи не се одговорни за било какви директни, индиректни, посебни, случајни или последователни штета кои произлегува од, или поврзани со употребата на инструкциите од овој прирачник.

Се смета дека обучувачот(ите) кои го користат овој прирачник и овие инструкции, имаат професионално знаење од областа на одржливо управување со ПОП пестициди контаминирани локации, свесни се за ризиците по безбедноста и здравјето поврзани со Проценката на локација, Ремедијација на локацијата и совладани основни стандарди за безбедност и здравје и се запознаени со употребата на Личната заштитна опрема .

Идејата на прирачникот е дека слушателите/работниците/обучувачите се идентификуваат со карактерите користени во информативните графички податоци. Ние користевме неутрални цртежи и не сакаме да навредиме некого. Доколку чувствувате дека некој од цртежите е несоодветен или навредува, ве молиме контактирајте го Тауи. Ова ќе помогне за понатамошно развивање и подобрување на прирачникот.

1.3 Организација на обука со користење на овој прирачник

За организирање на обука за безбедност и здравје со користење на овој прирачник, важни се следните три прашања:

1. Улоги и одговорност на различните учесници на обуката
2. Локација(ии) на обуката
3. Атмосфера за време на обуката

Кога се организира обука за безбедност и здравје, треба да има тренер, еден или повеќе учесници и помошник. Следните улоги и одговорности треба да бидат јасни и истите се важни за успешна обука:

- **Обучувач:** Обучувачот е искусна личност во областа на основните стандарди за БЗ. Тој/таа е одговорен да ја води обуката и да ги постигне целите на обуката. Обучувачот го одбира и го подготвува настанот. Обучувачот е одговорен дека прирачникот (комплет од ИГП) е комплетен и дека останатите предмети (на пр. материјали за демонстрирање) се достапни. Обучувачот има одговорност да создаде отворена атмосфера за време на

обуката, така што учесниците ќе се чувствуваат пријатно, охрабрани да поставуваат прашања и да прават грешки. Обучувачот поттикнува дискусии и активно учество на сите учесници;

- **Учесници:** Учесникот ја знае целта(ите) на обуката и активно учествува со цел да ја постигне целта(ите). Учесникот е поттикнат да поставува прашања кога нешто не е јасно. Учесникот е исто така способен да користи Лична заштитна опрема (ЛЗО);
- **Помошник:** Помошникот е локален професионалец, го зборува англискиот јазик и локалниот јазик, го поддржува обучувачот и го запознава обучувачот со релевантните локални традиции. Помошникот е ангажиран да помогне во изборот и подготовката на одржување на обуката.

Постојат две локации за обука/ ситуации за користење на овој прирачник:

1. Внатре во училница за обука во училница
2. Надвор од контаминирана локација/на терен за обука на работа

Условите на двете локации се разликуваат и оттука се разликуваат и методите за подготовка и обука. Информациите за примена на прирачникот во двете различни ситуации се дадени во Поглавје 2 и 3.

Информативните графички податоци може да се користат на следните начини:

- Да се воведат и научат правила за безбедност и здравје;
- Да се заврши обука за безбедност и здравје, за да се види дали обуката е разбрана;
- Да се потсетите на правилата за БЗ пред да започнете со работа;
- Да ги потсетите на правилата за БЗ за време на работата.

Пред да се користи прирачникот, обучувачот мора да ја објасни самата употреба. Ова објаснување може да се прикаже со презентација (слајдови) како училишна настава. По објаснувањето на целта(ите) на обуката со прирачникот обуката/дел од обуката со помош на овој прирачник, може да започне.

2. Прирачник за обука

2.1 Елементи на прирачникот за обука

Вкупно има дваесет комплета, секој составен од пет слики. Пет поврзани слики претставуваат еден комплет на информативни графички податоци во прирачникот за обука. Така, вкупно има 100 слики со ИГП. Идејата на секој комплет од пет слики е прикажана на **Error! Reference source not found.** Секој комплет слики содржи:

1. Слика со ИГП на небезбедна/ потенцијално небезбедна ситуација наречена сценарио;
2. Слика со ИГП, која го визуелизира не безбедното однесување;
3. Слика а со ИГП на поврзана најлоша последица од небезбедно однесување;
4. Слика со ИГП на безбедно однесување;
5. Слика со ИГП на поврзана добра последица на безбедно однесување.

Најлошата последица се презентира нагласено, со цел да се пренесе јасно предупредување.

Секој комплет има број, а секоја Слика има код кој се состои од бројот на комплетот, буква и број. Кодовите што се користат за поставениот број 1 се:

1. 01S1 за небезбедна ситуација, сценарио;
2. 01B1 за лошо/не безбедно однесување;
3. 01B2 за последици од лошо/ не безбедно однесување;
4. 01G1 за добро/безбедно однесување;
5. 01G2 за последица на добро/безбедно однесување.



Слика 2.1 Комплет слики со ИГП и кодови

2.2. Објаснување на информативните графички податоци

Ова поглавје презентира 20 сценарија, кои можат да се користат за обука на тимови за безбедно извршување на оперативни активности на ПОП пестициди контаминирани локации. Овие 20 сценарија се најочигледни сценарија и на кратко се опишани во **Табела**. Следното поглавје го објаснува секое сценарио подетално. Секој комплет на ИГП, вклучувајќи го и кодот на секоја слика, се прикажува најпрво со презентирање на табелата и кусо објаснување за секоја слика. Описот на секој ИГП е дополнет со информации, кои може да се споделат со учесниците во зависност од ситуација, интересот на учесниците и истите може да се користат за продлабочување на темата на обука. Овие дополнителни информации се нарекуваат "втор слој" односно дополнителни (второстепени) податоци. Ако одреден проект има потреба од специфична обука поврзани со прашања/теми од областа на безбедност и здравје, тогаш може да се направат дополнителни сценарија.

Табела 2.1 Краток опис на 20 сценарија

Сценарио	Наслов на сценариото	Ризици	Безбедно однесување
01	Отстранување на азбест	Изложеност на азбест, поради инхалација на азбестни влакна кога не се користи правилна лична заштитна опрема.	Користете соодветна ЛЗО и применувајте безбедносни мерки кога работите со азбест.
02	Работа со контаминирана почва	Изложеност на контаминирана почва и подземна вода кога не се користи правилна ЛЗО.	Користете соодветна лична заштитна опрема и применување на мерки за безбедност кога работите со контаминирана почва.
03	Домаќинско работење	Несреќи заради неправилно одржување, резултира со неуредна животна средина.	Уредно уредено работно место и сигнализација за опасности.
04	Подигнување или носење на тешки предмети	Повреди заради физичка преоптовареност.	Заедничко работење и користење на соодветни алати за носење.
05	Возење	Несреќи како резултат на брзо/небезбедно возење.	Внимателно возење со ограничена брзина и почитување на сите сообраќајни правила.
06	Подвижна опрема за копање	Сериозни повреди како резултат на стоење на небезбедно место при работа на подвижната опрема за копање (екскаватор).	Внимание и стоење на безбедно место при работа на опремата за ископување.
07	Подвижна транспортна опрема	Сериозни повреди како резултат на стоење на небезбедно место, при движење на подвижната транспортна опрема (камиони/автомобили).	Внимание, користење на звучни и светлосни сигнали при движење (назад) и стоење надвор од линијата на движење на транспортната опрема.
08	Заварување	Повреди (постојана повреда на очи) кога не се користи ЛЗО.	Користење на соодветна ЛЗО и примена на мерки за безбедност при заварување.

09	Работење во средина со токсични пари во воздухот	Инхалација на отрови како резултат на несоодветно користење на ЛЗО.	Користење на соодветна Респираторна Заштитна Опрема (РЗО).
10	Користење на механички уреди/апарати	Повреда на некој, при промена на позицијата при работа без исклучување на уредот/апаратот.	Исклучување на уредот/апаратот кога ја менувате позицијата при работа.
11	Завршување на работниот ден и заминување дома	Секундарна изложеност заради валкана работна облека која се носи дома.	Оставете ја контаминираната облека, алат и друг материјал на работното место.
12	Правење пауза	Внесување на контаминенти заради не почитување на правилата за хигиена.	Носење на ракавици и друга соодветна ЛЗО за време на работа и миење раце, лице и тело пред пауза, пиење, јадење и одење дома.
13	Преместување на пакувани отпадни буриња, вреќи и/или кутии	Изложеност на кожата заради неправилно користење на ЛЗО.	Користење на соодветна ЛЗО (ракавици, чизми и прекривки, комбинезони).
14	Земање (почва) примероци	Инхалација на токсична прашина како резултат на не носење или несоодветна ЛЗО и работа во насока спроти ветерот.	Носење на точна и соодветна ЛЗО и работната позиција е во правец на ветерот.
15	Деца работници	Неписмени возрасни.	Работа на деца не е дозволено. Децата одат во училиште.
16	Работа во жешки услови	Проблеми со циркулација и дехидратација.	Направете пауза и пијте течности.
17	Одврсани врвки на чевли и лабава облека	Повреда со сопнување и лизгање.	Врсани врвки на обувките и носење на точна работна облека.
18	Користење на оштетени алати	Повреда преку користење на оштетени алати.	Отстранете го или поправете го оштетените алати и користете исправни алати.
19	Неправилно користење на неоштетени соодветни алати	Повреда преку користење на соодветни алати на погрешен начин.	Правилна употреба на алати.
20	Користење на несоодветни алати	Повреда преку користење на погрешни алати.	Користење на правилни алати.

2.2.1. Сценарио 01- Отстранување на азбест



Слика 2.2 Слики за сценарио 01- Отстранување на азбест

Табела 2.2 Објаснување на сценарио 01 - Отстранување на азбест

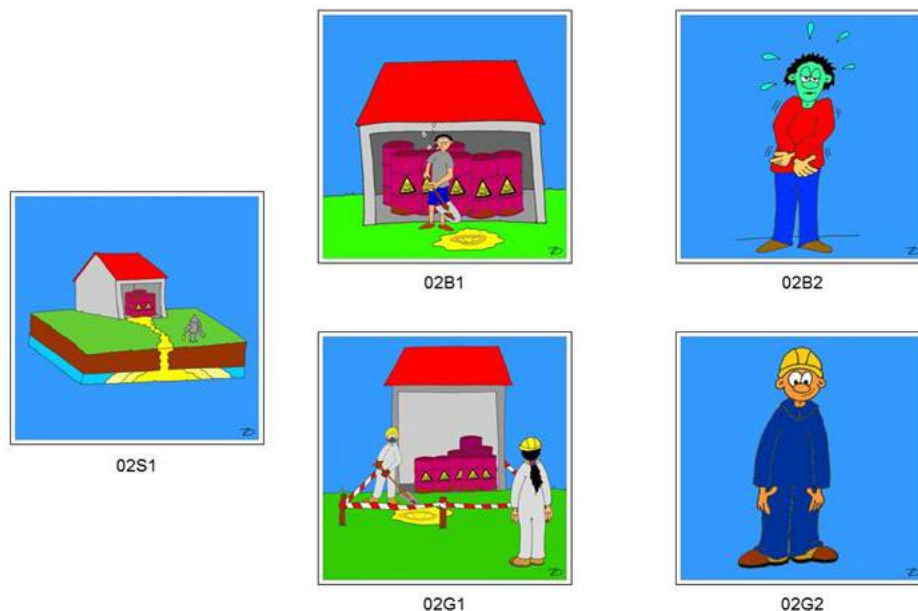
Слика	Објаснување
01S1	Кога работите со материјали што содржат азбест, може да бидете изложени на азбестни влакна преку инхалација.
01B1	Додека работиме со материјали кои надворешно содржат азбест, ветерот може да ги разнесе азбестните влакна. Без ЛЗО и дополнителна опрема за безбедност канцерогените азбестни влакна може да се вдишат.
01B2	Ако азбестните влакна се вдишат, тие го наоѓаат патот до вашите бели дробови и постојат големи шанси за труење од азбест. Труењето со азбест предизвикува специфичен тип на рак на белите дробови. Тоа е тешка болест, која не само што предизвикува кашлање, оток во вратот или лицето, звук на рчење при дишење или тешкотии при голтање, туку исто така доведува до смрт.
01G1	Кога работите со материјал што содржи азбест, треба да носите соодветна ЛЗО, како што е целосна маска за лице со респираторен заштитен филтер за да спречи вдишување на азбестните влакна. Друга неопходна ЛЗО се престилка за еднократна употреба, ракавици, шлемови и заштитни чизми. По можност, работата треба да се изврши во шатор, со помал воздушен притисок од надворешниот, избегнувајќи миграција на фините честички. Истиснатиот воздух, заради создавање на помал притисок, треба да се филтрира.
01G2	Користењето на соодветна ЛЗО и примена на целата опрема, спречува да вдишувате азбестни влакна или спречува нивно ширење во животната средина, каде што другите луѓе можат да ги вдишат. Вие не сте изложени на труење со азбест и го намалувате ризикот за болест.

Дополнително сценарио 01- Отстранување на азбест

01G1: Работната локација, која служи за отстранување на азбест треба да се подели на контаминирана зона, зона на деконтамирање и чиста зона. На локација за отстранување на азбест треба да бидат поставени знаци за предупредување. Отпад од материјали кои содржат азбест, треба да бидат спакувани во затворени пластични вреќи и да се одложат

на контролирана депонија. Пластичните вреќи што содржат отпадни материјали со азбест, треба да бидат етикетирани.

2.2.2. Сценарио 02- Работа со контаминирана почва



Слика 2.3 Слики за сценарио 02- Работа со контаминирана почва

Табела 2.3 Објаснување на сценарио 02- Работа со контаминирана почва

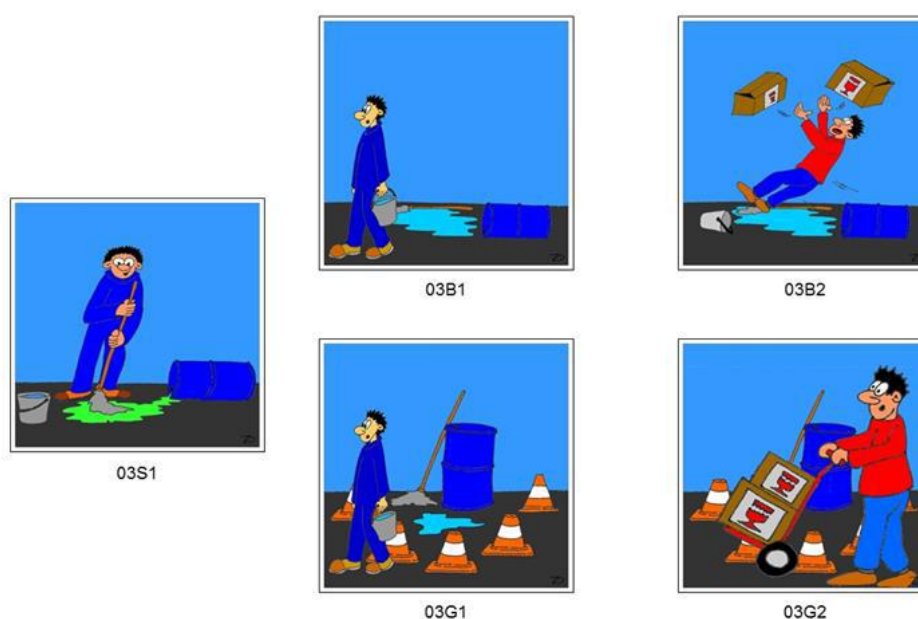
Слика	Објаснување
02S1	Кога залихите со застарени и ПОП пестициди и други опасни материјали не се управувани соодветно, со текот на времето можат да протечат во почвата и да стигнат до подземните води. Кога станува збор за постар склад, постои можноста дека почвата и подземните води се веќе контаминирани заради активностите во минатото.
02B1	Кога од било која причина, теренските активности треба да се изведуваат блиску до складиштето и не се преземени мерки за безбедност, постои ризик дека работниците ќе бидат изложени на токсичните супстанции во почвата и подземната вода.
02B2	Изложеноста на контаминирана почва и подземна вода, може да предизвика гадење и/или болест.
02G1	Кога работите на локација со контаминирана почва и подземна вода, тогаш таа треба да биде оградена, со цел да се предупредат луѓето за ризиците од изложеност. Оваа оградена област претставува контаминирана зона. Сите кои работат во контаминираната зона треба да ја носат следната ЛЗО: престилки, комбинезони, ракавици, шлемови и заштитни чизми. Дури може да биде неопходно и носење на респираторна заштитна опрема. Работниците во контаминираната зона секогаш се под надзор на некој кој се наоѓа надвор од контаминираната зона. Овој дополнителен работник редовно проверува дали тие што се работат во контаминираната зона постапуваат правилно, дали ги прекршуваат правилата за безбедност и здравје и дали се изложени на ризик.
02G2	Носењето на вашата ЛЗО спречува експозиција на кожата, како и вдишување и голтање на контаминенти. Во повеќето случаи не знаете точно со каков отпад ќе се справувате. Во ваква ситуација и во најлош случај, пристапот е дека треба да се носи целосна ЛЗО опрема.

Дополнително сценарио 02 - Работа со контаминирана почва

02S1: Површински не е видно дека подземната вода е контаминирана. Понекогаш бунарите за вода се инсталирани во близина на контаминираната локација. Оваа вода од бунарот исто така е контаминирана. Треба да се спречи изложеност на оваа вода, односно истата да не се користи за пиење или за перење.

02B1: Работникот пуши цигара. Ако вашите раце се изложени на контаминација, а вие ги користите додека пушите, тогаш вие ја контаминирате цигарата и дополнително ја внесувате контаминацијата преку ингестија.

