

Довідник контрзаходів для систем виробництва харчових продуктів
джерело: EURANOS (European approach to nuclear and radiological emergency management and rehabilitation strategies <https://euranos.iket.kit.edu/>)

УПРАВЛІНСЬКІ РІШЕННЯ (КОНТРЗАХОДИ)

Фаза попереднього осадження(На стадії до виникнення радіоактивних опадів)

1.	Закриття системи вентиляції на виробництві харчових продуктів з метою мінімізації	3
2.	Закриття зрошувальних систем	7
3.	Укриття зростаючих культур	10
4.	Запобігання забрудненню тепличних культур	13
5.	Захист від забруднення вже зібраного врожаю	16
6.	Тимчасове укриття молочної худоби	19

Від ранньої до пізньої фаз аварії

Загального призначення

7.	Розведення (розосередження)	23
8.	Вживання тваринами рослинної продукції і молока із рівнем забруднення вище допустимого	26
9.	Вилуговування садового торфу	30
10.	Запобігання пожеж у лісах, чагарниках та інших потенційно небезпечних місцях	34
11.	Обмеження на використання забруднених продуктів у харчових ланцюгах	38
12.	Вибір альтернативного землекористування (Використання угідь за іншим призначенням)	41

Ґрунти/Кормові культури/пасовища

13.	Вапнування орних ґрунтів та пасовищ	44
14.	Застосування калійних добрив на забруднених орних ґрунтах та пасовищах	47
15.	Глибока оранка	50
16.	Ранній (передчасний) збір врожаю	53
17.	Меліорація ґрунтів	56
18.	Переробка врожаю для подальшого споживання	59
19.	Обрізка / дефоліація фруктових дерев та винограду	62
20.	Вибір істівних культур, що можуть використовуватись в процесах переробки та	65
21.	Неглибока оранка	68
22.	Вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту	71
23.	Видалення верхнього шару ґрунту	74

Тваринництво та продукти тваринного походження

24.	Використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферрату амонію у раціоні харчування	77
25.	Використання препаратів кальцію у раціоні харчування	80
26.	Введення жуйним тваринам препаратів залізо(III)-гексаціаноферрату амонію	83
27.	Використання глинистих мінералів в кормах	86
28.	Зміна сезону полювання	89
29.	Використання чистих кормів	92
30.	Методи зменшення забруднення молока	96
31.	Використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферрату амонію	99
32.	Постійний моніторинг	102
33.	Управління часом забою	105
34.	Переробка молока для подальшого споживання людиною	109
35.	Соління м'яса	113
36.	Режим селективного випасу	116
37.	Забій молочної худоби	119
38.	Пригнічення лактації перед забоєм	122

Для населення

39.	Схема компенсації	125
40.	Дієтичні поради	128
41.	Маркування продуктів харчування	131
42.	Забезпечення моніторинговим обладнанням на локальному рівні	134
43.	Відсутність будь яких контрзаходів (нічого не робити)	137

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

44.	Обробка та зберігання продуктів харчування перед споживанням	140
45.	Підвищення меж втручання	142
46.	Обмеження збору дикорослих продуктів	145
Шляхи утилізації радіоактивних відходів		
47.	Біологічна обробка культур	148
48.	Біологічна обробка молока	151
49.	Поховання туш	155
50.	Спалювання туш	158
51.	Компостування	161
52.	Утилізація забрудненого молока у морі	164
53.	Спалювання відходів	167
54.	Використання сміттєзвалищ	170
55.	Утилізація молока та (чи) молочної суспензії шляхом захоронення у ґрунті	173
56.	Оранка незібраного врожаю	176
57.	Переробка та зберігання молочних продуктів з метою утилізації	179
58.	Технологічна переробка	182

[До списку](#)