2.2.3 Сценарио 03 – Домаќинско работење



Слика 2.4 Слики за сценарио 03- Домаќинско работење

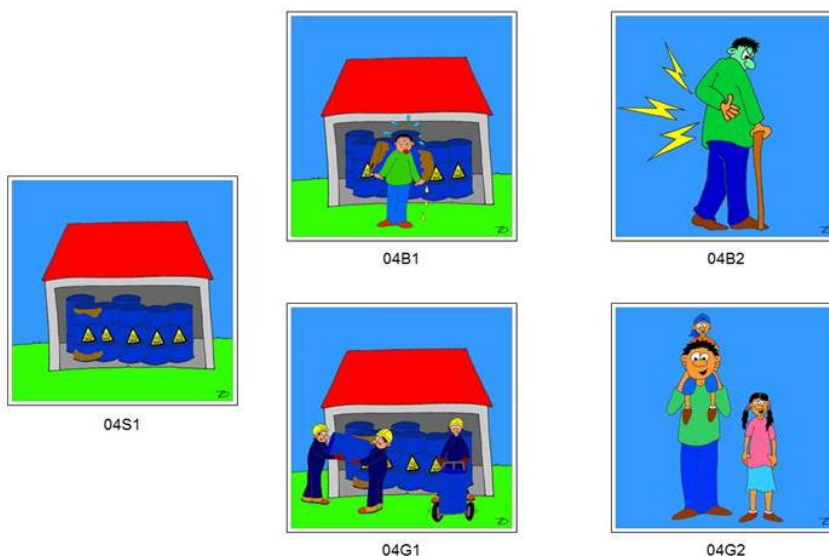
Табела 2.4 Објаснување на сценарио 03- Домаќинско работење

Слика	Објаснување
03S1	Паднало буре и содржината тече на подот. Значи, работникот го чисти истуреното со крпа и кофа со вода.
03B1	Работникот остава мокра површина, без да стави знак дека површината е лизгава. Исто така, бурето се уште лежи на подот и не е подигнато.
03B2	Соработник поминува. Површината е неуредна и лизгава. Работникот не забележува дека подот е лизгав, бидејќи истиот се уште е мокар. Тој се лизга и паѓа на подот. Бидејќи тој паднал на глава, како последица од падот може да биде сериозна повреда на главата.
03G1	Работникот заминува од мократа површина. Тој означил со безбедносни конуси дека постои опасност и дека никој не треба да поминува низ таа површина. Исто така, бурето и крпата се оставени на соодветно место и работната површина е уредна.
03G2	Соработник ги гледа безбедносните конуси и оди околу мократа и лизгава површина. На ваков начин ризикот од паѓање е многу намален во споредба со лошото одржување.

Дополнително сценарио 03 - Одржување

03G2: Работникот транспортира две кутии со количка. На ваков начин тој има добар преглед на она што се наоѓа пред него и може да ги види пречките на патот. Исто така, производите се транспортираат на безбеден начин, така што има помала шанса за нивно кршење. Користење на уред за пренесување спречува физичко преоптоварување.

2.2.4 **Сценарио 04 - Подигнување или носење тешки предмети**



Слика 2.5 Сликите за сценарио 04- Подигнување или носење тешки предмети

Табела 2.5 Објаснување на сценарио 04- Подигнување или носење тешки предмети

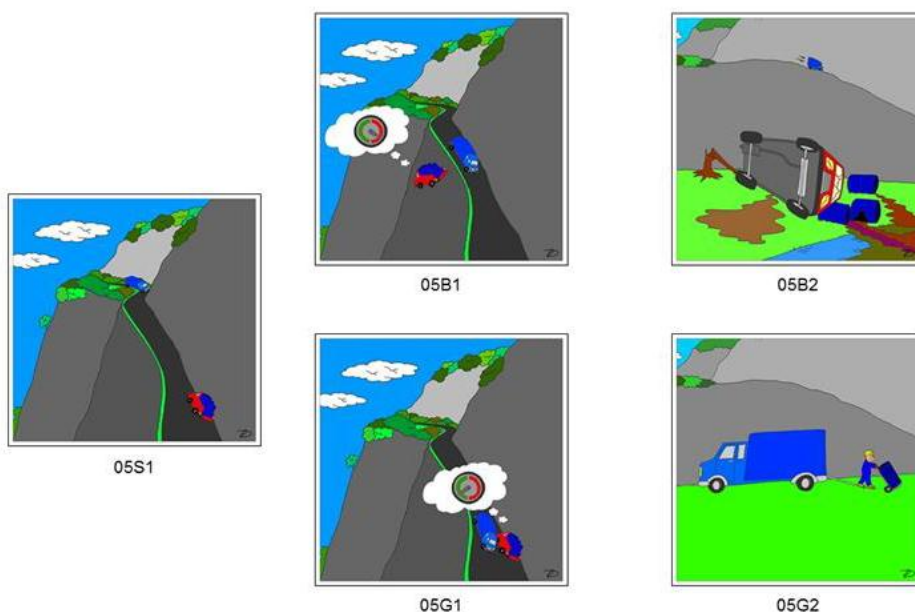
Слика	Објаснување
04S1	Стари буриња со ПОП пестициди се складираани во објект за складирање. Овие буриња треба да се отстранат во рамките на проектот за чистење на локацијата.
04B1	Работникот носи тешко буре на несоодветен начин и истото е многу тешко (> 25kg). Второ, работникот не носи никакви ЛЗО за да се заштити од изложување на контаминенти.
04B2	Носење и подигнување на тешки предмети како што се буриња без помош од други соработници или без помошно средство за пренесување, може да доведе до физичко преоптоварување и може да резултира со повреда, како што е проблеми со грбот.
04G1	Кога се поместуваат тешки предмети (буриња), треба да се внимава да се спречи физичко преоптоварување. Истото ќе го спречите со употреба на помошни средства за носење, како што се колички на тркала или пак со помош на некој соработник. Кога содржината на бурето е токсична или истата не е позната, работниците треба да носат ЛЗО за да спречат изложеност на контаминенти.
04G2	Со спречување на физичко преоптоварување вие се одржувате во добра физичка состојба и можеби нема да страдате од здравствени проблеми, како што се болки во грбот. Вие се уште сте во можност да ги подигнете лесните предмети или вашето дете.

Дополнително сценарио 04 - Подигање или носење тешки предмети

04B1: Работникот подигнува 'рѓосано и оштетено буре. Оштетените буриња не смеат да се преместуваат.

04G1: Работниците го оставаат оштетеното буре внатре во складот. Стари и оштетени буриња го носат ризикот од кршење и прелевање на содржината од бурето, што доведува до изложување на луѓето и животната средина на токсични контаминенти. За да се спречи истурање содржината од бурињата мора да се испразни/испумпа додека се наоѓаат (недопрени) во просторот за складирање. Овие буриња може да се преместуваат само кога се празни.

2.2.5 Сценарио 05 - Возење



Слика 2.6 Слики за сценарио 05- Возење

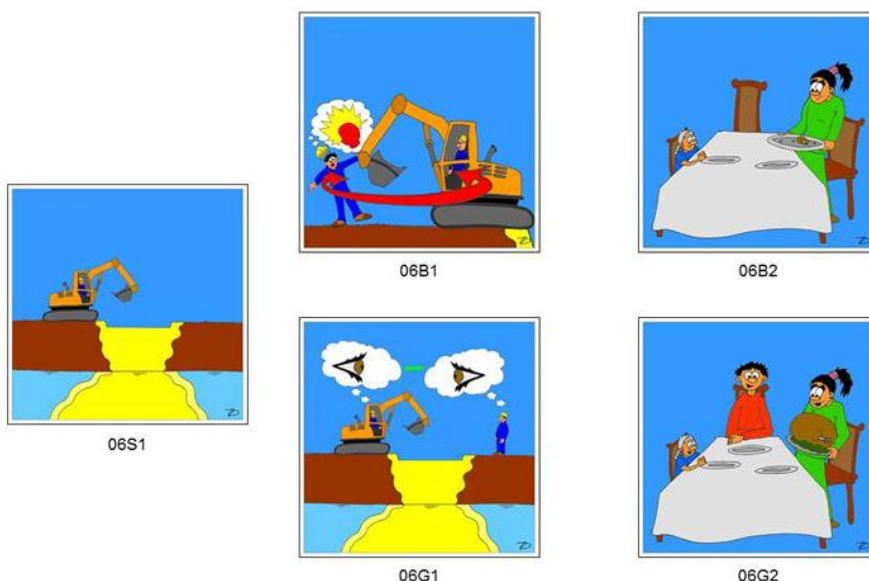
Табела 2.6 Објаснување на сценарио 05 - Возење

Слика	Објаснување
05S1	Два камиони натоварени со опасни материи и/или отпад возат на ризичен пат. Тие доаѓаат од двете насоки и се приближуваат еден кон друг.
05B1	Возачот на црвениот камион вози премногу брзо, ја губи контролата над возилото и предизвикува несреќа.
05B2	Автомобилските несреќи може да доведат до повреда или дури смрт на возачот и останатите. Дополнително, камионот се превртува и токсичниот товар се истура и шири во животната средина. Ова предизвикува штета во животната средина. Токсичните материи можат да ја контаминираат почвата и подземните води. Контаминираната подземна вода доведува до помор на живите организми, како и на рибите. Дури и кога организмите не умираат, тие се изложени на контаминенти. Луѓето на пример ги јадат тие контаминирани риби или користат/пијат контаминирана вода.
05G1	Возачот на црвениот камион вози бавно и тој е внимателен, со цел да има подобра контрола на неговиот камион и исто така да гарантира побезбедна ситуација за синиот камион што поминува покрај него. Двете возила безбедно го минуваат ризичниот дел од патот.
05G2	Синиот камион пристигнува безбедно на својата дестинација.

Дополнително сценарио 05 - Возење

05S1: Можете да видите два вида камиони кои превезуваат опасни материи. Црвениот камион е рамен и истиот е преоптоварен. Синиот камион е затворен и не е преоптоварен. Прво секогаш треба опасните материи да ги транспортирате во затворени камиони, да се осигурате дека камионот не е преоптоварен и дека товарот стоката е осигурена од паѓање или поместување, на пример врзан со ремени.

2.2.6 Сценарио 06 - Подвижна и оперативна опрема



Слика 2.7 Слики за сценарио 06 - Подвижна и оперативна опрема

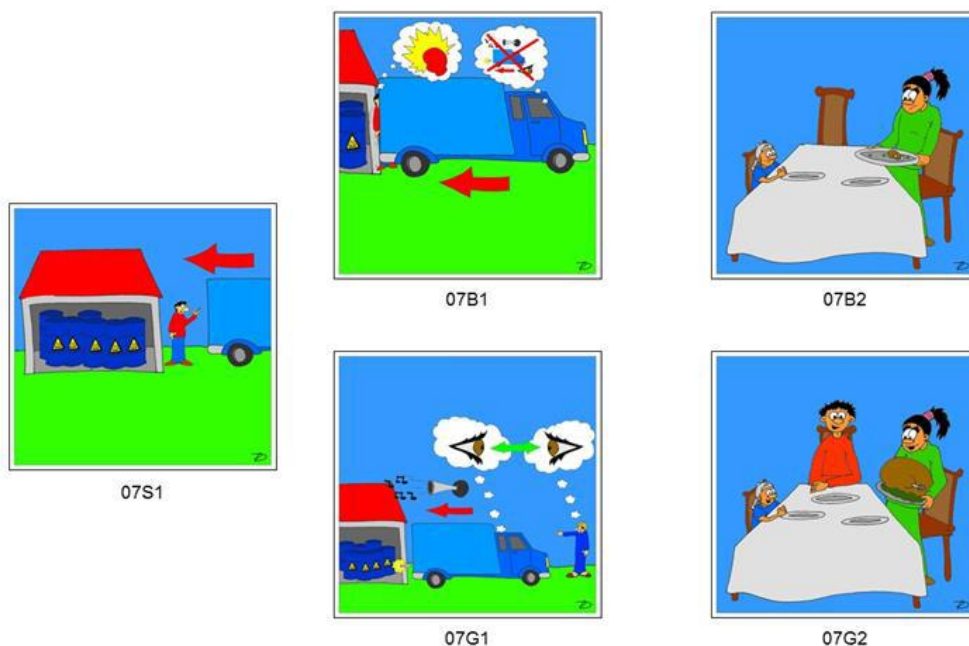
Табела 2.7 Објаснување на сценарио 06 - Подвижна и оперативна опрема

Слика	Објаснување
06S1	За ремедијација на почвата, контаминираната почва се отстранува со екскаватор/механички копач (багер).
06B1	Работникот се приближува до багерот и стои во радиусот на вртење на корпата од багерот (во небезбедна линија). Работникот нема визуелен контакт со операторот на багерот. Одеднаш операторот ја врти машината околу и бидејќи не го видел приближувањето на неговиот соработник, соработникот е тешко удрен од корпата на багерот.
06B2	Да се биде погоден од опрема што се движи доведува до тешка повреда или фатална загуба. Во случај на смрт, семејството е оставено без плата.
06G1	Работникот се приближува кон машината од безбедно растојание. Тој не стои во радиус на вртење на корпата и држи визуелен контакт со операторот на копачот. Двајцата работници се свесни за ситуација и ја знаат опасноста. Тие се грижат еден за друг.
06G2	Да се биде свесен, подготвен и внимателен преку држење на безбедно растојание од машини што се движат (во безбедна линија) и исклучување на машината кога некој се приближува кон небезбедната линијата, го намалува ризикот од несреќи. Безбедното однесување ќе ја зголеми шансата секој работник да може безбедно да си оди дома и во добро здравје.

Дополнително 06 – Подвижна и оперативна опрема

06B2: Исто така, при следење/надзор на активностите на терен, треба да се користи соодветна ЛЗО. Други мерки за безбедност како што се безбедни и стабилни страни треба да се почитуваат за да се гарантира безбедно работење.

2.2.7 Сценарио 07 – Подвижна опрема за транспорт



Слика 2.8 Слики за сценарио 07 – Подвижна опрема за транспорт

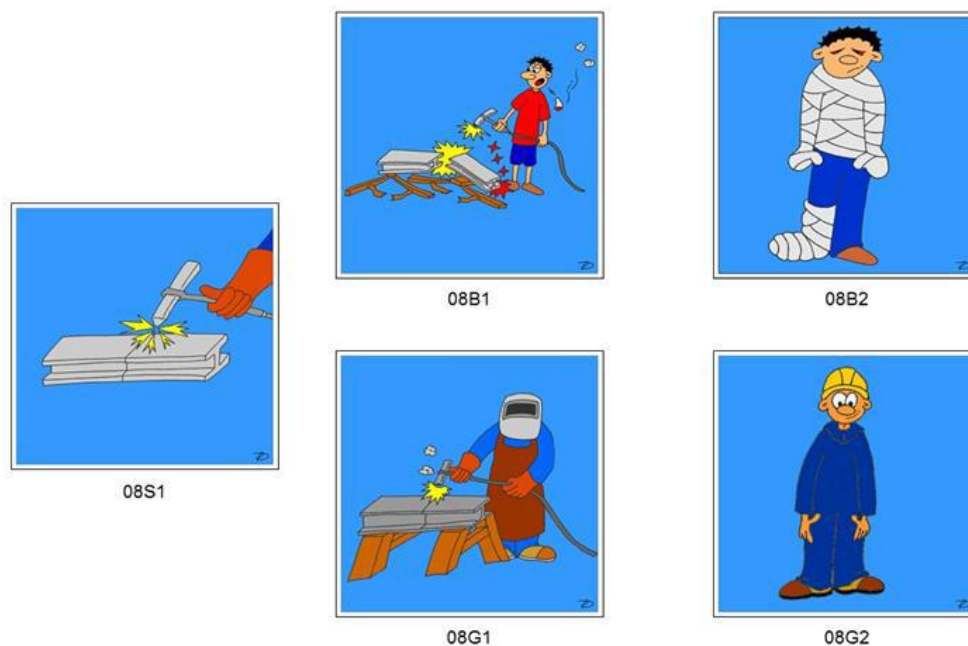
Табела 2.8 Објаснување за сценарио 07 – Подвижна опрема за транспорт

Слика	Објаснување
07C1	Камионот маневрира, работникот стои на небезбедно место, меѓу зградата и камионот.
07B1	Камионот се движи наназад, возачот не го гледа работникот, а камионот не е опремен со сигнал за рикверц. Работникот не го забележува камионот и се заглавува меѓу камионот и ѕидот.
07B2	Работникот е згмечен и има сериозна повреда или дури може и да е убиен. При фатален исход тој го остава своето семејство во сиромаштија.
07G1	Бидејќи возачот на камионот има сигнал за рикверц, работникот е предупреден и се трга од небезбедното место. Друг колега го надгледува маневрирањето и дава до знаење тој да биде виден од страна на возачот и обратно. Надзорникот исто така води сметка за тоа дали има други колеги во опасност заради камионот кој се движи.
07G2	Со предупредување на колегите со помош на сигналот за рикверц, како и со меѓусебниот надзор, секој се грижи за секого при работата и работниците можат да се вратат дома безбедни и здрави.

Дополнително сценарио 07 – Подвижна транспортна опрема

07G1: Современите камиони се опремени со сигнал за рикверц и светкаат кога се придвижуваат пристапните рампи на камионот. Но, кога камионот не е опремен, сепак може да се даде предупредување со вклучување на светлата за итни случаи и со свирење.

2.2.8 Сценарио 08 – Заварување



Слика 2.9 Слики за сценарио 08 – Заварување

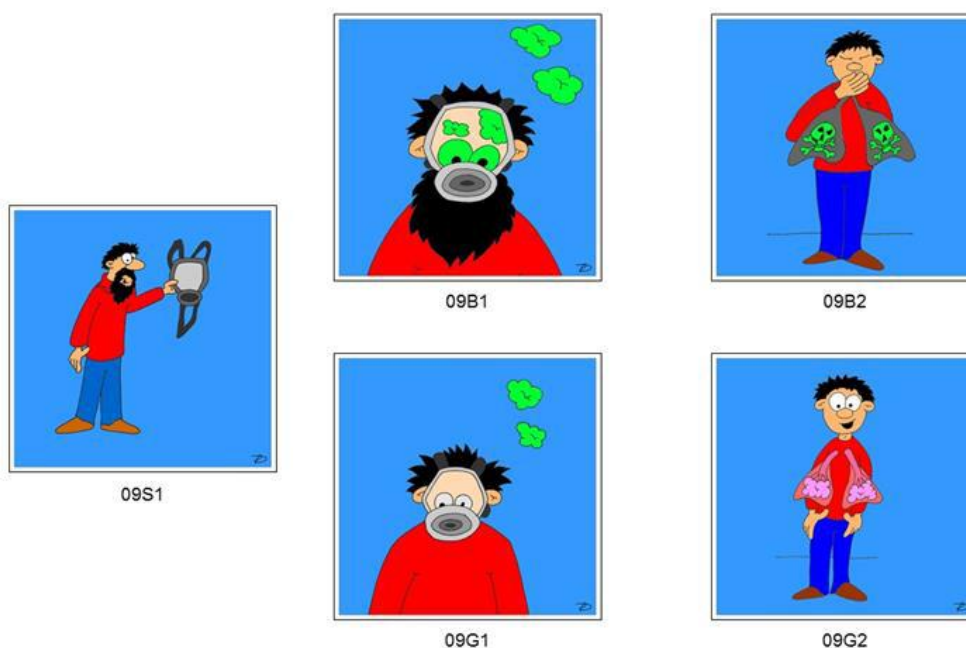
Табела 2.9 Објаснување за сценарио 08 – Заварување

Слика	Објаснување
08S1	Треба да се изврши заварување. При заварување се оддава зрачење од широк опсег на бранови должини. Одредено ултравиолетово, како и инфрацрвено зрачење може да достигнат до мрежницата на окото. При заварувањето се создаваат и искри.
08B1	Ако при заварувањето не се носи соодветна ЛЗО, може да се изложиме на УВ зрачење, видлива светлина и инфрацрвено зрачења, кои можат да достигнат до мрежницата. Може исто така да предизвика изгореници. Без стабилно работно место, објектот што се заварува може да падне и да предизвика несреќи.
08B2	Бидејќи стапалата на работникот не биле заштитени со безбедносни чизми, тешкиот материјал му го скршил стапалото. Исто така тој осетил печење на кожата бидејќи не носел комбинезон. На крај, тој има „снежно слепило“ кое се движи од болка – до благо чувство на притисок на окото и мембраните околу окото, чувство на „песок во окото“ или пречувствителност на светлина и неможност да гледа во извори на светлина (фотофобија). Или пак, тој има изгореници на рожницата бидејќи не носел заштитен шлем.
08G1	Работникот носи целосна ЛЗО, како: безбедносни чизми, комбинезон, престилка за заварување, заштитен шлем и ракавици за заварување. За држење на тешката метална конструкција која треба да се завари се користи стабилна потпорна структура.
08G2	Бидејќи работникот го носел целиот комплет на ЛЗО и ги користел соодветните алатки и опрема, тој нема повреди од заварување.

Дополнително сценарио 08 – Заварување

08B1: Работникот пуши цигара додека ја извршува својата работа. Постојат две главни проблеми кога се пуши при работа: треба да ги користите двете ваши раце за да ја изведете работата правилно и безбедно. Кога пушите, едната рака се користи за активност која не е поврзана со работата. Второ, вие можете да ја контаминирате цигарата со вашите раце/ракавици кои биле изложени на контаминенти. На овој начин вие можете да внесете контаминенти преку устата.

2.2.9 Сценарио 09 – Работење во средина со токсични пареи во воздухот



Слика 2.10 Слики за сценарио 09 – Работење во средина со токсични пареи во воздухот

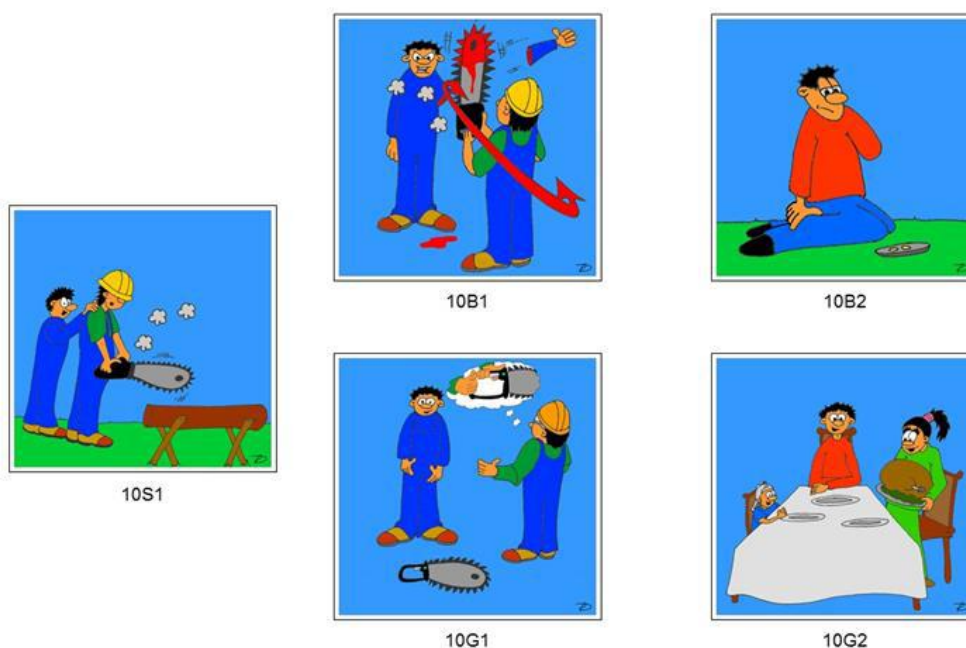
Табела 2.10 Објаснување за сценарио 09 – Работење во средина со токсични пареи во воздухот

Слика	Објаснување
09S1	Работникот оди на работа на место каде што е изложен на токсична пареа. Заради тоа тој зема респираторна маска (која го покрива целото лице), за да се заштити од вдишување на токсични гасови.
09B1	Овој работник не може да ја носи правилно својата маска. Тој не ја избричил својата брада. Вlakната ќе оневозможат добра припивање за лицето и со тоа ќе се загрози неговата безбедност. Токсичниот воздух може да продре во маската.
09B2	Бидејќи маската не се носела правилно, работникот вдишал токсична пареа и страда од изложување на токсична пареа. Ова може да се манифестира како привремена штетност до трајно оштетување, хронична болест или дури смрт.
09G1	Работникот ја избричил брадата. Избриченото лице обезбедува добро припивање на маската за лицето. Маската се носи соодветно и спречува вдишување на токсичен воздух.
09G2	Заради правилната употреба на ЛЗО, белите дробови на работникот се здрави и тој не се жали на здравствени проблеми.

Дополнително сценарио 09 – Работење во средина со токсична пареа во воздухот

09B1: Постојат неколку причини зошто мажите носат брада. Луѓето кои работат на градилишта може да не чувствуваат потреба да се бричат редовно. Други може да растат бради заради културни или религиски причини или заради мода. Кога се сака да му се укаже на некој човек да си ја избричи брадата, треба да му се пристапи тактички. Ако постои отпор, тогаш треба да му пристапиме на друг работник кој ќе сака да си ја избричи брадата и да ја изведе работната задача.

2.2.10 Сценарио 10 – Користење на механички алати



Слика 2.11 Слики за сценарио 10 – Користење на механички алати

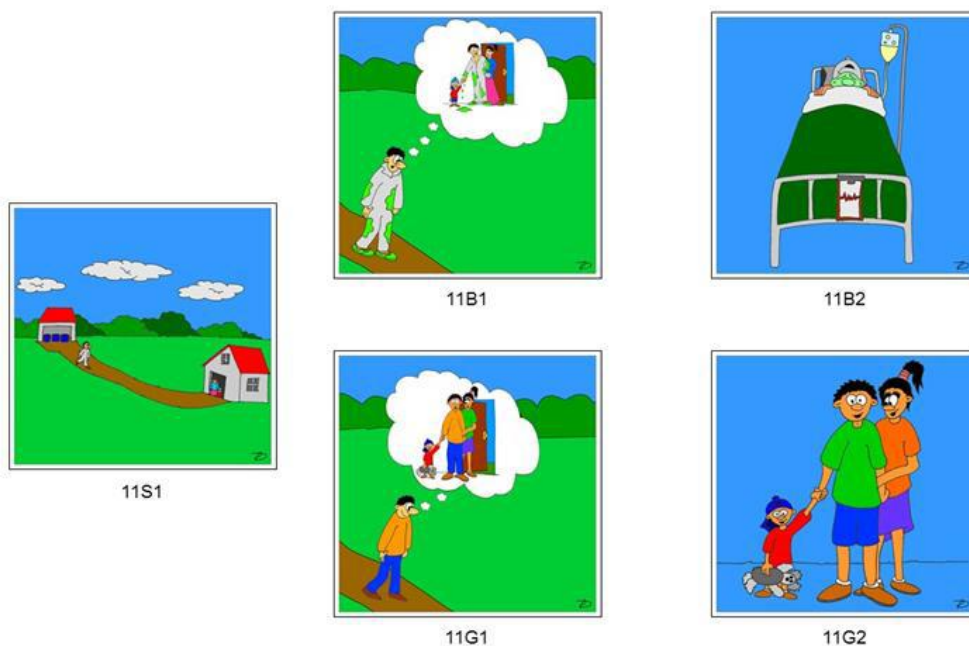
Табела 2.11 Објаснување за сценарио 10 – Користење на механички алати

Слика	Објаснување
10S1	Работникот му се приближува на колегата од позадина, бидејќи сака да го информира/предупреди за нешто. Неговиот колега работи со моторна пила, што претставува подвижен алат, кога ќе се стави во функција.
10B1	Работникот со моторната пила се врти додека истата не е исклучена и ставена настрана. Неговиот колега стои на небезбедно место. Колегата кој се приближува доаѓа во контакт со моторната пила и претрпува повреда. Во овој случај неговата рака е ампутирана.
10B2	Лицето ја изгубило едната рака и е хендикепирано. При хендикеп, потешко се наоѓа работа и затоа лицето е невработено и проси пари.
10G1	Работникот со моторната пила е концентриран на извршување на својата задача. Тој паузира откако неговиот колега му го одзема вниманието. Тој потоа ја исклучува својата моторна пила и ја става настрана. Потоа му пристапува на својот колега и слуша што тој има да му каже.
10G2	Подвижните алати треба да се исклучат кога истапувате од своето работно место. На овој начин никој нема да биде повреден при несреќа. И дава работници можат

да си одат дома безбедни и здрави

Дополнително сценарио 10S1: Најдобро е тој кој се приближува да му пристапи на работникот со моторната пила од напред, така што ќе избегне небезбедна положба и ќе може да го одвлече вниманието на неговиот колега.

2.2.11 Сценарио 11 – Завршување на работниот ден и одење дома



Слика 2.12 Слики за сценарио 11 – Завршување на работниот ден и одење дома

Табела 2.12 Објаснување за сценарио 11 – Завршување на работниот ден и одење дома

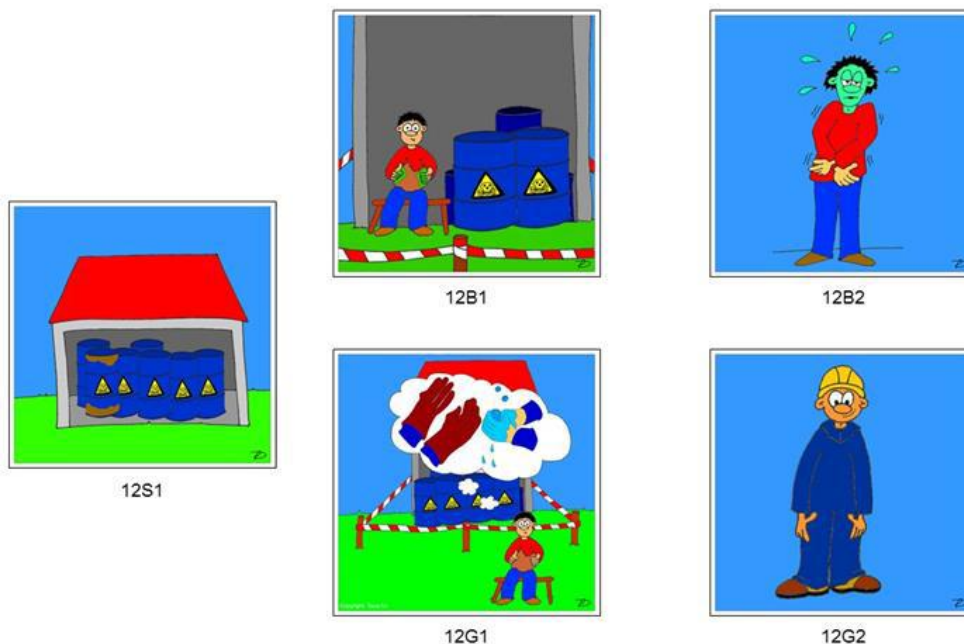
Слика	Објаснување
11S1	Работникот кој работи во текот на денот на контаминирана локација го завршил својот работен ден и сега оди дома кај своето семејство.
11B1	Работникот се уште ја носи својата контаминирана работна облека. Тој веќе си замислува како е пречекан од своето семејство. Со меѓусебен допир, контаминацијата од работната облека се пренесува на облеката и кожата на останатите членови од семејството.
11B2	Заради секундарно изложување, синот бил изложен на токсична контаминација и сега е тешко болен.
11G1	Овде работникот веќе ја соблекол и исфрлил својата контаминирана работна облека на работното место. Не постои можност тој да донесе контаминација во својот дом.
11G2	Целото семејство е здраво бидејќи не е изложени на контаминација.

Дополнително сценарио 11 – Завршување на работниот ден и одење дома

Контаминираната работна облека за еднократна употреба се смета за опасен отпад и треба да се одложи посебно во изолиран сад за опасен отпад. Контаминираната работна

облека за еднократна употреба исто така треба да се уништи за да се избегне нејзино крадење од контејнерите за отпад. Кога луѓето крадат контаминирана работна облека, тие искусуваат секундарно изложување.

2.2.12 Сценарио 12 – Пауза



Слика 2.13 Слики за сценарио 12 – Пауза

Табела 2.13 Објаснување за сценарио 12 - Пауза

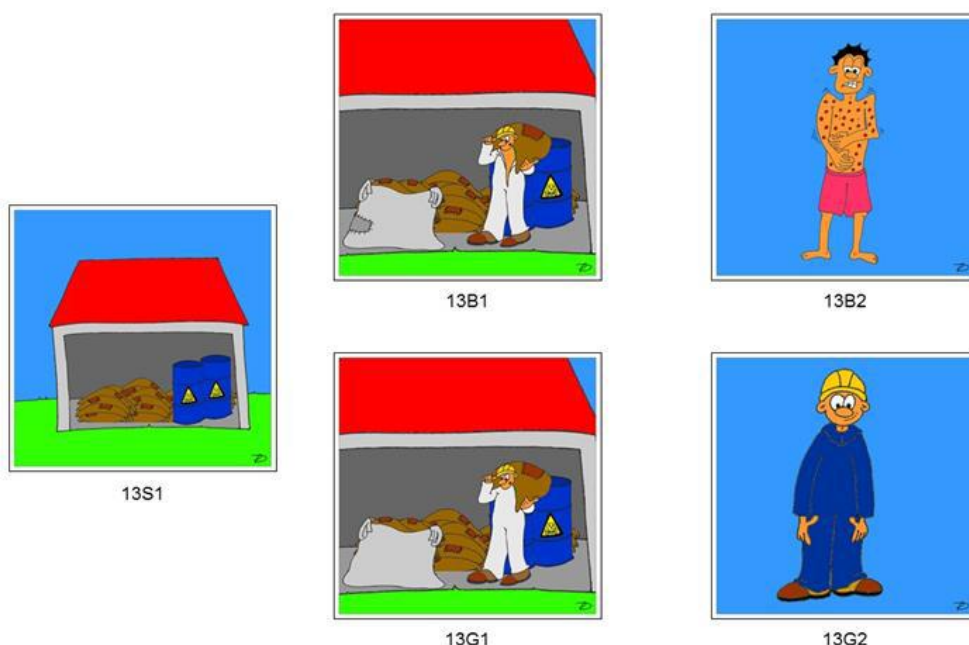
Слика	Објаснување
12S1	Работата се изведува на контаминирана локација. Бурињата со токсични супстанции се складираат во магацин.
12B1	Работникот зема пауза за да се одмори и јаде. Овој работник јаде на контаминираната локација. Неговите раце се валкани и тој ја пренесува контаминацијата на неговата храна.
12B2	Бидејќи работникот јадел контаминирана храна, тој чувствува гадење.
12G1	Овој работник носел ЛЗО, вклучително и ракавици за време на работата за да се заштити себеси и неговите раце од изложување на контаминација. Пред да започне со јадење, тој ја отстранува ЛЗО и ракавиците и ги мие своите раце. Дополнително, тој јаде надвор од контаминираната локација. Нема ширење на контаминација на неговата храна.
12G2	Со спречување на проголтување на контаминирана храна и со земање пауза надвор од контаминираната зона, работникот останува здрав.

Дополнително сценарио 12 – Пауза

12G1: Препорачливо е да се ограда контаминираната локација со цел да се предупредат луѓето кои не се инволвирани во работата или кои не носат соодветна ЛЗО да влезат на локацијата.

12G1: Кога земате пауза, Вие треба да ја соблечете Вашата ЛЗО, како што е комбинезонот и другата работна облека. Треба да ги оставите во контаминираната зона. Кога јадете или пиете, треба да носите чиста облека и да останете во чистата зона. ЛЗО за еднократна употреба треба да се отстрани посебно во изолиран сад за отпад. ЛЗО за повеќекратна употреба треба да се исчисти. Кога почнува работата треба да се обезбеди нова ЛЗО и да се користи исчистена ЛЗО за повеќекратна употреба.

2.2.13 Сценарио 13– Поместување на буриња или вреќи кои содржат контаминенти



Слика 2.14 Слики за сценарио 13 – Поместување на буриња и вреќи кои содржат контаминенти

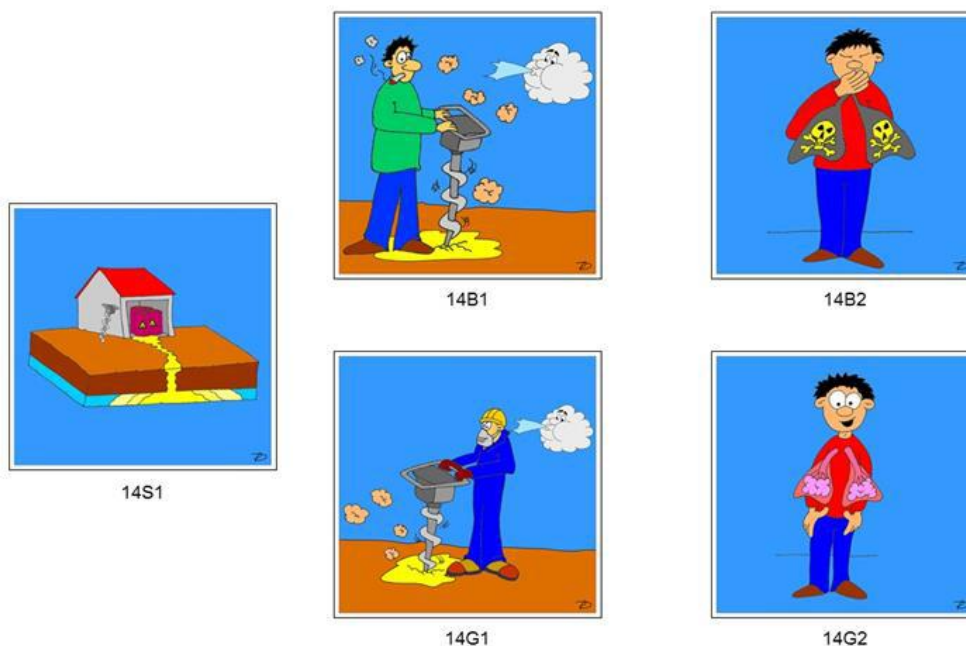
Табела 2.14 Објаснување за сценарио 13 – Поместување на буриња или вреќи кои содржат контаминенти

Слика	Објаснување
13S1	Работата се одвива на контаминирана локација. Бурињата и вреќите со токсични супстанции се складираат и треба да се препакуваат и/или поместат (отстранат) при кампања за расчистување.
13B1	Работникот ги препакува вреќите од шупата во голема вреќа. Тој не го носи правилно својот комбинезон, бидејќи патентот е откопчан и тој не користи ракавици. Неговата кожа и раце се изложени на иритирачки материјали кои се наталожени на вреќите што ги носи.
13B2	Кожата на работникот е изложена на контаминација отворениот комбинезон и не носење на ракавиците. Последиците од изложување на кожата може да бидат иритација, кожни инфекции или алергиски реакции. Тие можат да имаат сериозни ефекти на Вашата физичка и психичка благосостојба.
13G1	Работникот ги препакува вреќите од шупата во голема вреќа. Неговиот комбинезон е целосно закопчан и тој носи ракавици. Ова спречува изложување на кожата на супстанците кои се наталожени на вреќата.
13G2	Комбинезонот спречил изложување на кожата на контаминенти. Работникот не се жали на здравствени проблеми кои ја вклучуваат кожата.