1 Закриття систем вентиляції на виробництві харчових продуктів з метою мінімізації забруднення через повітря	
Мета	Звести до мінімуму: (1) забруднення харчових продуктів через неочищене повітря, яке використовуються у виробництві, і (2) забруднення потужностей (об'єктів) з виробництва харчових продуктів. У нижчеподаному тексті, там де наведені детальні коментарі, ці завдання іменуються (1) і (2).
Інші переваги	Забезпечення репутації підприємства щодо безпечності систем виробництва харчових продуктів серед споживачів (1, 2). Зменшення дози зовнішнього опромінення персоналу за рахунок зменшення інгаляційного надходження радіоактивних речовин у виробничих приміщеннях після проходження радіоактивної хмари (2).
Опис контрзаходу	У харчовій промисловості відносно великі об'єми повітря використовуються для сушки і обсмажування харчових продуктів, а також роботи пневматичного обладнання, що використовується з метою транспорту харчових продуктів. На виробництві для цього може використовуватися безпосередньо повітря ззовні або повітря ззовні, пропущене через відповідні фільтри (фільтроване повітря, наприклад, фільтри категорії ЕС від 3 до 10). Через великі обсяги повітря, що споживається, достатня фільтрація не завжди є можливою. Запобігти забрудненню продуктів харчування можна шляхом тимчасового припинення вказаних процесів у найкритичніший момент - до і під час проходження радіоактивної хмари (1). Для захисту потужностей з виробництва в цілому, забір повітря до виробничих приміщень здійснюють з мінімальною швидкістю або тимчасово припиняють (2). Наведені заходи є запобіжними, і ефективними тільки у випадку, якщо запроваджені до проходження радіоактивної хмари. При цьому, має бути змога швидко відновити штатний режим функціонування після проходження хмари. Проміжок часу, протягом якого можуть бути запроваджені заходи щодо зупинки виробничих процесів і закриття вентиляційних (повітрязабірних) систем, варіюється в залежності від умов атмосферного переносу радіоактивного матеріалу і відстані від джерела викиду. Тривалість закриття буде залежати від тривалості викиду і рівня локального забруднення повітря.
Цільові об'єкти і процеси	1. Технологічні процеси обробки харчових продуктів: помел, обсмажування, сушка; молочні і м'ясні комбінати, хлібобулочні комбінати та підприємства громадського харчування тощо. В основному спрямовані на виробничі процеси, де використовуються порошкоподібні (подрібнені) харчові продукти. 2. Всі потужності з виробництва харчових продуктів.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Потенційно великомасштабний.
Шлях забруднення	З повітря до харчових продуктів.
Шляхи можливого надходження	Попадання всередину (1) Попадання до забруднених харчових продуктів (ззовні і засмокування) (2) Приймання їжі (1) Вживання забруднених (ззовні та через повітря) харчових продуктів
Період застосування	Перед осадженням радіоактивного викиду (хмари)
Обмеження	
Правові обмеження	Необхідність дотримуватись правил радіаційної безпеки, якщо існує ризик опромінення персоналу через забруднені повітряні маси (у випадку якщо бракувало часу на ефективне впровадження контрзаходу). Необхідність дотримуватись розпоряджень про зупинку виробничого процесу або закриття систем вентиляції.
Соціальні обмеження	Небажання компанії дотримуватись передбачених процедур. Небажання допоміжних галузей та служб, наприклад, щодо готовності увійти в уражену зону для того, щоб забрати продукцію.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність управлінських дій (контрзаходу)	1. Для циклічних промислових процесів, які завершені і зупинені до проходження радіоактивної хмари, ефективність повинна бути близько 100% за умови, що промисловий процес не буде перезапущено доти, поки концентрація радіоактивних речовин у повітрі не зменшиться до майже фонових рівнів. 2. Закриття повітрязабірних систем забезпечить зниження рівня забруднення промислових підприємств. Тим не менш, така міра не забезпечить герметизації приміщень, тому не можна очікувати на 100% її ефективність.
Фактори, що впливають на ефективність	Незавершена або помилкова тривалість впровадження заходів можуть істотно знизити їх ефективність. Необхідна наявність достатнього часу, щоби зупинити будь-який діючий виробничий процес перед проходженням радіоактивної хмари (1). Спроможність / можливість забезпечення

контрзаходу	<p>повітронепроникності приміщень може бути різною (2). Затрати часу будуть мінімальними, якщо виробничі процеси можуть бути зупинені централізовано (за допомогою центрального пульта управління). Процес закриття повітрязабірних систем на промисловому підприємстві може бути значно складнішим.</p> <p>Наявність спеціально навченого персоналу. Залежно від тривалості і обсягу необхідних робіт персонал може відмовлятися виконувати роботи назовні, якщо існує ризик опромінення. Загальноповідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилить паніку серед персоналу і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу.</p> <p>Ефективність даного контрзаходу не залежить від погодних умов, проте вміст радіонуклідів у повітрі будуть нижчим в умовах вологого осадження.</p> <p>Ступінь ризику забруднення залежить від розподілу радіоактивних часток за розміром у харчових продуктах, а також від об'єму повітря, що використовується на виробництво одиниці виміру кількості харчового продукту.</p>
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Доступ до повітрязабірних систем у промислових будівлях і спорудах.
Необхідні витратні матеріали	Безпосередньо для реалізації цього контрзаходу потреби у додаткових витратних матеріалах немає. Після проходження радіоактивної хмари повітряні фільтри необхідно замінити і утилізувати (див. EURANOS Urban -технічний опис процедури видалення фільтрів з промислових зон).
Необхідні навички	На території підприємства мають бути постійно присутні співробітники з необхідними навичками. Має бути постійний зв'язок з компетентними фахівцями, які готові приймати участь у впровадженні контрзаходів у позаробочий час.
Необхідні заходи безпеки	Існує ризик опромінення персоналу від забруднених повітряних мас, тому на об'єкті (підприємстві) має бути працездатна система комунікації. У іншому випадку немає потреби для впровадження заходів безпеки. Для підтримки репутації «незабрудненого виробництва», необхідно проводити спеціальне навчання персоналу та контролювати стан їх готовності до дій у надзвичайних ситуаціях (2).
Інші обмеження	Може виникнути затримка у впровадженні контрзаходу, якщо ключові особи заздалегідь не проінформовані про особливості цього контрзаходу. Лише компетентні співробітники, які мають право зупинити виробничий процес в ситуації справжньої загрози, зможуть запровадити такий контрзахід (якщо інше не зазначено в інструкції, яка підготовлена для конкретного об'єкту на випадок аварійної ситуації). Вимога про належне інформування і розповсюдження інформації у випадку аварійної ситуації може зробити цей контрзахід більш придатним для об'єктів, що розташовані далеко від джерела викиду. При прийнятті рішення про впровадження даного контрзаходу необхідно враховувати (потенційно невідомі) технічні наслідки раптової зупинки деяких промислових процесів.
Відходи	
Обсяг і тип	Впровадження контрзаходу не супроводжується утворенням відходів (1). Фільтри для повітрязабірних (вентиляційних) систем мають бути належним чином утилізовані (2).
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Відсутні.
Фактори, які впливають на утворення відходів	Відсутні.
Дози	
Додаткова доза опромінення	Впровадження контрзаходу не призводить до збільшення дози опромінення персоналу, проте отримання додаткової дози можливе під час утилізації забруднених повітряних фільтрів.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Не передбачається
Витратні матеріали	Повітряні фільтри, які мають бути замінені.
Графік роботи персоналу	Може з'явитися нагальна потреба у додатковому персоналі / додатковій роботі / понаднормовому навантаженні.
Додаткове джерело витрат	Зупинка виробничих процесів може призводити до псування харчових продуктів і відповідних додаткових витрат.
Компенсаційні витрати	Надання компенсації може знадобитися, якщо: <ul style="list-style-type: none"> • є втрата виготовленої продукції у результаті необґрунтованої зупинки виробничих процесів;