Дополнително сценарио 13 – Поместување на буриња или вреќи кои содржат контаминенти

13G1/13B1: Оштетените големи вреќи не треба да се закрпуваат, бидејќи закрпените вреќи можат сепак повторно да се оштетат. Заради тоа треба да се користат неоштетени големи вреќи.

2.2.14 Сценарио 14 – Земање на примероци од почва



Слика 2.15 Слики за сценарио 14 – Земање на примероци од почва

Табела 2.15 Објаснување за сценарио 14 – Земање на примероци од почва

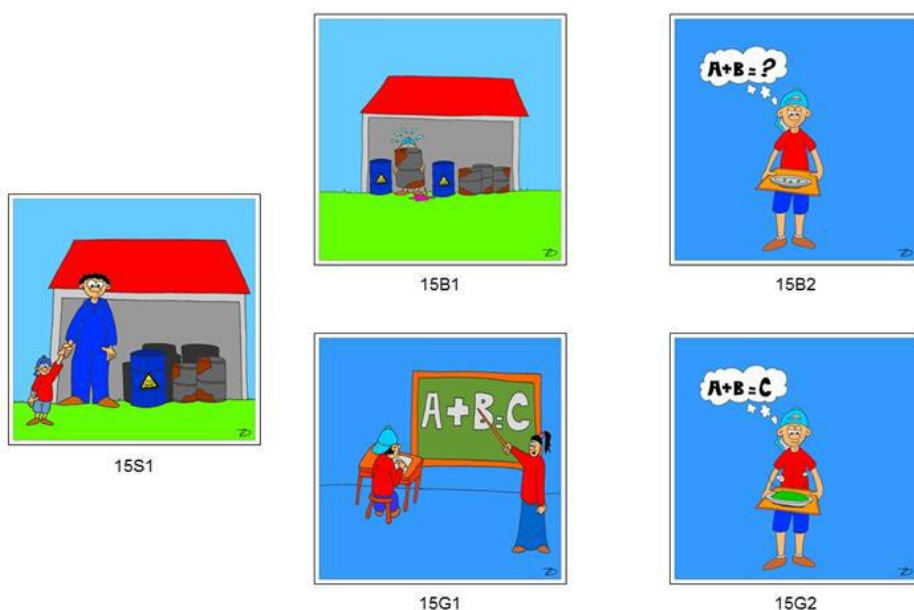
Слика	Објаснување
14S1	Работата се одвива на контаминирана локација. Бурињата со токсични супстанции се складираат во магацин. Супстанциите ја контаминирале почвата и подземните води. Со цел да се земат примероци од почва ќе се користи сврдел.
14B1	Работникот работи без ЛЗО. Почвата е сува. При вртењето на сврделот се ослободува прашина заради тоа што почвата е сува. Ветерот ја носи прашината на лицето на работникот, бидејќи неговата положба е во насока на ветерот.
14B2	Контаминираната прашина од почвата ја вдишува работникот, кој стои во насока на ветерот. Со вдишување на токсична прашина може да се појават проблеми во дишењето, искашлување или тешкотии при голтањето, бидејќи прашината се заглавува во Вашите бели дробови.
14G1	Работникот носи комплет ЛЗО: безбедносни чизми, комбинезон, маска за лице, шлем и ракавици. Работникот одбира положба спротивна од насоката на дување на ветерот. На овој начин контаминираната прашина не се носи во неговото лице. Дополнително, маската за лице спречува вдишување на токсична прашина.
14G2	Нема вдишување на контаминирана прашина заради правилна употреба на ЛЗО и заземање положба спротивна од насоката на дување на ветерот. Работникот останува без здравствени проблеми.

Дополнително сценарио 14 – Земање на примероци од почва

14S1: Контаминацијата може да не е видлива на површината, меѓутоа токсичните супстанции може да не ја контаминирале само почвата, туку и подземната вода.

14B1: Работникот пуши цигара. Заради доближувањето на дланката до устата, може да се проголтаат контаминенти присутни на Вашите раце или ракавици. Ова може да доведе до гадење или болест. Забрането е јадење, пиење и пушење во контаминираната зона.

2.2.15 Сценарио 15 – Деца работници



Слика 2.16 Слики за сценарио 15 – Деца работници

Табела 2.16 Објаснување за сценарио 15 – Деца работници

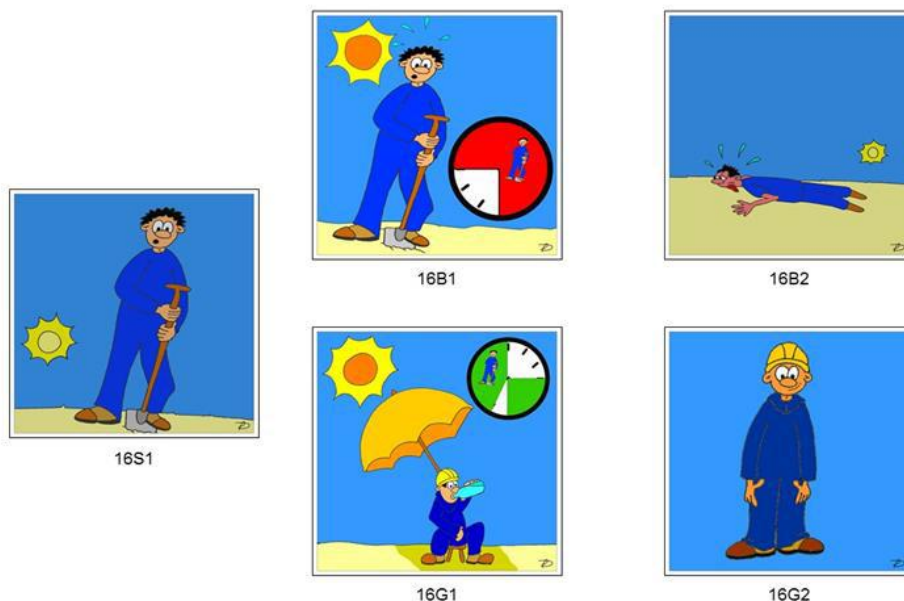
Слика	Објаснување
15S1	Може да видиме дека татко и син стојат блиску до работното место.
15B1	Тука синот останал на работното место. Тој работи.
15B2	Момчето пораснало. Тој не одел на училиште последните години бидејќи работел. Сега тој е неписмен, со помали шанси на пазарот на труд.
15G1	Момчето оди на училиште и учи како да чита и пишува.
15G2	По неколку години момчето чита и знае да брои и затоа има повеќе шанси да најде работа и да заработи за достоин живот.

Дополнително сценарио 15 – Деца работници

15B1: Покрај прашањето за децата работници, ова ги претставува и следните проблеми: физичко претоварување бидејќи не се користат уреди за подигнување или пренесување, се носи `рѓосано буре без ЛЗО. `Рѓосаните или оштетени буриња не треба да се поместуваат бидејќи постои ризик од кршење.

15B2/15G2: Читање и бројење се основни способности кои му се потребни на секого во животот. Со помош на нив, еден човек може да добие повеќе платена работа за да може да си дозволи здравје и доволно храна за добар физички развој. Исто така, во приватниот живот овие способности се од голема помош, на пример, при следење на финансиските трошоци.

2.2.16 Сценарио 16 – Работа на жешко време



Слика 2.17 Слики за сценарио 16 – Работа на жешко време

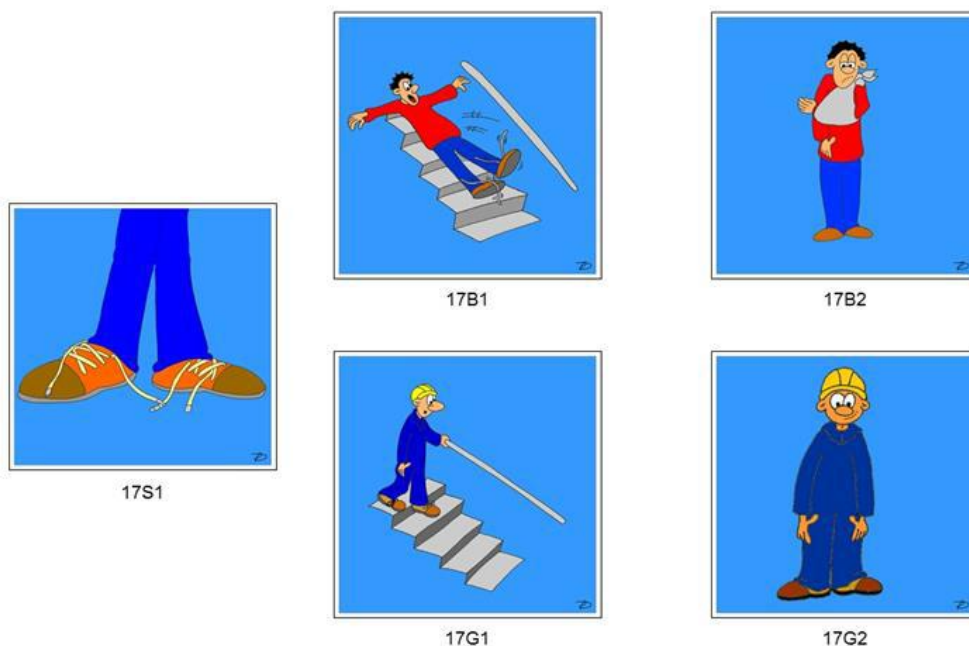
Табела 2.17 Објаснување за сценарио 16 – Работа на жешко време

Слика	Објаснување
16S1	Работата се одвива надвор на локација без заштита од Сонце и топлина.
16B1	Работникот работи непрекинато од 09:00 наутро до 18:00 попладне. Тој не зема паузи иако е многу жешко.
16B2	На крајот од денот работникот е исцрпен и дехидриран. Работникот работел за време на најжешкиот период од денот, вклучително и пладне. Предолгото изложување на топлина без одмор и недоволно пиење вода доведува до проблеми со крвоносниот систем и топлотен удар.
16G1	Работникот започнал со работа рано наутро во 07:00 часот и земал пауза на пладне од 12:00 до 15:00 часот. Тој продолжува со својата работа од 15:00 до 18:00 часот. Во текот на денот тој земал неколку кратки паузи на сенка и пиел доволно вода за да остане хидриран.
16G2	Работникот земал доволно одмор за време на работата на жешко време. Неговиот крвоток е во ред и тој нема здравствени проблеми.

Дополнително сценарио 16 – Работа на жешко време

16G1: Со преземање едноставни мерки може да се создаде сенка на работното место, на пример, со чадор или тенда.

2.2.17 Сценарио 17 – Одврзани врвки на обувки и голема облека



Слика 2.18 Одвзани врвки на обувки и голема облека

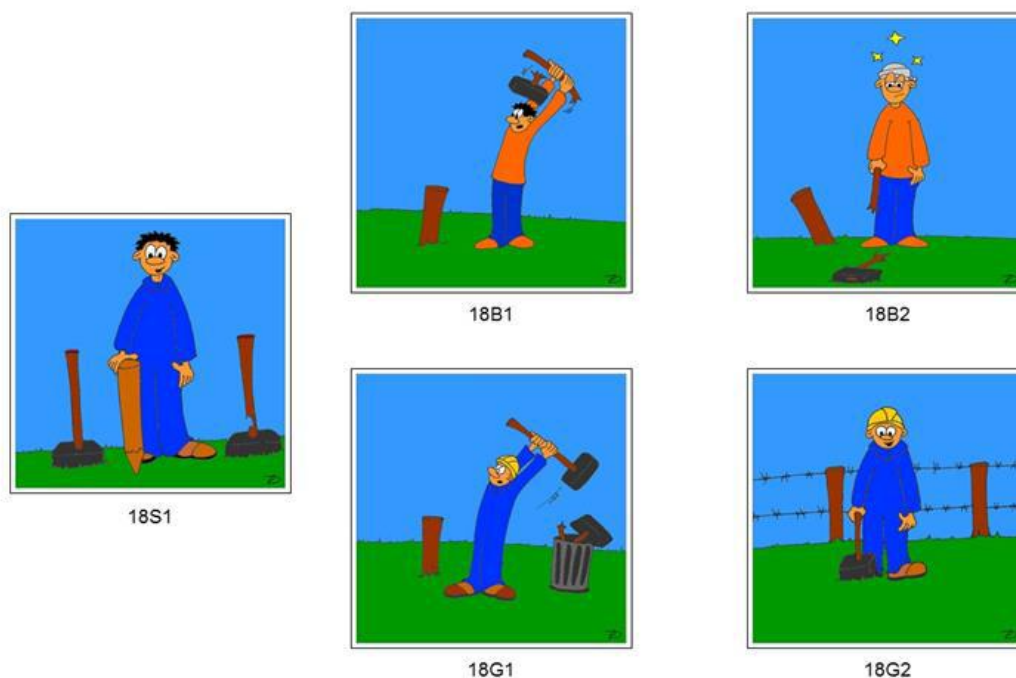
Табела 2.18 Објаснување за сценарио 17 – Одвзани врвки на обувки и голема облека

Слика	Објаснување
17S1	Врвките на обувките се одвзани.
17B1	Човекот не ги заврзал врвките на обувките пред симнувањето по скали. Тој се сопнува од врвките и се лизга по скалите.
17B2	Кога паѓате по скали можете да си ги скршите коските. Овој човек ја скршил неговата рака при падот по скали.
17G1	Човекот ги заврзал врвките на обувките пред да се симне по скалите. Тој го елиминирал ризикот од сопнување од врвките и затоа не паѓа.
17G2	Човекот се симнал по скалите безбедно и останал во добра физичка форма.

Дополнително сценарио 17 – Одвзани врвки на обувки и голема облека

17G1: При симнување или качување по скали, со едната рака треба да се држиме за држачите по страна за дополнителна поддршка која спречува паѓање предизвикано од сопнување.

2.2.18 Сценарио 18 – Користење на неисправни алати



Слика 2.19 Слики за сценарио 18 – Користење на неисправни алати

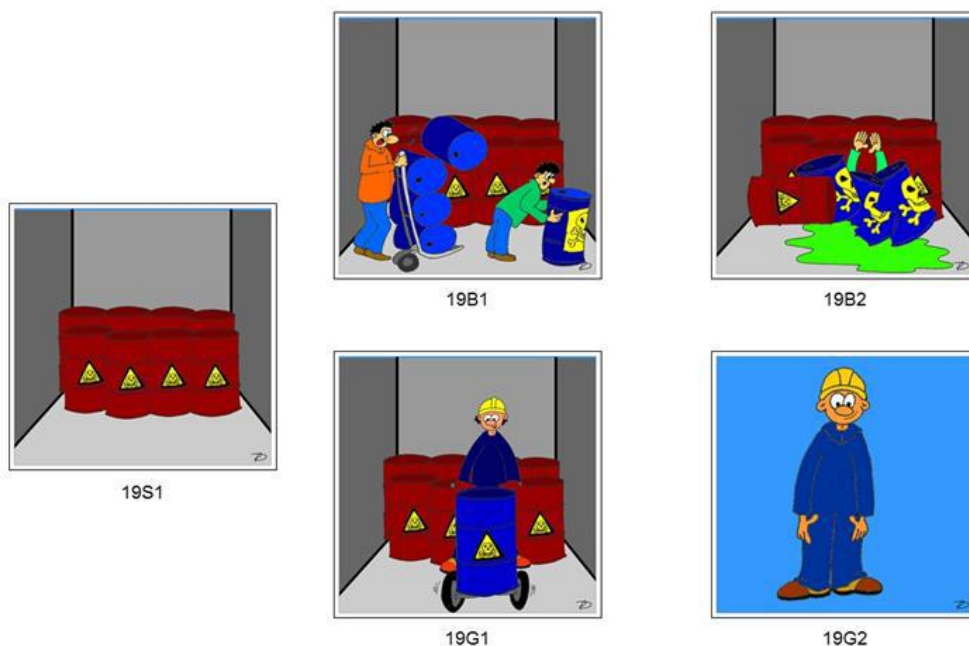
Табела 2.19 Објаснување за сценарио 18 – Користење на неисправни алати

Слика	Објаснување
18S1	Работникот сака да постави ограда. За ова му требаат материјали и алати. Во овој случај од алатите потребен му е чекан.
18B1	Работникот одбира неисправен чекан. При користење на чеканот, рачката се крши и тешката глава на чеканот паѓа на главата на работникот.
18B2	Работникот не носел ЛЗО, како шлем и безбедносни чизми. Тој се здобил со тешка повреда на главата, бидејќи неисправниот алат паднал на неговата глава, која не била заштитена со шлем. Заради оваа несреќа, работата е одложена.
18G1	Работникот го одбира исправниот чекан. Тој може да работи безбедно со исправниот алат и со носење на комплет ЛЗО (комбинезон, шлем, безбедносни чизми).
18G2	Работникот ја завршил на време оградата и останува во совршена физичка форма.

Дополнително сценарио 18 – Користење на неисправни алати

18G1: Кога ќе забележите дека алатите се скршени, тие треба да се исфрлат, или – подобро – да се поправат, за да се спречи користење на неисправни алати од други колеги. Алатите кои се скршени и ќе се дадат на поправка треба да се означат. На овој начин ќе спречите безбедносни ризици како што е покажано на 18B1 и 18B2.