	<ul style="list-style-type: none"> • підприємство зазнає збитків і не в змозі виконати контракти зобов'язання чи банкрутує у результаті зупинки виробничих процесів; • несвоєчасне впровадження контрзаходу в результаті надання некоректної інформації призвело до забруднення великих обсягів виготовленої продукції.
Витрати на утилізацію відходів	Утилізація повітряних фільтрів системи вентиляції.
Комісійні витрати	Відсутні.
Комунікаційні потреби	<p>Оскільки контрзахід має бути впроваджено до надходження забруднених повітряних мас, у такому випадку має бути можливість швидко і докладно проінструктувати компетентний персонал підприємства. Залежно від часу доби може існувати необхідність проінформувати працівників підприємства щодо можливих ризиків до моменту їх виходу з дому.</p> <p>У керівництві щодо дій в умовах позаштатних ситуацій, які виникають на переробному підприємстві повинні бути викладені точні і загальнодоступні інструкції.</p> <p>В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднення повітряних мас. Мають бути передбачені витрати на розповсюдження інформації щодо впровадження та завдань контрзаходу серед персоналу підприємств та промислових об'єктів, для чого може бути потрібен мультимедійний зв'язок (наприклад, консультативний центр, інформаційні листівки, Інтернет, тощо).</p> <p>Важливе значення матиме поширення інформації серед споживачів про своєчасне впровадження контрзаходів та підтвердження їх ефективності.</p> <p>Може виникнути необхідність визначення і проголошення зобов'язань щодо компенсації збитків і витрат.</p>
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	<p>Оскільки такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був необхідним.</p> <p>Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами власників підприємства.</p> <p>Перерозподіл дози опромінення від споживачів до персоналу / власників підприємства. Усвідомлена згода персоналу на виконання дій в умовах існуючого ризику опромінення через забруднені повітряні маси.</p>
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Оскільки такий захід є превентивним, з незначним ризиком для споживачів, це, ймовірно, допоможе зберегти довіру громадськості до безпеки харчових продуктів і зміцнить довіру до влади.
Інші побічні впливи	<p>Якщо контрзахід впроваджено компетентним персоналом своєчасно і належним чином, не очікується жодних негативних побічних впливів від зупинки виробничих процесів, проте при цьому існує ризик втрати продукції, що пов'язаний безпосередньо з радіаційним забрудненням (1).</p> <p>Огляд різних видів підприємств харчової промисловості дає можливість виявити потенційні ризики, пов'язані з повним закриття повітрязабірних систем (2) на спеціалізованих промислових підприємствах.</p>
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	<p>В 1996 році, під час проведення тренінгів з підвищення кваліфікації для співробітників борошномельно-круп'яної промисловості була здійснена оцінка потенційних ризиків забруднення подрібнених продуктів через забруднене повітря. Результати даного заходу дали поштовх для ініціювання дослідницького проекту (див. нижче список основних джерел інформації).</p> <p>Опис досвіду впровадження даного контрзаходу в аварійних ситуаціях не знайдено. Забруднення харчових продуктів частками з повітря, яке містить шкідливі мікроби або важкі метали до цього часу є предметом зацікавленості харчової промисловості.</p>
Список основних джерел інформації	Valmari T, Rantavaara A and Hänninen R (2004). Transfer of radionuclides from outdoor air to foodstuffs under industrial processing during passage of radioactive plume. STUK-A 209, Helsinki: Radiation and Nuclear Safety Authority. 50pp. + appendix 1p. (in Finnish with English summary).
Коментарі	<p>В ході обговорення під час тренінгу з реагування у надзвичайній ситуації у харчовій промисловості даний контрзахід був визнаний доцільним (Фінляндія).</p> <p>Проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивної хмари є критичним і може значно впливати на доцільність контрзаходу, що також стосується і усіх інших контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення.</p> <p>Даний контрзахід також може бути придатним для приміщень, де зберігається продукція харчової промисловості, проте вимоги безпеки харчової продукції, що не пов'язані із радіологічною ситуацією, можуть виключити можливість впровадження контрзаходу у таких приміщеннях.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних</p>

	<p>аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - STUCK (А. Раутаваара).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) і АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (А. Ф. Нісбет) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: К. Вандекастиле (Федеральне агентство з ядерного контролю, Бельгія); І. Мастонен і Е. Латвіо (Федерація виробників продуктів харчування і напоїв).</p>
--	---

[До списку](#)

2 Закриття зрошувальних систем	
Мета	Зменшити забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод, що може відбуватися після сухого осадження і перехоплення радіонуклідів сільськогосподарськими рослинами.
Інші переваги	
Опис контрзаходу	У випадку сухого осадження радіонуклідів затримуюча здатність рослин може бути більшою, ніж у випадку волого осадження. Повітряне зрошення підвищує розчинність радіонуклідів, що осіли на поверхні рослин, що може збільшити поглинання їх листям, а також змити осад радіонуклідів на землю. Закриття відкритих зрошувальних систем до проходження забруднених повітряних мас дозволяє уникнути подальшого забруднення системи водопостачання і ґрунту. Такий захід є запобіжним, і ефективним тільки у випадку, якщо його запроваджено до проходження радіоактивної хмари. Крім того, цей захід є ефективним, якщо поєднується із раннім збором забрудненого врожаю.
Спрямування	Сільськогосподарські культури на зрошуваних земельних ділянках. (На зрошування сільськогосподарських культур в Європі витрачається значна частина води з показниками, які становлять близько 30% від загального споживання води на півночі, і 60% на півдні).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Потенційно великомасштабний.
Шляхи забруднення	Від рослини у ґрунт (а потім з ґрунту у рослини); поглинання листям рослин (з подальшим переходом у їстівні частини рослини).
Шляхи можливого надходження.	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування.
Період застосування	До осадження радіоактивної хмари.
Обмеження	
Правові обмеження	Законодавство у сфері управління водних ресурсів. Захист працівників.
Соціальні обмеження	Залежно від тривалості і обсягу необхідних робіт фермери можуть відмовлятися виконувати роботи назовні, якщо існує ризик опромінення. Загально повідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилить паніку серед фермерів і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу.
Екологічні обмеження	Даний контрзахід буде ефективним тільки у випадку, якщо до збору забрудненого врожаю не підуть дощі.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Ефективність даного контрзаходу залежить від здатності рослин, що вирощуються, затримувати осаджені радіоактивні речовини, тобто кількісна оцінка ефективності залежить від коефіцієнту затримання рослинами радіоактивних речовин
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Достатній для впровадження контрзаходу проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивного викиду. Проміжок часу між осадженням і впровадженням супутніх контрзаходів, що впливають на ефективність даного контрзаходу, зокрема ранній збір забрудненого врожаю. Наявність механізмів регулювання на зрошувальних системах. Розташування / опір фермерів / особисті якості працівників, що прийматимуть участь у впровадженні контрзаходу.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідні системи інженерного забезпечення та інфраструктура	Метод зупинення функціонування зрошувальних систем.
Необхідні витратні матеріали	Вимоги відсутні.
Необхідні навички	Достатньо тих навичок, які можуть бути у співробітників сільськогосподарського виробництва.
Необхідні заходи безпеки	Персонал ферми повинен звільнити сільськогосподарські угіддя перед осадженням /проходженням забруднених повітряних мас особливо, якщо угіддя розташовані близько до джерела викиду (для цього на фермі має бути ефективна система зв'язку).
Інші заходи	Вимога про належне інформування і розповсюдження інформації у випадку аварійної ситуації, може зробити цей контрзахід більш придатним для об'єктів, що розташовані далеко від джерела викиду.