2.2.19 Сценарио 19– Користење на исправни и соодветни алати на неправилен начин



Слика 2.20 Слики за сценарио 19 - Користење на исправни и соодветни алати на неправилен начин

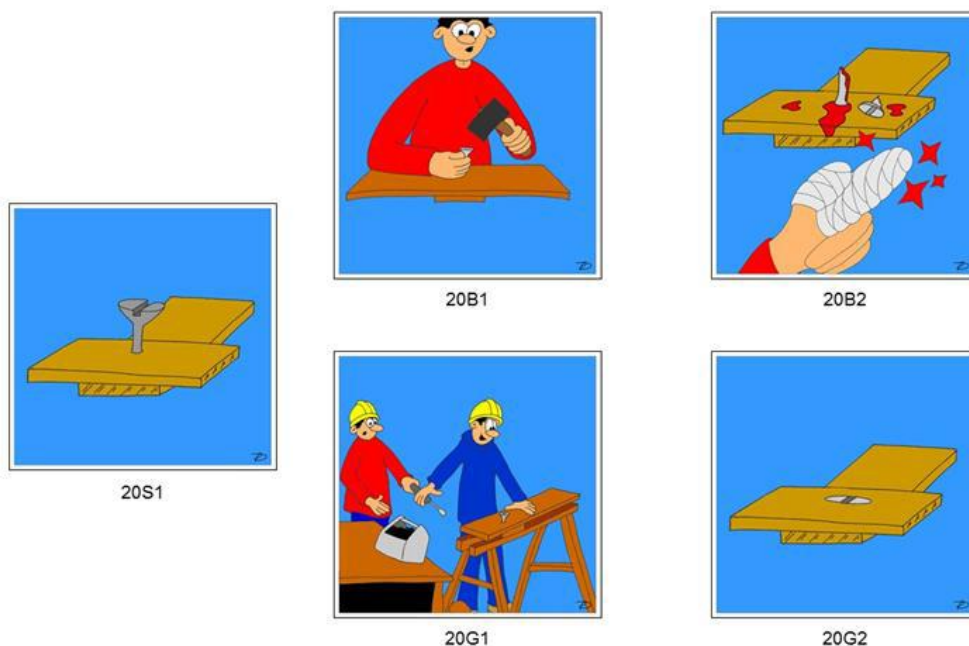
Табела 2.20 Сценарио 19 - Користење на исправни и соодветни алати на неправилен начин

Слика	Објаснување
19S1	Ќе се отстрануваат бурињата од магацинот.
19B1	Со цел да се отстранат бурињата, се користи количка за буриња. Меѓутоа, бурињата се наредени хоризонтално на количката. Вака тие не се стабилни. Заради тоа бурињата паѓаат од количката.
19B2	Еден работник стои под бурето кое паѓа. Бурето се крши и работникот е исто така директно изложен на токсичните супстанции бидејќи не носи ЛЗО. Тој ќе искуси потешки здравствени проблеми.
19G1	За да се пренесат бурињата, количката се користи како што треба. Работникот става по едно буре вертикално на количката. На овој начин бурето е стабилно и може да се носи без ризик.
19G2	Работникот останува во добро здравје бидејќи правилно ја користел количката за буриња и носел комплет ЛЗО (комбинезон, безбедносни чизми и шлем).

Дополнително сценарио 19 – Користење на исправни и соодветни алати на неправилен начин

Поседувањето на сите потребни алати не е гаранција за безбедно работење. Персоналот треба исто така да е обучен за користење на опремата. Неправилното користење на алатите за да се забрза работата ќе донесе ризици и треба да се избегнува.

2.2.20 Сценарио 20 – Користење на несоодветни алати



Слика 2.21 Слики за сценарио 20 – Користење на несоодветни алати

Табела 2.21 Сценарио 20 – Користење на несоодветни алати

Слика	Објаснување
20S1	Дрвените штици треба да се заковаат една со друга со шрафцигер.
20B1	Работникот одбира чекан за да ја изведе оваа работа. Чеканот не е соодветен алат за зашрафување.
20B2	Бидејќи чеканот не е соодветен алат, работникот не може правилно да ја изведе задачата. Тој ја повреди раката, а оштетен е и предметот со кој работи.
20G1	Работникот користи шрафцигер за да ги закова дрвените штици.
20G2	Шрафцигерот е соодветниот алат за оваа работа. Со користење на соодветен алат работата може да се заврши безбедно, а резултатот е според планираното.

Дополнително сценарио 20 – Користење на несоодветни алати

20G1: Ако не знаете кои алати треба да се користат за одредена работа, прашајте колега за совет. Или пак, ако знаете дека Вашиот колега е неискусен, надгледувајте го, научете го кои алати се соодветни за даден тип на работа. Пожелно е да се создаде свесност за безбедноста во рамки на групата. На тој начин „ние се грижиме еден за друг, така што секој ќе стигне дома безбеден и здрав“.



Tauw

Прилог 2: Листа за проверка - Интервју на локација



Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација

Дел 1: Интервјуирано лице	
1.1	Име на интервјуираното лице
1.2	Адреса на интервјуираното лице
1.3	Име на лицето кое го спроведува интервјуто
1.4	Датум на интервју
1.5	Каква е поврзаноста помеѓу интервјуираното лице со потенцијално контаминираната локација? Интервјуирано лице (обележете ако е соодветно)
1.5.1	<input type="checkbox"/> Дали е работник на локацијата?
1.5.2	<input type="checkbox"/> Дали е жител во близина на локацијата?
1.5.3	<input type="checkbox"/> Користи вода за пиење од бунар погоден од локацијата.
1.5.4	<input type="checkbox"/> Користи површинска вода погодена од локацијата.
1.5.5	<input type="checkbox"/> Користи зеленчук/растителни производи кои потекнуваат од (околината на) локацијата.
1.5.6	<input type="checkbox"/> Користи животински производи кои потекнуваат од (опкружувањето на) локацијата.
1.5.7	<input type="checkbox"/> Сопственик е на стадо (кози, овци, крави) кои редовно го користат земјиштето и бунарите за вода.
1.5.8	<input type="checkbox"/> Е локална власт во областа?
1.5.9	<input type="checkbox"/> Друго
1.6	Каков вид на поврзаност или позиција има интервјуираното лице со

	потенцијално контаминираната локација?
1.6.1	Каков вид работа врши лицето на локацијата?
1.6.2	Куќата на интервјуираното лице е..... m (пополни колку метри) низводно/возводно/непознато (подвлечи) спротивно/во правец на ветерот/непознато (подвлечи) од локацијата.
1.6.3	Како се вика бунарот на водата за пиење, која ја користи интервјуираното лице?
1.6.4	Како се вика површинското водно тело кое го користи интервјуираното лице (или неговите/нејзините животни)?
1.6.5	Ако интервјуираното лице е локалната власт во областа, која е неговата/нејзината позиција?

Прелиминарна проценка на локација

Дел 2: Податоци за локацијата	
2.1	Потенцијално контаминирана локација: Како е називот на локацијата?
2.2	Која е местоположбата на локацијата: Ако е можно, наведете ја адресата на локацијата или опишете поинаку, може со помош на скица.
2.3	Скица
<p>Стрелка показател на Север</p> <p>Размер 1:.....</p>	

Прелиминарна проценка на локација

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.1	Каде живеат луѓето во близина на локацијата или областа?
3.1.1	Дали во областа во близина на вашиот дом/град постојат други можни загадени локации?
3.1.2	Колку луѓе живеат во вашиот град?
3.1.3	Колку луѓе живеат во близина на локацијата?
3.1.4	Колкаво е растојанието од вашата куќа до локацијата (во метри)?
	..... метри
3.1.5	Дали знаете кој е најчестиот правец на ветерот?
3.1.6	Дали вашата куќа е лоцирана спротивно/ во правец на ветерот од локацијата (подвлечи)?
3.1.7	Дали го знаете најчестиот правец на проток на подземната вода?
3.1.8	Дали вашата куќа е лоцирана низводно/возводно од локацијата?
3.1.9	Дали има деца во вашето домаќинство?
	Ако е така, колку деца?
3.1.10	Дали децата играат на локацијата?

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.2	Двор
3.2.1	Дали имате двор?
	Да/Не (подвлечете)
3.2.2	Дали го користите дворот за одгледување на зеленчук/овошје/растенија за сопствена исхрана?
	Да/Не (подвлечете)
3.2.3	Дали го користите дворот за вашите животни?
	Да/Не (подвлечете)
3.2.4	Дали дворот е во близина на локацијата?
	Да/Не (подвлечете)
3.2.5	Колкаво е растојанието од дворот до локацијата?
	..... m (метри)
3.2.6	Дали сте забележале било каков ефект во вашиот двор, кој може да биде поврзан со локацијата (промена на бојата на почвата, подземната вода, умрени животни итн.) ?
	Ако е така, дајте опис.
3.2.7	Кои растенија одгледувате во дворот?
3.2.8	Колку од зеленчукот и овошјето кое го конзумирате, всушност произлегува од вашиот двор? Дали може да посочите (обележете со знак, ако е соодветно):
-	Повеќе од 10%, но помалку од 50% од зеленчукот/овошјето и културите што вие и вашето семејство го конзумирате, доаѓа од вашиот двор, или
-	Повеќе од 50% од зеленчукот/овошјето и културите што вие и вашето семејство го конзумирате, доаѓа од вашиот двор?
3.2.9	Кој вид зеленчук/овошје или други култури, во главно (повеќе од половина од количината вие и вашето семејство го конзумирате) конзумирате од вашиот двор?

3.2.10	Колкава количина неделно вие и вашето семејство консумирате од овој зеленчук/овошје и други култури?
	..... kg неделно kg неделно kg неделно
3.2.11	Дали продавате зеленчук/овошје или други култури од вашиот двор на пазар?
	Да/Не (подвлечете)
3.2.12	Каков вид зеленчук/овошје или други култури продавате на пазарот?
3.2.13	Колкава количина зеленчук/овошје или други култури продавате месечно?
	..... kg месечно

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.3	Земјоделско земјиште (ниви)
3.3.1	Дали имате земјоделско земјиште во соседство на локацијата?
	Да/Не (подвлечете)
3.3.2	Колку од вашите земјоделски земјишта (парцели) се близу до локацијата?
3.3.3	Дали парцелата е блиску до локацијата? Колкаво е растојанието?
	..... m (метри) од локацијата
3.3.4	Дали сте забележале било каков ефект во вашите парцели, кој може да се поврзе со локацијата (промена на бојата на почвата или подземната вода, мртви животни итн.) Ако е така, опишете.
3.3.5	Кои култури ги одгледувате на земјиштето?
3.3.6	Колкава количина од културите, кои ги консумирате, доаѓаат од вашето земјиште? (означите, ако е соодветно):
-	Повеќе од една десетина (10%) и помалку од една половина (50%) од културите што вие ги консумирате, доаѓаат од вашето земјиште, или
-	Повеќе од половина од културите што вие ги консумирате доаѓаат од вашето земјиште?
3.3.7	Колкава количина од овие култури вие и вашето семејство консумирате неделно?
	..... kg неделно.
	..... kg неделно.
	..... kg неделно.
3.3.8	Дали продавате од вашето земјиште на пазар?
	Да/Не (подвлечете)
3.3.9	Кој вид култури продавате на пазарот?
3.3.10	Колкава количина од вашите култури продавате на пазарот?
	..... kg месечно

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.4	Животни
3.4.1	Дали имате фарма со животни (живина, свињи, добиток) кои живеат во близина на локацијата?
	Да/Не (подвлечете)
3.4.2	Какви животни имате (кози, овци, крави, свињи, добиток итн.)?
3.4.3	Дали животните редовно пасат/се хранат во соседството или на локацијата?
	Да/Не (подвлечете)
	Колку често во една година, животните пасат/се хранат во областа? пати годишно
3.4.4	Дали сте забележале нешто кај вашите животни поврзано со локацијата (болести, абортуси, мртви животни итн.) Опишете.
3.4.5	Колку млеко, јајца или месо вие и вашето семејство консумирате неделно?
	.....литри млеко неделно. kg млечни производи. јајца неделно. kg месо неделно.
3.4.6	Колкава количина од млекото, јајцата или месото кои ги консумирате доаѓаат од вашите животни? (означите, ако е соодветно):
-	Повеќе од една десетина (10%) и помалку од една половина (50%) од културите што ги консумирате, доаѓаат од вашето земјиште, или
-	Повеќе од половина од културите што ги консумирате доаѓаат од вашето земјиште?
3.4.7	Колкава количина од овие култури вие и вашето семејство консумирате неделно?
-	Дали е околу една десетина (10%) ? или
-	Дали е повеќе од половина од млекото, јајцата, месото кое го консумирате?
3.4.8	Дали продавате млеко, јајца или месо од вашите животни на пазар?
	Да/Не (подвлечете)
3.4.9	Кој животински производи ги продавате на пазарот? (јајца, месо, млеко, млечни производи)?
3.4.10	Колкава количина месечно продавате од животинските производи на пазарот?
	..... kg месечно

--	--

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.5	Вода за пиење
3.5.1	Каков вид на вода за пиење користите (означете ако е соодветно):
-	Од река/езеро, наведете го името на реката/езерото:
-	Од бунар, наведете го името на бунарот:
-	Зафат на атмосферска вода (дождовница)
-	Од централна водоводна мрежа?
3.5.2	Ако вашата вода доаѓа од река/езеро или бунар:
	Колку други луѓе ја користат оваа вода? луѓе
3.5.3	Дали ја превривате водата пред употреба?
	Да/Не (подвлечете)
3.5.4	Дали изворот на вашата вода за пиење е низводно од локацијата?
	Да/Не/Непознато (подвлечете).
3.5.5	Дали сте забележале нешто во вашата вода за пиење, кое може да се поврзе со локацијата (промена на бојата на водата за пиење, чуден мирис или вкус)? Ако е така, опишете.

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.6	Наводнување и вода за пиење за добиток
3.6.1	Каков вид вода користите за наводнување на вашата градина/земјиште (означете ако е соодветно):
-	Од река/езеро, наведете го името на реката/езерото:
-	Од бунар, наведете го името на бунарот:
-	Зафат на атмосферска вода (дождовница)
-	Од централна водоводна мрежа?
3.6.2	Каков вид вода користите за вашата животинска фарма (означете ако е соодветно):
-	Од река/езеро, наведете го името на реката/езерото:
-	Од бунар, наведете го името на бунарот:
-	Зафат на атмосферска вода (дождовница)
-	Од централна водоводна мрежа?
3.6.3	Дали изворот на водата е низводно од локацијата?
	Да/Не/Непознато (подвлечете).
3.6.4	Дали сте забележале некаков ефект во водата за наводнување или за животинската фарма кој може да се поврзе со локацијата (промена на бојата на водата, чуден мирис)? Ако е така, опишете.

--	--

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.7	Див свет
3.7.1	Дали сте забележале необично однесување кај дивите животни (или припитомени животни) во близина на локацијата? Примери се:
3.7.2	Симптоми на парализа (кај живите животни) или;
	Остатоци од умрени животни

Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација

Дел 3: Луѓе кои живеат во областа	
3.8	Здравствени проблеми
3.8.1	Дали сте забележале во вашата фамилија или во фамилиите од соседството, повисок инцидент на болест, проблеми со плодност или спонтани абортуси?
3.8.2	Ако е така, опишете.

--	--

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 4: Тековни и претходни корисници на локацијата

	Можете ли да го опишете претходното користење на локацијата. Дискутирајте во периоди и користете ја скицата од Дел 2, за да ги означите компонентите на локацијата?
4.1	Од до
	Складиштата се направени од Вид и количина складирана Услови во складиштето Вообичаена пракса Инциденти Други проблеми
4.2	Од до
	Складиштата се направени од Вид и количина складирана Услови во складиштето Вообичаена пракса Инциденти Други проблеми
4.3	Забелешки

--	--

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Дел 5: Користење на складишта на локацијата и опкружувањето	
5.1	Локацијата тековно се користи за?
	Дали можете да го опишете користењето на локацијата. Разговарајте во периоди и користете ја скицата од Дел 2, за да ги означите компонентите на локацијата?
5.2	Опкружувањето на локацијата се користи за?
	Кој од следните начини на користење на земјиште може да се сретне во опкружувањето на локацијата (означете ако е соодветно):
5.2.1	Област за домување со градини
5.2.2	Област за домување без градини
5.2.3	Култура (училиште, спортски терени и други објекти од јавен интерес)
5.2.4	Земјоделско (полиња со култури)
5.2.5	Земјоделско (пасиште, привремено пасиште)
5.2.6	Индустриско
5.2.7	Локација која претходно е користена (Браунфилд локација)
5.2.8	Отворена област
5.2.9	Област што се користи за сообраќај и инфраструктура
5.3	Имоти во опкружувањето
5.3.1	Дали дел од околната област е поплочен?
	Да/Не/ Непознато (подвлечете) Ако е така, дали повеќе од половина од околната област е поплочена? Да/Не/Непознато (подвлечете)
5.3.2	Дали областа е запрашена повремено?

	Да/Не/ Непознато (подвлечете)
5.3.3	Дали има површинска вода во областа?
	Да/Не/ Непознато (подвлечете)
5.3.4	Каков вид на површинска вода:
	Река, езеро, плавни полиња или суводолица
5.3.5	Наведете го името на површинската вода
5.3.6	Дали површинската вода е (означете, ако е соодветно):
-	Постојана (присутна цела година), или
-	Непостојана (се суши повремено)
5.3.7	Дали површинската вода се користи за следните намени (означете, ако е соодветно)
-	Пливање
-	Риболов
-	Наводнување
-	Вода за пиење за луѓе
-	Вода за пиење за животни
5.3.8	Дали има бунари низводно од локацијата?
	Да/Не/Непознато (подвлечете)
5.3.9	Како се викаат овие бунари?

5.3.10	Колку луѓе ги користат овие бунари?
	.....луѓе

**Листа за проверка при посета на локација за
Прелиминарна проценка на локација**

Прелиминарен концептуален модел на локација

Легенда

.....

.....

.....

.....

.....

Стрелка индикатор за Север

Размер 1 :

Име на група.....

Дата: .././ 20__

Прелиминарен концептуален модел на локација**Напречен пресек 1****Напречен пресек 2****Легенда**

.....

.....

.....

.....

.....

Стрелка индикатор за Север

Размер 1 :

Име на група.....