Відходи	
Обсяг і тип	Безпосереднє впровадження даного контрзаходу не передбачає утворення будь-яких відходів, проте утворення радіоактивних відходів буде результатом впровадження супутнього контрзаходу – 16. Ранній збір урожаю
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вістуні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Вістуні.
Дози	
Додаткова доза	Впровадження контрзаходу не призводить до отримання додаткової дози опромінення персоналу, якщо працівники ферми(підприємства) сховаються у відповідних укриттях до проходження радіоактивної хмари.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вістуні.
Витратні матеріали	Вістуні.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Ця стаття витрат пов'язана із закриттям іригаційних систем (систем зрошення).
Фактори, що впливають на витрати	
Компенсаційні витрати	У випадку, якщо необґрунтоване закриття зрошувальних систем в місцях з низьким рівнем радіоактивного забруднення призвело до втрати урожаю та/чи набуття ним нетоварного вигляду.
Витрати на утилізацію відходів	Див. технічний опис супутнього із цим контрзаходу - 16 Ранній збір урожаю.
Комісійні витрати	Відсутні.
Потреби зв'язку	Своєчасне надання інформації фермерам та працівникам сільського господарства щодо впровадження даного контрзаходу. В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднені повітряні маси.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Оскільки такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був необхідним. Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами власників підприємства. Перерозподіл дози опромінення від споживачів до персоналу / власників підприємства. Усвідомлена згода персоналу на виконання дій в умовах існуючого ризику опромінення через забруднені повітряні маси.
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Закриття зрошувальних систем на сільськогосподарських угіддях, де рівень радіоактивного забруднення виявився низьким, може призвести до втрати врожаю чи отримання врожаю низької якості.
Соціальний вплив	Запобігання забрудненню поверхневих і ґрунтових вод, ймовірно, матиме позитивний резонанс та допоможе підтримувати довіру громадськості.
Інші побічні впливи	Тривала посуха може збільшити вірогідність вторинного підйому радіонуклідів.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	У Франції ця практика зазвичай застосовується у сільському господарстві, щоб обмежити споживання води у посушливе літо.
Основні особи, які надали рекомендації	Willrodt C (1993). Agrotechnical countermeasures to be applied before and during deposition of radioactive fallout. Science of Total Environment, 137, 21-29.
Коментарі	Закриття зрошувальних систем є контрзаходом, що застосовується на фазі до осадження радіоактивної хмари з метою зменшення забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод у випадку сухого осадження. Наступним кроком обов'язково мають бути дії, щодо впровадження заходів реабілітації сільськогосподарських угідь та контрзаходу 16 Ранній збір урожаю. Основним завданням даного контрзаходу є зменшення забруднення ґрунтів, а не сільськогосподарських культур. Через це у сільськогосподарських культурах, що будуть зібрані у рік аварії рівень вмісту радіонуклідів може перевищувати встановлені Допустимі рівні. Впровадження цього контрзаходу може призвести до збільшення вторинного підйому і подальшого вилюговування радіонуклідів. Як і для усіх контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення,

	<p>проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивної хмари є критичним для даного контрзаходу і може значно впливати на ефективність його впровадження.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Н. Реалс і Ф. Галлай, Інститут радіаційного захисту та ядерної безпеки.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) і АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (А. Ф. Нісбет) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Ф. Каріні (Католицький університет Святого Серця).</p>

[До списку](#)

3 Укриття зростаючих культур

Мета	Запобігти забрудненню наземної частини рослин.
Супутні поліпшення	Скорочує обсяг потенційних забруднених відходів. Запобігає забрудненню ґрунту.
Опис контрзаходу	Накриття рослин пластиковими листами або водостійким брезентом на обмежений період часу, поки осадження не припиниться (щонайбільше на кілька днів). Даний контрзахід є найбільш ефективним у випадку сухого осадження; у випадках сухого осадження радіонуклідів можна використовувати садівничий фліс (агро-волокно). Даний контрзахід є запобіжними, і ефективними тільки у випадку, якщо запроваджений до проходження радіоактивної хмари. Переважно застосовується як варіант самопомоги на приватних огородах, але може бути використаний з більшим масштабом (наприклад, для захисту цінних сільськогосподарських культур).
Спрямування	В основному для культур, що вирощуються на присадибних ділянках, та цінних культур, стан дозрівання яких наближається до збирання врожаю.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Великий, якщо використовується як варіант самопомоги на власних присадибних ділянках; малий масштаб, якщо використовується для культур, які вирощуються з комерційною метою.
Шляхи забруднення	Пряме осадження (пізніше з ґрунту в рослини).
Шляхи можливого надходження	Потрапляння всередину (вживання у їжу) забруднених сільськогосподарських культур.
Період застосування	Фаза перед випадінням радіонуклідів.
Застереження	
Правові застереження	Необхідність дотримуватись правил радіаційної безпеки, якщо існує ризик опромінення персоналу через забруднені повітряні маси (у випадку якщо бракувало часу на ефективне впровадження контрзаходу), а також під час видалення забрудненого захисного покриття.
Соціальні застереження	Працівники можуть відмовлятися виконувати роботи назовні, якщо існує ризик опромінення. Загальноповідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилить паніку серед працівників і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу. Відмова допоміжних галузей та служб, наприклад, неготовність увійти на уражену зону для того, щоб забрати продукти. Відмова споживачів/харчової промисловості приймати вирощену продукцію - може знадобитися дозвіл контролюючих органів, відповідальних за стан харчових продуктів. Відмова фермерів обирати ділянки, де даний контрзахід може бути застосований.
Екологічні застереження	Якщо для накриття необхідне технічне обладнання, розташування деяких культур на схилах і обмежений доступ можуть бути перешкодою для впровадження заходу (наприклад, терасоване вирощування винограду). Потужні вітри також є завадою для реалізації даного контрзаходу.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	До 100%.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Незавершеність або помилково обраний час впровадження контрзаходу можуть істотно знизити його ефективність. Ретельний вибір пріоритетних сільськогосподарських ділянок і культур. Наявність спеціально навченого персоналу для впровадження контрзаходу. Наявність матеріалів для укриття. Садівничий фліс (агроволокно) може бути альтернативою пластиковому та водонепроникному брезентовому покриттю. Хоча зазначений матеріал не забезпечує водонепроникність, він буде захищати посіви від сухого осадження радіонуклідів і частково зменшить забруднення у випадку вологого осадження. Перевагами агроволокна є те, що даний матеріал є «дихаючим» (повітропроникним) і за наявності завчасно підготовленого обладнання може застосовуватися на порівняно великих за площею ділянках. За відсутності механізованого обладнання може не вистачити робочої сили для впровадження цього контрзаходу на відносно великих за площею ділянках. Наявність пошкоджень у матеріалі, що використовується для накриття, та/або конструювання покриття із окремих лоскутів, знижує ефективність контрзаходу для вологого осадження. Низькорослі сільськогосподарські культури легше укрити, ніж високорослі культури / фруктові дерева. Даний контрзахід, можливо, доведеться впроваджувати у позаробочий час. Якщо під час зняття захисного покриття на урожай або ґрунт стікають забруднені води, то ефективність застосування даного контрзаходу знижується.
Обґрунтування доцільності	
Необхідне спеціальне устаткування	Полімерна плівка/ водонепроникний брезент і / або садівничий фліс (агроволокно). Обладнання для кріплення покриттєвого матеріалу (наприклад, прищіпки, мотузки, каміння).
Необхідне додаткове устаткування	Механізоване технічне обладнання у разі можливості його застосування.
Необхідні системи	Вимоги відсутні.

інженерного забезпечення та інфраструктура	
Необхідні витратні матеріали	Вимоги відсутні.
Необхідні навички	Будь-які професійні навички, які ймовірно, будуть присутніми у співробітників - у тому числі й ті, які необхідні для застосування механізованого обладнання.
Необхідні заходи безпеки	Працівники повинні звільнити сільськогосподарські угіддя перед осадженням /проходженням забруднених повітряних мас особливо, якщо угіддя розташовані близько до джерела викиду (для цього на фермі має бути працездатна система зв'язку).
Інші заходи	Вимога про належне інформування і розповсюдження інформації у випадку аварійної ситуації може зробити цей контрзахід більш придатним для об'єктів, що розташовані далеко від джерела викиду.
Відходи	
Обсяг і тип	Об'єм матеріалу для накриття культур залежить від розміру ділянки, якій загрожує забруднення.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	53 Спалювання відходів або 54 Використання звалищ . Існуючі організовані шляхи утилізації сільськогосподарських пластикових відходів (наприклад, використовуючи метод пресування у тюки) будуть недоречними, якщо ці шляхи передбачають переробку для подальшого користування. Якщо контрзахід застосовується як варіант самопомоги, варто розглянути можливість збирання покривних матеріалів під керівництвом місцевих органів самоврядування.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Радіонуклідний склад осаджених радіоактивних речовин (наприклад, забруднення короткоживучими радіонуклідами не створює додаткових проблем щодо утилізації відходів). Для укріплення використовується матеріал, що не піддається біологічному розкладанню. Власники полігонів для захоронення відходів неохоче приймають на утилізацію велику кількість пластикових відходів, оскільки пластик з часом виходить на поверхню, у зв'язку з чим виникає необхідність дренажу. Існують обмеження щодо об'ємів радіоактивних відходів, які можуть бути утилізовані на звалищі.
Дози	
Додаткова доза	Додаткова доза опромінення працівників, що впроваджують даний контрзахід, буде мінімальною, якщо необхідні роботи будуть завершені до проходження радіоактивно забруднених повітряних мас. Працівники, які займатимуться видаленням захисного покриття на угіддях отримують додаткову дозу опромінення.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вартість матеріалів для покриття і кріплення.
Витратні матеріали	Відсутні.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Не можливо передбачити, але, ймовірно, буде дуже мінливим.
Фактори, що впливають на витрати	Співвідношення площі ділянки, де впроваджуватимуть контрзахід, до обсягу доступних покривних матеріалів, вид сільськогосподарських культур і тип покривного матеріалу.
Компенсаційні витрати	Можливі, якщо сільськогосподарським посіви нанесено шкоду.
Витрати на утилізацію відходів	Перевезення та утилізація покривного матеріалу. Може з'явитися необхідність видалення посівів, якщо вони пошкоджені.
Комісійні витрати	Відсутні.
Потреби зв'язку	Витрати на розповсюдження інформації щодо можливості впровадження контрзаходу серед осіб, яким загрожує забруднення (наприклад, садівників, приватних підприємців); для цього може знадобитися мультимедійний зв'язок (наприклад, медіа-мовлення, консультативний центр, листівки, інтернет). Надання рекомендації щодо утилізації відходів. Важливе значення матиме поширення інформації серед споживачів про своєчасне впровадження контрзаходів та підтвердження їх ефективності. В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднені повітряні маси та з метою своєчасного впровадження контрзаходу і завершення робіт. Здебільшого даний контрзахід є варіантом самопомоги, у зв'язку з чим його впровадження не є обов'язковим. Після завершення випадіння радіоактивних речовин, особи, які впровадили даний контрзахід та особи, які не прибігли до цього, потребуватимуть різних рекомендацій: перші - стосовно способу і часу видалення покриття з ділянок, шляхів утилізації відходів, тощо; в той час, як другі мають застосовувати інші способи зменшення/попередження забруднення (наприклад, миття або утилізація сільськогосподарської продукції). Це може привести до значної плутанини.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Оскільки такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був необхідним. Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами власників угідь. Існує ризик опромінення працівників через забруднені повітряні маси. Брак часу може стати завадою для проведення інформативних консультацій і нарад з усіма зацікавленими сторонами, що ускладнює дотримання умов свідомої згоди власників та працівників.
Вплив на навколишнє	Проблеми, пов'язані з утилізацією забруднених пластикових відходів. Вплив на навколишнє середовище покриття ґрунту з пластикового матеріалу протягом короткого періоду часу є мінімальним.