Дата: ../../20__



Tauw

Прилог 3: Формулар за мерење на пропустливост



Формулар за мерење на пропустливост

Мерење на пропустливост метод на “Опаѓање на нивото“(Failing head)											
Име на проект											
Број на проект			Држава			Клиент					
Код на проект			Град			Компанија					
Код на локација			Улица			Консултант					
Дата на почеток			Почетно време			Записник					
Завршување			Време на завршување			Дупчалка					
Бр. на дупнатина											
Дијаметар	Надворешен										
	Внатрешен										
Подземна вода											
Длабочина на дупнатина											
Мерења бр.											
Електроспроводливост											
Целосно полна		<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	
		Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....	Време (T _f).....
		Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....
Мерење		Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})
1											
2											
3											
4											
5											

Формулар за мерење на пропустливост

Мерење на пропустливост метод на обратна дупнатина "falling head"											
Име на проект											
Број на проект			Држава			Клиент					
Код на проект			Град			Компанија					
Код на локација			Улица			Консултант					
Дата на почеток			Почетно време			Записник					
Завршување			Време на завршување			Дупчалка					
Бр. на дупнатина											
Длабочина на дупнатина											
Дијаметар	Надворешен										
	Внатрешен										
Референтно ниво											
Мерења бр.											
Електроспроводливост											
Целосно полна		<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Да
		Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....	Волумен.....
Мерење		Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})	Подземна вода	Време (t _{inf})
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

8											
9											
10											



Tauw

Прилог 4: Формулар за профил на почва



Tauw

Прилог 5: Мерење на подземна вода и формулар за земање примерок



Мерења на подземна вода и формулар за земање примерок

Име на проект								
Број на проект			Држава		Клиент			
Код на проект			Град		Компанија			
Код на локација			Улица		Примерок			
Дата на почеток					Консултант			
Дата на земање примерок					Пакување			
Метод на земање примерок								
Број на бунар и БИ на примерок	Висина на бунар	Дебелина на слој LNAPL	Ниво на подземна вода	Длабочина на бунар	Волумен на пумпа	ЕС	рН	Брзина на проток



Tauw

Прилог 6: Формулар за нарачка на теренска работа



Tauw



Tauw

Прилог 7: Методологија за идентификација и приоритизација на контаминирани локации во Република Македонија



Tauw



Tauw

Формулар за Опис на состојбата на подрачјето

Предметна локација:			
Дата на посета:			
Адреса на локацијата: (или друг опис на локацијата)	Град:	Општина:	Улица и бр.
Назив на предметната локација : (ако е познат)			
Сопственик или одговорно лице за локацијата:	Организација Управител / Одговорно лице: _____ Контакт информации _____		
	Лице за контакт Име: _____ Позиција: _____ Адреса: _____ Контакт информации _____		
Правен статус на земјиштето или користена метода за оценување:			
Опис на поблиска околина на локацијата:			
Идентификација на парцела, катастарска парцела, катастарски број и катастарска општина:			
Географска локација на земјиштето	СГШ: _____ степени _____ мин. _____ сек. ИГД: _____ степени _____ мин. _____ сек.		

	ГПС Север _____ координати: Исток _____
Употреба на земјиштето:	Тековна: Планирана:
План за оценка на локацијата (макро и микро локација)	Со цел да се дефинираат границите на предметната локација, потребно е да се подготви План за оценка на локацијата. Планот треба точно да ги дефинира границите на предметниот опфат и правниот статус на земјиштето. Степенот и распространетоста на контаминацијата на локацијата потребно е да биде наведена во Планот за проценка на локација.
Краток опис на локацијата:	

1. Систем за класификација

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
КАТЕГОРИЈА / I. Загадувачки супстанции /Карактеристики			
A. Степен на опасност			
• Високо-ризични загадувачки супстанции – висока концентрација	14	Во одредување на степенот на ризик на загадувачката супстанција (Потенцијал на токсичност, перзистентност во животната средина – опасен отпад и опасни супстанции) потврдено е дека идентификуваниот опасен отпад претставува поголема опасност од останатиот цврст индустриски отпад. Тој спаѓа во редот на поопасен отпад од останатиот цврст отпад. Општинскиот (комунален) и органски отпад се сметаат за отпад со средна ризичност поради можноста за нивно користење при производство на метан и други гасови кои се добиваат со преработка на отпад. Отпадот од домаќинствата може да содржи опасни материји (на пр. батерии, медицински отпад, бои, лакови итн.)	Да се одреди нивото на ризик согласно наведената табела на загадувачки супстанции и дефиниција за нивна висока концентрација. Висока концентрација на загадувачки супстанции <ul style="list-style-type: none"> • Материјали дефинирани како опасни материји со Законот за транспорт на опасни материји во патничкиот и железничкиот сообраќај; • Материјали идентификувани како опасен отпад (пестициди, хербициди, обоен талог, киселински и алкални раствори, растворувачи, ПОП итн.); • Опасни супстанции регулирани со Законот за заштита на животната средина и Законот за хемикалии (на пр. ПХБ); • Листа на опасни супстанции согласно Законот за води врз основа на нивната токсичност, перзистентност и карактеристики во однос на биоакumulација; • Приоритетни опасни супстанции во водите според Правилникот за опасни и штетни материји и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта; • Опасен отпад, медицински отпад и животински мрши;
• Високо-ризични загадувачки супстанции – ниска концентрација	11		
• Средно-ризични загадувачки супстанции – висока концентрација	8		
• Средно-ризични загадувачки супстанции – ниска концентрација	5		
• Ниска концентрација на загадувачки супстанции	3		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
			<ul style="list-style-type: none"> • Радиоактивен отпад. <p>Средна концентрација на загадувачки супстанции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Течен отпад од нафтени деривати, септички јами, хемиски и земјоделски контејнери (согласно Закон за отпад, Правилник за опасни супстанции и емисиони стандарди, супстанции што може да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински и подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта, листа на загадувачки супстанции; Правилник за супстанциите за кои задолжително се пропишуваат гранични вредности на емисиите во ИСКЗ); • Отпад од процесирање на храна; • Неопасни остатоци од согорување; • Цврст комунален отпад (согласно Закон за отпад); • Органски и растителен отпад; • Остатоци од преработка на руда. <p>Загадувачки супстанции од низок ризик</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индустриски и комерцијален цврст отпад (на пр. градежен шут, дрво, метал, песок итн.); • Останат инертен отпад (тампон гранулати). <p>Висока концентрација на загадувачки супстанции</p> <p>Загадувачки супстанции во почва, површински или подземни води кои ги надминуваат националните интервентни вредности (>2x комерцијални/ индустриски вредности) или супстанции/материјали кои се одложени/ складирани во високи</p>

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
			концентрации (>5000 ppm). Референтните вредности за приоритетни загадувачки супстанции се дадени во Правилник за опасни супстанции и емисиони стандарди, супстанции што може да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински и подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта.
Б. Количество на загадувачки супстанции (област / волумен зафатен од загадувачки супстанции на предметното подрачје)			
• 10 ha, или 1000 m ³ или резервоари за течности	10	Многу малку се истражени и познати количините на опасен отпад на контаминирани подрачја во Република Македонија, затоа количините се приближно проценети според површината што ја зафаќаат.	Измерена или проценета површина или количина на потенцијално загадување. Забелешка: Било кои од резервоарите кои се напуштени или складирани се сметаат за високо-ризични.
• 2 до 10 ha, или 100 до 1000m ³	6		
• <2 ha, или <100 m ³	2		
В. Физичка состојба на загадувачки супстанции			
• Течност / гас	9	Загадувачките супстанции во течна состојба полесно се придвижуваат кон површинските и подземните води од цврстите загадувачки супстанции. Иако некои од цврстите растворливи загадувачки супстанции се поподвижни од вискозните течности и тие треба да се оценуваат за секој случај посебно.	Да се одреди состојбата на загадувачката супстанција во моментот на одложување или депонирање.
• Талог/мил	7		
• Цврста	3		
Дополнително експертско мислење	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на подрачјето
КАТЕГОРИЈА / II. Патека на изложеност на загадувачки супстанции			
А. Подземни води			
1. Познато загадување на и надвор од граници на инсталацијата.			

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
<ul style="list-style-type: none"> Подземните води ги надминуваат вредностите од Правилникот за безбедност на водата за пиење за два пати или познати сознанија за контакт на загадувачки супстанции со подземни води. 	11	Законодавната основа за надлежниот орган е да се спречи миграција на загадувањето надвор од границите на предметната локација.	Да се прегледаат вредностите за присутните хемикалии и да се оцени квалитетот на подземните води. Ако загадувањето на или во границите на инсталацијата ги надминува граничните вредности дадени во Правилникот за безбедност на води за пиење во РМ или ако е познато дека подземните води можеле да дојдат во контакт со загадувачки супстанции, се оценува како високо ризично.
<ul style="list-style-type: none"> Подземните води ги надминуваат вредностите од Правилникот за безбедност на водата за пиење за еднаш или два пати или можен контакт на загадувачки супстанции со подземни води. 	6		
<ul style="list-style-type: none"> Подземните води ги задоволуваат критериумите од Правилникот за безбедност на водата за пиење. 	0		
2. Потенцијално загадување на подземни води			
а) Загадување на подземни води предизвикано од градежни активности			
<ul style="list-style-type: none"> Нема загадувачи 	4	Добро изолираните подрачја имаат мал потенцијал за загадување. Потенцијалот за загадување се зголемува со зголемување на количеството на загадувачка супстанција.	Да се прегледа поставеноста на градежните објекти/опрема и да се лоцираат во однос на хидрографијата на теренот за да се провери дали се целосно и комплетно изолирани. Целосното задржување е дефинирано како систем на задржување на загадувачки супстанции кој функционира и служи за собирање и неутрализација на загадувачки супстанции во случај на истекување. Доколку не постои вакум систем, тогаш ризикот се пресметува како висок. Доколку постои некаков систем со нецелосно задржување на загадувачки супстанции, тогаш се оценува како средно ризично. Под вакви системи за делумно задржување на загадувачки супстанции се подразбираат системи за задржување на исцедок и полу-пропустливи геомембрани.
<ul style="list-style-type: none"> Делумно присутни 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Целосно присутни 	0		
б) Дебелина на пропустлив слој кој се потврдува како загрижувачки			
<ul style="list-style-type: none"> 3m или помалку 	1.5	Дебелината на водоносниот слој (на пр. глина,	Да се измери или процени дебелината на

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
<ul style="list-style-type: none"> • 3 до 10 m 	1	шкрилци итн) помеѓу загадувачките супстанции и водоносниот слој кој се потврдува како загрижувачки ќе влијае на намалување на загадувачките супстанции, а оттука и квалитетот и квантитетот на загадувачки супстанции кои можат да се придвижат до аквиферот.	граничниот слој (на пр. глина, шкрилци итн) над сите ризични аквифери од податоците кои постојат или од сознанијата за генералните податоци за подрачјето. Доколку е можно пресметувањето на континуитетот на граничниот слој потребно е да се направи од записите од направените дупнатини. Забелешка: Аквиферот е дефиниран како геолошки материјал кој ќе поднесе акумулирање на подземните води во употребливи количини.
<ul style="list-style-type: none"> • >10 m 	0		
с) Хидраулична спроводливост на граничниот слој			
<ul style="list-style-type: none"> • $>10^{-4}$ cm/sec 	1.5	Стапката со која загадувачките супстанции мигрираат низ граничниот слој ќе влијае на ослабувањето на влијанието на загадувачката супстанција која се движи кон аквиферот.	Да се одреди природата на геолошкиот материјал и да се пресмета хидрауличната спроводливост од приложените материјали (Прилог 5) Глините, гранитот, шкрилците се оценуваат како ниско пропустливи. Тињата се оценува како средно пропустлива. Песок, шљунак и варовник се оценуваат како високо пропустливи.
<ul style="list-style-type: none"> • 10^{-4} до 10^{-6} cm/sec 	1		
<ul style="list-style-type: none"> • $<10^{-6}$ cm/sec 	0.5		
A.2. (d) Годишни количини на врнежи			
<ul style="list-style-type: none"> • 1000 mm /m³ 	1	Количината на врнежи влијае на количината на исцедокот кој се создава. Поголеми количества исцедок имаат поголемо влијание врз животната средина.	Да се земат во предвид податоци за релевантните области во РМ. Да се користат 30 годишни средни вредности на врнежи за проценка. Треба да се подели вредноста за врнежите со 1000 и да се заокружи до следната десетина на пр. 667mm = 0.7).
<ul style="list-style-type: none"> • 600 mm /m³ 	0.6		
<ul style="list-style-type: none"> • 400 mm /m³ 	0.4		
<ul style="list-style-type: none"> • 200 mm /m³ 	0.2		
€ Хидраулична спроводливост на ризични аквифери			
<ul style="list-style-type: none"> • 10^{-2} cm/sec 	3	Аквиферите со висока хидраулична спроводливост можат да транспортираат загадувачки супстанции со голема брзина на поголеми растојанија, на пример, слоеви од варовници, високо порозни карпи или чакал.	Да се утврди природата на геолошкиот материјал и да се процени хидрауличната спроводливост на сите ризични аквифери од приложените материјали (Прилог 5).
<ul style="list-style-type: none"> • $10^{-2} - 10^{-4}$ cm/sec 	1.5		
<ul style="list-style-type: none"> • $<10^{-2}$ cm/sec 	0.5		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
Дополнително експертско мислење	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на подрачјето.
Б. Површински води			
1. Набљудувано или мерено ниво на контаминација на води / испуштање на ефлуенти од предметната локација.			
<ul style="list-style-type: none"> Познато или очекувано надминување на националното законодавство за квалитет на води (Правилник за опасни супстанции и емисиони стандарди, супстанции што може да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински и подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта; Листа на опасни материи и загадувачки супстанции) кога вредностите се надминати за два пати. 	11	Правната основа во секое законодавство се заснова на тоа да се спречи загадување на површинските води под дозволените гранични вредности.	Да се соберат сите достапни информации за квалитетот на површинските води во близина на предметната локација. Да се оценат расположливите податоци од македонското законодавство за квалитетот на водите (изберете соодветни насоки врз основа на употреба на водата на локално ниво, на пример, за рекреативни цели, наводнување, слатководен акватичен жив свет, итн), постигнување на целите за квалитет на води во руралните средини.
<ul style="list-style-type: none"> Познато или многу веројатно надминување на вредностите помеѓу еднаш и два пати пропишани со националното законодавство за квалитет на површински води. 	6		
<ul style="list-style-type: none"> Во согласност со националното законодавство за квалитет на површински води. 	0		
2. Потенцијал за загадување на површинските води			
а) Површински загадувачи			
<ul style="list-style-type: none"> Нема загадувачи 	5	Нивото и типот на постојните градежните објекти/ опрема ќе влијае на потенцијалот на испуштање на загадувачките супстанции во површинските води.	Да се прегледаат постојните градежните објекти/ опрема и да се одреди нивната поставеност во однос на близината со површински водотеци и да се одреди дали е постигнато нивно целосно ограничување (на пр. да го процени ниско ако постои целосно задржување, како што се ограничување, насипи; средната оценка ако постои делумно задржување како природни бариери, дрвја, ровови, базени за седиментација; или да го оцени високо ако не постојат интервентни бариери
<ul style="list-style-type: none"> Делумно присутни 	3		
<ul style="list-style-type: none"> Целосно присутни 	0.5		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
			пomeѓу подрачјето и околните површински води.
б) Оддалеченост од постојани површински водотеци			
• 0 до <100 m	3	Оддалеченоста од површинските води ќе влијае на веројатноста да настане загадување на водотеците.	Да се прегледаат сите достапни податоци за мапирање и податоци од теренски посети за да се одреди растојанието до најблиските површински водни тела. (Закон за животна средина, Закон за води).
• 100 до 300 m	2		
• >300 m	0.5		
в) Топографија			
• Загадувачи над нивото на земјата и во случај на стрмен наклон	1.5	Водата може да истекува и со тоа има потенцијал да ги загадува површинските води со поголема леснотија доколку теренот е со наклон.	Да се прегледа документацијата за топографијата на локацијата и наклонот на теренот на предметната локација. • стрмен наклон = >50% • рамен наклон = <5% Забелешка: Да се означат сите ровови и канали каде би можела да се задржи водата.
• Загадувачи под нивото на земјата во случај на стрмен наклон	1.2		
• Загадувачи над нивото на земјата во случај на рамен наклон	0.8		
• Загадувачи под нивото на земјата во случај на рамен наклон	0		
Б.2. (д) Потенцијал на истекување (номограм од Прилог 5)			
• >1000 mm дожд и ниско пропустен површински слој;	1	Истекувањето ги транспортира загадувачките супстанции до водните тела. Овој потенцијал се пресметува како однос помеѓу количеството на врнежи и степенот на филтрација (помалку пропустлива почва ќе овозможи поголем потенцијал за истекување).	Да се користат националните записи за количество на врнежи за релевантното подрачје каде се наоѓа предметната локација. Да се користат 30 годишни средни вредности на врнежи. Да се одреди потенцијалот за излевање / истекување од номограмот во Прилог 5.
• 500 до 1000 mm дожд и средно пропустен површински слој;	0.6		
• <500 mm дожд и високо пропустен површински слој	0.2		
(е) Потенцијал за поплавување			
• 1 во 2 години	0.5	Потенцијалот за излевање на големи количини и концентрации на загадувачи во површинските водотеци во текот на краток временски период ќе бидат условени од	Да се прегледаат записите (пр. извор или планинско истекување) и мапите за поплавни подрачја како и записите од Хидрометеоролошкиот Завод на РМ за потенцијалот на поплавување на
• 1 во 10 години	0.3		
• 1 во 50 години	0.1		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
		потенцијалот за поплавување на земјиштето на предметната локација од страна на блиските водотеци.	блиските површински води (возводно и низводно). Означете со 0 ако локацијата е надвор од поплавно подрачје.
Дополнително експертско мислење	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на теренот
В. Директен контакт			
1. Познат загадувач на медиумите надвор од предметната локација			
• Познато загадување на почва, талог или воздух, надвор од предметната локација поради контакт со загадена почва, прашина, воздух итн.	11	Позната или измерена контаминација надвор од предметната локација е важна за оценката на влијанието на загадувачките супстанции во загадувањето на самата локација.	Да се земат во предвид резултати од извршени мерења на загадување на почви, седименти, воздух итн. надвор од предметната локација Забележете присуство на гасови кои излегуваат од почвата, како што е метан.
• Строго очекувано загадување на медиумите надвор од предметната локација.	6		
• Нема загадување на околината на предметната локација.	0		
2. Потенцијал за директен контакт со луѓе или животни			
i) Емисии во воздухот (гасови, пареи, прашина итн.)			
• Познати или потенцијални емисии во воздухот кои влијаат на околината на предметната локација.	5	Ако се евидентираат емисии во воздухот надвор од околината на предметната локација постои опасност од директна контаминација на флората и фауната и /или на ресурсите на соседната локација.	Да се прегледа достапната документација и информациите за подрачјето за да се одреди дали имало поплаки за контаминација на околината на предметната локација (од испарување, гасови, прашина итн.). Извештаи за ваков тип на проблеми не се достапни за напуштените контаминирани подрачја. Да се прегледаат извештаите од инспекциски надзор. Доколку е познато за настанати емисии во воздухот на предметната локација кои претставуваат опасност по населението потребно е веднаш да се преземат итни акции (вклучувајќи карактеризација на емисии) за намалување и/или елиминирање на емисиите и изложеноста.
• Емисии во воздухот кои се задржуваат главно на предметната локација.	3		
• Нема емисии во воздухот.	0		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
ii) Пристап до предметната локација			
• Ограничен пристап или без бариери за ограничување на пристапот до локацијата, загадувачките супстанции не се покриени.	4	Колку е поголем пристапот до локацијата и загадувачките супстанции, толку е поголема опасноста луѓето и животните до дојдат во контакт со загадувачките супстанции.	Да се прегледа локацијата и инсталациите за тоа дали постои некаква бариера меѓу луѓето и животните и контаминираната локација. Ниска оценка се доделува на (покриена) локација, која е добро изолирана од пристап, оградена со ограда, заклучена, додека висока оценка се доделува на локации кои не се покриени, ниту оградени и нема природни бариери ниту тампон зона.
• Делумен пристап или ограничувачки бариери, загадувачките супстанции се покриени.	3		
• Контролиран пристап, загадувачките супстанции се покриени.	0		
iii) Миграција на опасен гас од почвата			
• Загадувачките супстанции се разградливи и почвата има висока пропустливост	2	Движењето на метанот е познато дека може да предизвика експлозија на напуштени депонии.	Да се земе во предвид присуството на органските материји на локацијата, длабочината на водата, хидрауличната спроводливост на почвата, вегетативниот стрес, мирис итн.
• Загадувачките супстанции се разградливи и почвата има пропустливост <2 m од површината	1		
• Нема разградливи супстанции на локацијата	0		
Дополнително експертско мислење	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на теренот
КАТЕГОРИЈА / III. РЕЦЕПТОРИ			
A. Користење од страна на луѓе и животни		Загадување од подрачјето кое предизвикува мерливо влијание врз луѓето со голем ризик на изложеност.	Преглед и оценка на извештаите за влијание од загадување на подрачјето (на пример, зголемени нивоа на тешки метали измерени во крвта на околните жители, како резултат на загадувањето). Било кое подрачје со 15 или повеќе поени за овој фактор треба автоматски да се класифицира како Класа 1. Негативен ефект се смета еден или повеќе од следниве: i) нарушување на квалитетот на животната средина за било каква употреба, ii) повреда или оштетување на имотот или на растенијата или
i. Познато негативно влијание врз луѓето и домашните животни како резултат на контаминација на подрачјето			
• Познато негативно влијание врз луѓето и домашните животни	18		
• Индикации за постоење на негативно влијание врз луѓето и домашните животни	15		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
			животните, iii) повреда или предизвикување штета врз некое лице, iv) нарушување на безбедноста на некое лице, v) губење на нормална употреба на имотот.
2. Потенцијално негативно влијание врз луѓето и домашните животни		Водата која се користи за пиење треба да се заштити од можна контаминација.	Да се прегледаат релевантните документи (инспекциски извештаи, документација од оценка) за да се одреди дали водата за пиење (подземна, површинска, приватна, комерцијално или општинско снабдување со вода за пиење) е познато дали е загадена над вредностите наведени во Правилникот за безбедност на водата за пиење, или применливи локални вредности од прирачници. Ако е познато дека водата за пиење е загадена над овие вредности, потребно е веднаш да се преземат акции (обезбедување на алтернативни извори на вода за пиење), за да се намали или елиминира изложеноста на загадувањето.
a) Води за пиење			
i) Познато влијание врз вода за пиење Снабдување со вода за пиење е директно загрозувано поради контаминација на локацијата			
• Познато загадување на водата за пиење до нивоа над дозволените со националното законодавство за квалитет на вода за пиење.	9		
• Индикации за постоење на загадување на вода за пиење	7		
• Водата за пиење е утврдено дека е загадена	0		
ii) Потенцијално влијание на водата за пиење		Што е поблиску изворот на вода за пиење до контаминираното подрачје, толку е поголема опасноста од негова контаминација. Бунарите кои се користат за наводнување на земјоделски површини треба да се вклучат во анализата, бидејќи и тие можат да се користат како извор на вода за пиење.	Да се прегледаат мапи и фотографска документација за идентификација на оддалеченоста на најблискиот извор на вода за пиење до предметната локација. Да се процени дали изворот ќе се користи за вода за пиење. Руралните подрачја најчесто користат подземна вода за пиење. За урбани средини потребно е да се контактира локалното ЈП кое стопанисува со водоводната мрежа во општината во која спаѓа предметната локација.
° Оддалеченост од извор на вода за пиење			
• 0 до <100 m	6		
• 100 до <300 m	5		
• 300 m до <1 km	4		
• 1 до 5 km	3		
° “Достапност” на алтернативен извор на вода за пиење		Овој фактор ја зема во предвид достапноста на заменски извори на вода за пиење и се користи во техничка смисла како фактор кој го индицира степенот на ургентност.	Да се одреди дали постои алтернативен извор на вода за пиење и на која оддалеченост од предметната локација.
• Ако алтернативен извор на вода за пиење не е достапен	3		
• Ако алтернативен извор на вода за пиење е	2		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
тешко да се обезбеди			
• Алтернативен извор на вода за пиење е достапен	0.5		
A.2. б) Останати водни ресурси			
i. Познато влијание на водните ресурси кои се користат		Водата која се користи за овие намени (површинската и подземната) треба да се заштити од секаков вид на контаминација	Да се прегледаат документите за пријавено и сомневање за настанато загадување на водата која се користи за рекреација или во синцирот на исхрана, а се однесуваат на Правилник за безбедност на водата за пиење или други релевантни прирачници (изберете соодветни насоки врз основа на употреба на локалните води) да се утврди дали водата е контаминирана.
Водните ресурси кои се користат за рекреациони цели, комерцијална подготовка на храна, напојување на стока, наводнување и друга употреба во синцирот на исхрана се очекува да бидат подложени на влијание како резултат на контаминација на локацијата.			
• Изворот на вода е познато дека е контаминиран над нивото пропишано со националното законодавство за квалитет на води	4		
• Постојат индикации дека изворот на вода е контаминиран над нивото пропишано со националното законодавство за квалитет на води	3		
• Изворот на вода не е контаминиран	0		
ii. Потенцијално влијание на водните ресурси			
°Близина на изворот на води користени за горенаведените активности		Што е поблиску изворот на вода до контаминираното подрачје, толку е поголема опасноста од негова контаминација	Одредете го растојанието на контаминираното подрачје до најблиската локација за рекреација на вода или синцир на исхрана кој е засегнат со тој извор на вода.
• 0 до <100 m	2		
• 100 до <300 m	1.5		
• 300 до то <1 km	1		
• 1 до 5 km	0.5		

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување																								
<p>°Употреба на водни ресурси – ако има повеќе намени, дадете највисока оценка користејќи ја следната табела</p> <table border="1" data-bbox="190 443 779 1168"> <thead> <tr> <th data-bbox="190 443 409 491"></th> <th colspan="2" data-bbox="409 443 779 491">Фреквенција на употреба</th> </tr> <tr> <th data-bbox="190 491 409 564">Употреба на води</th> <th data-bbox="409 491 584 564">Чести</th> <th data-bbox="584 491 779 564">Повремени</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="190 564 409 679">Рекреациони (пливање, риболов)</td> <td data-bbox="409 564 584 679"></td> <td data-bbox="584 564 779 679">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 679 409 783">Комерцијална подготовка на храна</td> <td data-bbox="409 679 584 783">1.5</td> <td data-bbox="584 679 779 783">0.8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 783 409 863">Добиток и напојување</td> <td data-bbox="409 783 584 863">1</td> <td data-bbox="584 783 779 863">0.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 863 409 906">Наводнување</td> <td data-bbox="409 863 584 906">1</td> <td data-bbox="584 863 779 906">0.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 906 409 1010">Друга употреба во домаќинството</td> <td data-bbox="409 906 584 1010">0.5</td> <td data-bbox="584 906 779 1010">0.3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 1010 409 1168">Моментално не се користи но можно е користење во иднина</td> <td data-bbox="409 1010 584 1168">0.5</td> <td data-bbox="584 1010 779 1168">0.2</td> </tr> </tbody> </table>		Фреквенција на употреба		Употреба на води	Чести	Повремени	Рекреациони (пливање, риболов)		1	Комерцијална подготовка на храна	1.5	0.8	Добиток и напојување	1	0.5	Наводнување	1	0.5	Друга употреба во домаќинството	0.5	0.3	Моментално не се користи но можно е користење во иднина	0.5	0.2	0.2 - 2	Можна е појава на влијанија во зависност од типот и фреквенцијата на употреба на водата. Употребата од страна на луѓето претставува најголема загриженост.	Оценете ја употребата на водата од мапи и друга документација од која можат да се обезбедат овие информации.
	Фреквенција на употреба																										
Употреба на води	Чести	Повремени																									
Рекреациони (пливање, риболов)		1																									
Комерцијална подготовка на храна	1.5	0.8																									
Добиток и напојување	1	0.5																									
Наводнување	1	0.5																									
Друга употреба во домаќинството	0.5	0.3																									
Моментално не се користи но можно е користење во иднина	0.5	0.2																									
A.2. в) Директна изложеност на луѓето																											
i) Познато загадување на земјиште кое се користи од луѓе <ul style="list-style-type: none"> • Познато загадување на земјата која се користи за земјоделски намени/домување над интервентните 	5	Опасностите поврзани со почвата се условени од употребата на земјиштето.	Да се прегледа зонирањето и мапирањето за подобро да се оцени предметната локација. Да се оцени контаминираноста на земјиштето според																								

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување																							
вредности за земјоделска намена или за домување			националните критериуми за животна средина (З = земјоделско ниво; Д = ниво за домување; К/И = комерцијално / индустриско ниво). Ако е познато дека почвата е контаминирана над овие нивоа и го загрозува здравјето на локалното население, потребно е да се преземат соодветни мерки веднаш (оградување, забранување на пристап итн.) со цел да се намали нивото на изложеност на населението.																							
<ul style="list-style-type: none"> Познато загадување на земјата, ако таа е користена за комерцијални и индустриски цели над интервентните вредности за комерцијална/индустриска намена 	3.5																									
<ul style="list-style-type: none"> Земјата не е контаминирана 	0																									
ii) Потенцијална изложеност на луѓето на загадување преку употреба на земјиштето <ul style="list-style-type: none"> Употреба на земјиштето на предметната локација и нејзината околина (користете ја табелата, највисока оценка се дава на најлошото сценарио) <table border="1" data-bbox="190 826 779 1150"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Употреба на земјиште</th> <th colspan="3">Оддалеченост од локација</th> </tr> <tr> <th>0– 300m</th> <th>300m–1km</th> <th>1 – 5km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(тековно или идно)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Резиденцијално</td> <td>5</td> <td>4.5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Земјоделско</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Комерцијално / Индустриско</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	Употреба на земјиште	Оддалеченост од локација			0– 300m	300m–1km	1 – 5km	(тековно или идно)				Резиденцијално	5	4.5	3	Земјоделско	5	4	2.5	Комерцијално / Индустриско	3	1	0.5	0.5-5	Опасности кои се поврзуваат со загадувањето на почвата се поврзани со употребата на земјиштето и растојанието на земјиштето од предметната контаминирана локација. Резиденцијалните и земјоделски површини претставуваат најголема загриженост, бидејќи луѓето престојуваат на овие површини подолг временски период.	Да се прегледа зонирањето и мапирањето на локацијата на означените растојанија. Ако предложената идна употреба на земјиштето е по осетлива од тековната употреба пресметајте го овој фактор земајќи ја предвид идната намена на земјиштето, како да е во функција (наведете во работниот лист дека идната намена на земјиштето е земена предвид). Употребата на земјиштето за земјоделски намени е поврзана со продуктивната способност на земјиштето или објектот (на пр. оранжерија), земјоделе во природни услови или активности поврзани со исхраната и сместување на животните како и добитокот. Станбена употреба на земјиштето се дефинира како употреба на земјиштето на кое луѓето живеат трајно или привремено (сезонска основа). Комерцијално или индустриско земјиште се дефинира како земјиште кое се користи за трговија со добра или услуги, како и дејности од производството, складирање на материјали итн.
Употреба на земјиште		Оддалеченост од локација																								
	0– 300m	300m–1km	1 – 5km																							
(тековно или идно)																										
Резиденцијално	5	4.5	3																							
Земјоделско	5	4	2.5																							
Комерцијално / Индустриско	3	1	0.5																							
Дополнително експертско мислење	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на теренот.																							
Б. Животна средина																										

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
1. Познати негативни влијанија врз сензитивната животна средина како резултат на контаминираното подрачје			
• Познати негативни влијанија врз сензитивната животна средина.	16	Животната средина треба да биде заштитена од негативни влијанија како резултат на контаминираното подрачје. Доказите за влијанијата врз животната средина се показател дека недостасува заштитата на истата.	Записи/Докази за евидентиран предизвикан стрес врз растителниот свет или друг сензитивен аспект од животната средина. Сензитивен аспект на животната средина претставува сензитивен акватичен екосистем, заштита на природата, живеалишта на загорени видови, сензитивни шумски резервати, национални паркови итн. Како негативен ефект врз животната средина се сметаат еден или повеќе од следниве: i) нарушување на квалитетот на животната средина; ii) повреда на растителен или животински вид или оштетување на имот; iii) повреда или материјална штета на луѓето; iv) нарушување на безбедноста на луѓето; v) давање на користење на земјиште, инсталација или животни за употреба од страна на луѓето; vi) губење на правото за нормална употреба на земјиштето (согласно Закон за животна средина).
• Доказ за предизвикан стрес врз акватичните видови, вегетативен стрес врз дрвјата, земјоделските култури или растенијата лоцирани во близина на контаминираното подрачје.	14		
• Индикации за негативно влијание врз сензитивната животна средина.	12		
2. Потенцијал за влијание врз сензитивната животна средина			
а) Растојание помеѓу контаминираното подрачје и најблиската сензитивна животна средина (на пр. сензитивен акватичен екосистем, заштита на природата, живеалишта на загорени видови, сензитивни шумски резервати, национални паркови, итн.)		Се смета дека околу 1km околу контаминираното подрачје постои загаженост за можна контаминација. Затоа, како предмет на загаженост за контаминација претставува сензитивната област, која се наоѓа во близина на контаминирано подрачје. Исто така се смета дека сензитивната област, лоцирана околу 10km од контаминираното подрачје нема да биде засегната односно нема да биде под негативно влијание.	Да се идентификуваат локални назначени сензитивни области.
• 0 до <500 m	10		
• 500 m до <2 km	6		
• 2 до <5 km	2		
• 5 до 10 km	0.5		
б) Подземни води – растојание до најважните или чувствителни подземни водни ресурси		Колку контаминираното подрачје е поблиску до локации за товар и растовар, дотолку е	Преглед на карти на подземни води доколку е возможно и останати достапни извештаи. Во

Критериум за оценка	Бодување	Основа за оценување	Метод на оценување
• 0 до <500 m	6	поголема можноста од контаминација на подземните или површинските водни ресурси.	спротивно се препорачува користење на утврдени хидрогеолошки принципи.
• 500 m до <2 km	4		
• 2 до <5 km	2		
• 5 до 10 km	1		
<i>Дополнително експертско мислење</i>	-4 до +4		Техничка оценка донесена врз основа на теренска посета и општата состојба на теренот

2. Финално бодување

ФИНАЛНО БОДУВАЊЕ			
КАТЕГОРИЈА I Извор - Карактеристики на контаминенти			
A	Степен на опасност		
B	Количина на контаминенти (површина /волумен на контаминирана локација)		
B1	Количина - површина (ha)/волумен m ³		
B2	Количина - (/t)		
C	Физичка состојба на контаминенти		
D	Дополнително експертско мислење		
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА I	0
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА I ПОНДЕРИРАНА	0
КАТЕГОРИЈА II Патека на изложеност			
A	Подземни води		
A1	Позната контаминација		
A2	Потенцијална контаминација на подземни води		
A2a	Контаминација на подземни води предизвикано од градежни активности		
A2b	Дебелина на пропустлив слој над аквифер		
A2c	Хидраулична спроводливост на граничниот слој (cm/s)		