середовище	
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Якщо покриття потрібно використовувати протягом тривалого періоду, тоді існує велика вірогідність втрати врожаю через підвищену вологість / температуру (особливо за теплих погодних умов).
Соціальний вплив	Може позитивно чи негативно вплинути на довіру громадськості, а саме з огляду на: <ul style="list-style-type: none"> • втрату впевненості спільноти у тому, що сільськогосподарська продукція і похідна продукція з постраждалих районів є «безпечною» (що призводить до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обертання на чорному ринку). • посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. • оскільки такий захід є запобіжним, з незначним ризиком для споживачів, це, ймовірно, допоможе зберегти довіру громадськості до безпеки харчових продуктів і зміцнить довіру до влади.
Інші побічні впливи	В результаті зменшення випадіння радіонуклідів на поверхню ґрунту, сільськогосподарські культури, що вирощуватимуться на цих ділянках у наступні роки будуть менш забрудненими.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	Практикується широке використання парників чи теплиць у виробництві (переважно) овочевих і салатних культур, але залишається суперечним питання, наскільки ефективні вони умовах в надзвичайних ситуацій. Певна сільськогосподарська техніка може використовуватися для покриття флісом (агроволокном) великих площ родючих земель, але така техніка навряд чи буде готова до використання у потрібний період, оскільки буде необхідним переналаштування для роботи з іншими матеріалами.
Основні особи, які надали рекомендації	
Коментарі	Як і для усіх контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення, проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивної хмари є критичним для даного контрзаходу і може значно впливати на ефективність його впровадження. Існує ризик змивання радіоактивних речовин дощем із захисних покриттів, що призведе до концентрації радіонуклідів по периметру покриття та високого їх вмісту у таких місцях.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – сертифіковані експерти (CEN-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) у співпраці з бельгійською групою Community Network, як зацікавленої сторони проекту. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Університет штату Массачусетс, Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – К. Вандекастиле (Федеральне агентство з ядерного контролю, Бельгія).

[До списку](#)

4 Запобігання забрудненню тепличних культур.