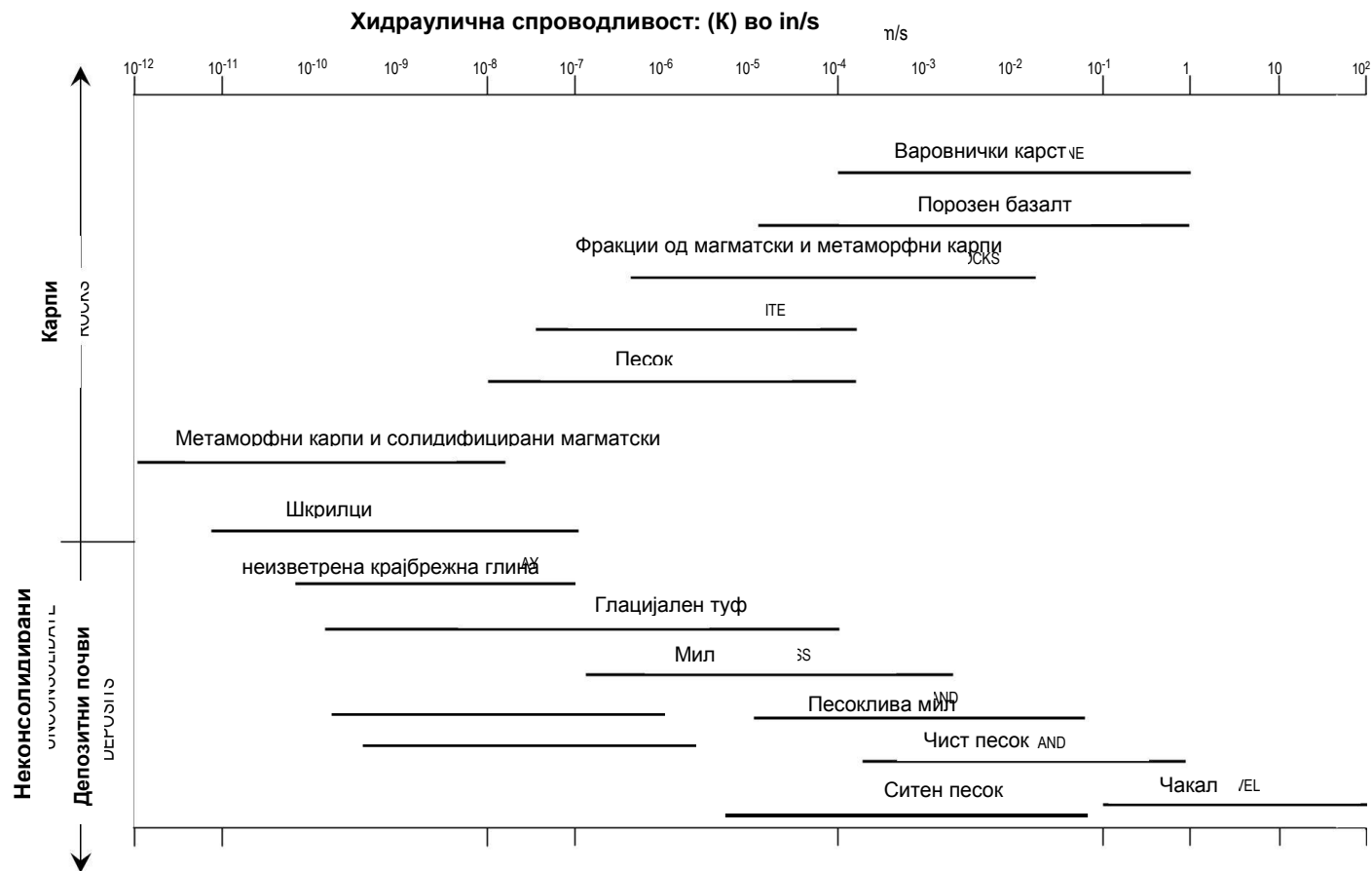
A2d	Годишна количина на врнежи (mm)		
A2e	Хидраулична спроводливост на ризични аквифери (cm/s)		
A3	Дополнително експертско мислење		
B	Површински води		
B1	Набљудувано или мерено ниво на контаминација на води / испуштање на ефлуенти од локација. Контаминација (надминување на испуштање на ефлуенти за површинска вода) помножено со количина на ефлуент)		
B2	Потенцијал за контаминација на површинските води		
B2a	Површински контаминенти		
B2b	Оддалеченост од постојани површински водотеци (m)		
B2c	Топографија		
B2d	Потенцијал на истекување		
B2e	Потенцијал за поплавување (Временски период за појава)		
B3	Дополнително експертско мислење		
C	Други патеки на пренос		
C1	Контаминација на медиумите надвор од локацијата		
C2	Потенцијал за директен контакт со луѓе или животни		
C2a	Емисии во воздух (гас, пареа, прашина итн.)		
C2b	Пристап до локација (можност за контакт со материјали)		
C2c	Миграција на опасен гас од почвата		
C3	Дополнително експертско мислење		
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА II	0
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА II ПОНДЕРИРАНА	0
КАТЕГОРИЈА III			

РЕЦЕПТОРИ			
A	Користење од страна на луѓе и животни		
A1	Води за пиење		
A2	Потенцијално влијание на луѓето и животните		
A2a	Познато влијание на водата за пиење (луѓе и животни)		
A2b	Близина на изворот на води за пиење (m)		
A2c	Достапност на алтернативно снабдување со вода за пиење		
A3	Останати водни ресурси (различни од вода за пиење)		
A3a	Позато влијание		
A3b	Близина на други извори на вода (m)		
A3c	Фреквенција на користење на водните ресурси		
A3c	Употреба на вода		
A3c	Фреквенција на користење		
A4	Директна изложеност на луѓето		
A4a	Позната контаминација на земјата што ја користат луѓето.		
A4a	Потенцијална изложеност на луѓето преку користење на земјата.		
A4b	Употреба на земјиште (моментална и мината)		
A4b	Растојание од локацијата (m)		
A4c	Дополнително експертско мислење		
B	Животна средина		
B1	Познати негативни влијанија врз сензитивната животна средина како резултат на контаминираното подрачје		
B2	Потенцијал за влијание врз сензитивната животна средина		
B2a	Подземни води – растојание до најважните или чувствителни подземни водни ресурси (на пр. чувствителна водна средина, заштитени природни подрачја, живеалиште за загрозени видови, чувствителни шумски резерви, национални паркови или шуми итн.) (m)		

B2b	Подземни води – растојание до најважните или чувствителни подземни водни ресурси (s) (m)		
B2c	Дополнително експертско мислење		
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА III	0
		ВКУПНО КАТЕГОРИЈА III ПОНДЕРИРАНА	0
	ВКУПНО БОДОВИ		0
	ВКУПНО ПОНДЕРИРАНА ВРЕДНОСТ		0,0

3. Идентификација на степен на контаминација на подрачјето (Листата со збирен број на бодови)

Предметна локација:								
Дата на посета:								
Адреса на локацијата: (или друг опис на локацијата)	Град:			Општина:			Улица и бр.	
Назив на предметна локација : (ако е познат)								
Вкупен број на бодови од оценката на контаминираност на подрачјето	Карактеристики на загадувачките материи			Патека на изложување			Рецептори	
	Степен на опасност	Количина на загадувачка материја	Физичка состојба на загадувачките материи	Подземни води	Површински води	Почва	Користење од луѓето и животните	Животна средина
	Вкупно			Вкупно			Вкупно	

ОПСЕГ НА ВРЕДНОСТИ НА ХИДРАУЛИЧНА СПРОВОДЛИВОСТ И ПРОПУСТЛИВОСТ НА ПОЧВИ


Извор: MODIFIED FROM FREEZE AND CHERRY, 1979 AND TODD, 1959



4. Рангирање на загадувачки супстанции според степенот на опасност

Хемикалија/Параметар	Опасност	Канцерогеност
Ацеталдехид	В	ВКС
Ацетон	Н	
Акролеин	В	
Акрилонитрил	В	ВКС
Алахлор	С	
Алдикарб	В	
Алдрин	В	
Алил алкохол	В	
Алумниум	Н	
Амониум	Н	
Антимон	В	
Арсен	В	
Атразин	С	
Азинфос-метил	В	
Барииум	Н	
Бендиокарб	В	
Бензен	В	ПКС
Бензидин	В	ПКС
Берилиум	В	ПКС
Бифенил, 1,1-	С	
2,3,4,5- Bis (2-бутилен)тетрахидро-2-фурфурал	В	
Bis(хлорометил)етер	В	ПКС
Bis (2-хлороетил)етер	В	ПКС
Bis (2-хлороизопропил) етер	В	
Bis (2-етилхексил)фталат	В	
Бор	Н	
Бромацил	С	
Бромат	С	
Бромохлородифлуорометан	С	
Бромохлорометан	В	
Бромодихлорометан	В	
Бромформ (Трибромометан)	В	ВКС
Бромометан	С	
Бромотрифлуорометан	С	
Бромоксинил	В	
Бутадин, 1,3-	В	ПКС
Кадмиум	В	ПКС
Карбофуран	С	
Јаглерод тетрахлорид (тетрахлорометан)	В	ВКС
Каптафол	С	
Хлорамини	С	
Хлориди	Н	
Хлороанилин, Р-	В	
Хлоробензен (моно)	С	
Хлоробензилат	С	
Хлордимеформ	С	
Хлороформ	В	ВКС
Хлорометан	С	

Хлорометил Метил Етер	C	
(4-Хлофенил)циклопропилметанон, О-((4 нитрофенил) метил) оксим	B	
Хлорирани бензени		
Монохлоробензен	C	
Дихлоробензен, 1,2- (О-ДХБ)	C	
Дихлоробензен, 1,3- (М- ДХБ)	C	
Дихлоробензен, 1,4- (Р- ДХБ)	B	
Трихлоробензен, 1,2,3-	C	
Трихлоробензен, 1,2,4-	C	
Трихлоробензен, 1,3,5-	C	
Тетрахлоробензен, 1,2,3,4-	C	
Тетрахлоробензен, 1,2,3,5-	C	
Тетрахлоробензен, 1,2,4,5-	C	
Пентахлоробензен	C	
Хексахлоробензен	B	
Хлорирани етани		
Дихлороетан, 1,1-	C	
Дихлороетан,, 1,2- (Етилен Дихлорид (ЕДХ))	B	ВКС
Трихлороетан, 1,1,1-	B	
Трихлороетан, 1,1,2-	C	
Тетрахлороетан, 1,1,1,2-	C	
Тетрахлороетан, 1,1,2,2-	C	
Хлорирани етени		
Monochloroethene (Vinyl Chloride)	B	ПКС
Dichloroeth(yl)ene, 1,1-	B	
Dichloroeth(yl)ene, 1,2- (cis or trans)	C	
Trichloroeth(yl)ene (TCE)	B	
Tetrachloroeth(yl)ene (PCE)	B	
Хлорирани феноли		
Монохлорофеноли	C	
хлорофенол, 2-	C	
Дихлорофеноли		
Дихлорофенол, 2,4-	C	
Трихлорофеноли		
Трихлорофенол, 2,4,5-	B	
Трихлорофенол, 2,4,6-	B	ВКС
Тетрахлорофеноли		
Тетрахлорофенол, 2,3,4,6-	B	
Пентахлорофенол (ПХФ)	B	
Хромометан	C	
Хлорофенол, 2-	C	
Хлороталонил	B	
Хлорпирифос	B	
Хром (вкупен)	C	
Хром(III)	H	
Хром(VI)	B	ПКС
Јагленов катран	B	ПКС
Кобалт	H	

Бакар	H	
Креозот	C	
Кроцидолит	H	
Цијанид (слободен)	B	
Цијаназин	C	
Дибензофуран	B	
Дибензометан, 1,2- (Етилен дибромид (ЕДБ))	B	BKC
1,2-Дибромо-3-хлоропропан	B	BKC
Дибромохлорометан	C	
Дибромотетрафлуороетан	C	
Дихлоробензен, 1,2- (О-ДХБ)	C	
Дихлоробензен, 1,3- (М- ДХБ)	C	
Дихлоробензен, 1,4- (Р- ДХБ)	B	
Дихлоробензидин, 3,3'-	B	BKC
Дихлоро-дифенил-дихлороетан (ДДД)	B	
Дихлоро-дифенил-дихлороетилен (ДДЕ)	B	
Дихлоро-дифенил-трихлоретан(ДДТ)	B	BKC
Делтаметрин	C	
Диазинон	C	
Дикамба	B	
Дихлороетан, 1,1-	B	
Дихлороетен, 1,2- (ДХЕ)	B	BKC
Дихлороет(ил)ен, 1,1-	B	
Дихлороет(ил)ен, Cis-1,2-	C	
Дихлороет(ил)ен, Trans-1,2-	C	
Дихлорометан (Метилен хлорид)	B	BKC
Дихлорофенол, 2,4-	C	
Дихлоропропан, 1,2-	B	
Дихлоропропен, 1,3-	B	BKC
Диклофоп-Метил	B	
Дидецил диметил амониум хлорид	B	
Диелдрин	B	
Диметоат	B	
Диетил фталат	C	
Диетилен гликол	H	
Диметил фталат	C	
Диметилфенол, 2,4-	H	
Динитрофенол, 2,4-	C	
Динитротолуен, 2,4-	B	
Диносеб	B	
Ди-п-октил фталат	B	
Диоксан, 1,4-	B	BKC
Диоксини/Фурани	B	
Дикват	C	
Диурон	C	
Андосулфан	B	
Ендрин	B	
Етилбензен	C	
Етилен дибромид (ЕДБ)	B	BKC
Етилен гликол	H	

Хемикалија/Параметар	Опасност	Канцерогеност
Етилен оксид	B	PKC
Флуороацетамид	C	
Флуориди	H	
Гликоли		
Етилен гликол	H	
Диетилен гликол	H	
Пропилен гликол	H	
Глифосат	C	
Халогенирани метани		
Бромохлородифлуорометан	C	
Бромохлорометан	C	
Бромодихлорометан	B	BKC
Бромометан	C	
Бромотрифлуорометан	C	
Хлороформ	C	BKC
Хлорометан	C	
Дибромохлорометан	C	
Дихлорометан (Метилен хлорид)	B	BKC
Метил Бромид	C	
Тетрахлорометан	B	
Трибромометан (Бромоформ)	B	
Трихалометани (ТХМ)	C	
Хептахлор	B	
Хептахлор епоксид	B	
Хексахлоробензен	B	BKC
Хексахлоробутадиен	B	
Хексахлороциклохексан, Y	B	BKC
Хексахлороетан	B	BKC
Хидробромофлуоројаглериоди (ХБФЈ)	C	
Хидрохлорофлуоројаглериоди (ХХФЈ)	C	
3-лодо-2-пропинил бутил карбамат	B	
Железо	H	
Олово	B	
Олово арсенат	B	
Лептофос	B	
Линдан	B	
Линурон	B	
Литиум	H	
Малатион	C	
Манган	H	
Жива	B	
Метамидофос	B	
Метоксихлор	B	
Метил Бромид (Бромометан)	C	
2-метил-4-хлоро-фенокси оцетна киселина	C	

Метил етил кетон	H	
Метил изобутил кетон	H	
Метил жива	B	
Хемикалија/Параметар	Опасност	Канцерогеност
Метил-паратион	B	
Метил терт-бутил етер (МТБЕ)	C	
Метолахлор	C	
Метрибузин	B	
Молибден	H	
Монохлорамин	C	
Монокротофос	B	
Никел	B	
Нитрилтриоцетна киселина	B	ВКС
Нитрат	H	
Нитрит	C	
Нонилфенол + Етоксилати	B	
Органотини		
Трибутилтин	B	
Трициклохексилтин	B	
Трифенилтин	B	
Паратион	B	
Паракват (како дихлорид)	B	
Пентахлоробензен	C	
Пентахлорофенол (ПХФ)	B	
Нафетни јаглеводороди		
Нафетни јаглеводороди (бензин)	B	
Нафетни јаглеводороди (керозин)	B	
Нафетни јаглеводороди (дизел горива вклучувајќи и масла за домаќинства)	C	
Нафетни јаглеводороди (тешки горива)	H	
Нафетни јаглеводороди (CCME F1)	B	
Нафетни јаглеводороди (CCME F2)	C	
Нафетни јаглеводороди (CCME F3)	H	
Нафетни јаглеводороди (CCME F4)	H	
Фенол	H	
Фенокси хербициди	C	
Форат	B	
Фосфамидон	B	
Фталатни естри		
Bis(2-етилхексил)фталат	B	
Диетил фталат	B	
Диметил фталат	B	
Ди-п-октил фталат	B	
	B	
Полибромирани бифенили (ПББ)	B	
Полихлорирани бифенили (ПХБ)	B	
Полихлорирани терфенили	B	
Полициклични ароматични јаглеводороди	B	PHC

Аценафтен	C	
Аценафтилен	C	
Акридин	B	
Антрацен	C	
Бензо(а)антрацен	B	PHC
Бензо(а)пирен	B	PHC
Бензо(б)флуорантен	B	PHC
Хемикалија/Параметар	Опасност	Канцерогеност
Бензо (g,h,i) перилен	B	
Бензо (k) флуорантен	B	PHC
Хризен	C	
Дибензо(а,h)антрацен	B	PHC
Флуорантен	C	
Флуорен	C	
Индено(1,2,3-с,d)пирен	B	PHC
Метилнафталени	C	
Нафтален	C	
Фенантрен	C	
Пирен	C	
Кинолин	B	
Пропилен гликол	H	
Радииум	B	
Радон	B	
Селен	C	
Сребро	H	
Сумазин	C	
Натриум	H	
Стронциум-90	B	
Стрихнин	B	
Стирен	B	
Сулфат	H	
Сулфид	H	
2,3,7,8-Тетрахлородибензо-р-диоксини (ТХДД)	B	
Тебутиурон	B	
Тетрахлороет(ил)ен (ТХЕ)	B	
Тетраетил олово	B	
Тетрахлоробензен, 1,2,3,4-	B	
Тетрахлоробензен, 1,2,3,5-	B	
Тетрахлоробензен, 1,2,4,5-	B	
Тетрахлороетан, 1,1,1,2-	C	
Тетрахлороетан, 1,1,2,2-	C	
Тетрахлорофенол, 2,3,4,6-	B	
Тетраметил олово	B	
Талиум	C	
Тиофен	C	
Калај	H	
Толуен	C	
Токсафен	B	
Триалат	C	

Трибромометан (Бромформ)	B	
Трибутилтетрадецил фосфониум хлорид	B	
Трихлоробензен, 1,2,3-	B	
Трихлоробензен, 1,2,4-	B	
Трихлоробензен, 1,3,5-	B	
Трихлороетан, 1,1,1-	B	
Трихлороетан, 1,1,2-	C	
Трихлороет(ил)ен (ТХЕ)	B	
Tricyclohexyltin Hydroxide	B	
Трихлорофенол, 2,4,5-	B	
Хемикалија/Параметар	Опасност	Канцерогеност
Трихлорофенол, 2,4,6-	B	PHC
Трифлуралин	B	
Трихалометани (ТХМ)	C	
Tris(2,3-дибромопропил)фосфат	B	
Тритиум	H	
Ураниум (Нерадиоактивен)/(Радиоактивен)	C/B	
Ванадиум	C	
Винил Хлорид	B	CHC
Ксилени	C	
Цинк	H	

Извор: National Classification System for Contaminated Sites – Canada, based on the proposed Hazard Ranking developed for the Federal Contaminated Sites Action Plan Contaminated Sites Classification System, 2008

Листа на кратенки:

B = Висока опасност

C = Средна опасност

H = Ниска опасност

Рангирањето на степенот на опасност се базира врз поголем број на фактори вклучувајќи ги човечкиот потенцијал и еколошките ефекти врз здравјето

ВКС = Веројатни канцерогени супстанции

ПКС = Потврдени канцерогени супстанции

ВТЕК = бензен, толуен, етилбензен и ксилен

ХБ = хлоробензени

ХЕ = хлорирани етани

ХЕЕ = хлорирани етени

ХФ = хлорофеноли

ДФ = диоксини и фурани

ГЛ = гликоли

ХМ = халометани

ПАЈ = полициклични ароматични јаглеводороди

ФЕ = фталатни естри