Мета	Виключити попадання забрудненого повітря та води у теплицю і таким чином попередити або звести до мінімуму забруднення культур та субстрату.
Супутні поліпшення	Даний захід зменшує обсяг потенційно забруднених відходів.
Опис контрзаходу	Вимкнути систему вентиляції під час під час випадіння радіонуклідів, закрити всі вікна, двері і вентиляційні отвори. Такий захід є запобіжними, і ефективними тільки у випадку, якщо запроваджені до проходження радіоактивної хмари. При цьому, має бути можливим швидко відновити штатний режим функціонування після проходження хмари.
Спрямування	Сільськогосподарські культури, що вирощують у теплицях чи парниках, побудованих з різного матеріалу (скло, поліетилен, тощо).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Потенційно великомасштабний.
Канал забруднення	Пряме осадження (з наступним попаданням з ґрунту в рослини)
Шляхи можливого забруднення	Попадання в організм (в процесі споживання) забрудненої сільськогосподарської продукції.
Період застосування	Фаза перед осадженням радіоактивних випадінь.
Застереження	
Правові застереження	Необхідність дотримуватись правил радіаційної безпеки, якщо існує ризик опромінення персоналу через забруднені повітряні маси.
Соціальні застереження	Небажання фермерів чи власників впроваджувати контрзахід..
Екологічні застереження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Потенційно 100%. Проте залежить від агрегатного стану радіоактивних речовин, зокрема наявність радіоактивних аерозолів зменшує ефективність контрзаходу (наприклад, радіоактивний йод буде виявлятися в середині теплиці навіть після впровадження контрзаходу).
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Незавершена або помилкова тривалість впровадження контрзаходу можуть істотно знизити його ефективність. В залежності від часу, який залишився на впровадження контрзаходу до проходження радіоактивної хмари працівники можуть відмовлятися виконувати роботи назовні, поки існує ризик опромінення. Загально повідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилить паніку серед працівників і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу. Згода фермерів / працівників впроваджувати контрзахід. Працівникам може бути потрібним виконувати роботи у позаробочий час. Конструктивні особливості і стан теплиці. Наявність альтернативних джерел води, якщо зазвичай для зрошення використовують дощову воду, проте на великомасштабних господарствах та тих, що розташовані на півдні, зазвичай існують альтернативні шляхи зрошення, що пов'язано з невеликою кількістю опадів. Якщо альтернативні шляхи зрошення використати неможливо і надалі планується збір дощової води, то в таких випадках необхідно очистити дах теплиці або витримати певну паузу між осадженням радіонуклідів (дощем) і збором дощової води за умов забруднення короткоживучими радіонуклідами.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Альтернативне водопостачання, якщо зазвичай використовується дощова вода.
Необхідні витратні матеріали	Вимоги відсутні.
Необхідні навички	Лише професійні навички, які зазвичай притаманні працівникам цієї галузі.
Необхідні заходи безпеки	Працівники повинні звільнити сільськогосподарські угіддя перед осадженням /проходженням забруднених повітряних мас (для цього на об'єкті має працювати ефективна система зв'язку).
Інші заходи	Вимога про належне інформування і розповсюдження інформації у випадку аварійної ситуації може зробити цей контрзахід найбільш ефективним для об'єктів, що розташовані далеко від джерела викиду.
Відходи	

Обсяг і тип	Відсутні. Проте, дощову воду, що збирається під час осадження радіоактивного викиду, не слід згодом використовувати для зрошення тепличних культур.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Відсутні.
Дози	
Додаткова доза	Додаткова доза опромінення працівників, що впроваджують даний контрзахід, буде мінімальною, якщо необхідні роботи будуть завершені до проходження радіоактивно забруднених повітряних мас.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Витрати відсутні.
Витратні матеріали	Витрати відсутні.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Витрати мінімальні.
Фактори, що впливають на витрати	Складно визначити.
Компенсаційні витрати	Можливі за умов, якщо сільськогосподарським посівам нанесено шкоду у результаті впровадження контрзаходу.
Витрати на утилізацію відходів	У випадку, якщо існує необхідність утилізації дощової води. Може з'явитися необхідність утилізації посівів, якщо вони пошкоджені - але рівень забруднення буде мінімальним.
Комісійні витрати	Відсутні.
Потреби зв'язку	Витрати на розповсюдження інформації щодо можливості впровадження контрзаходу серед осіб, яким загрожує забруднення (наприклад, садівників, приватних підприємців); для цього може знадобитися мультимедіальний зв'язок (наприклад, медіа-мовлення, консультативний центр, листівки, інтернет). В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднені повітряні маси та з метою своєчасного впровадження контрзаходу і завершення робіт. Брак часу може стати завадою для проведення інформативних консультацій і нарад з усіма зацікавленими сторонами, що ускладнює дотримання умов свідомої згоди власників та працівників. Важливе значення матиме поширення інформації серед споживачів про своєчасне впровадження контрзаходів та підтвердження їх ефективності. Вжиті заходи, ймовірно, допоможуть зберегти довіру споживачів. Може існувати необхідність контролю якості продуктів для забезпечення впевненості у її придатності.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Оскільки такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був необхідним. Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами власників підприємств. Перерозподіл дози опромінення від споживачів до персоналу / власників підприємства. Усвідомлена згода персоналу на виконання дій в умовах існуючого ризику опромінення через забруднені повітряні маси.
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Потенційна загроза псування врожаю через відсутність вентиляції.
Соціальний вплив	Впровадження контрзаходу може допомогти зберегти довіру громадськості щодо якості харчових продуктів і довіру до влади, проте продукція, яка вирощена у забруднених районах може бути забракована споживачами, що сприятиме падінню цін на вирощену продукцію. Це може привести до збоїв у діяльності сільськогосподарських підприємств і нерівномірного розподілу переваг і недоліків. Може привести до зростання обертів на «чорному ринку».
Інші побічні впливи	Виключає забруднення субстрату, що використовується для вирощування тепличних культур.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	
Основні особи, які надали рекомендації	
Коментарі	Як і для усіх контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення, проміжок часу між попереджувальним повідомленням і фактичним осадженням радіонуклідів є критичним для

	даного контрзаходу і може значно впливати на ефективність його впровадження..
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - ; сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) у співпраці з FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; Відділ охорони здоров'я Агенції з радіаційного захисту (Нісбет А.Ф.), STUCK (А. Раутаваара) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - К. Вандекастиле (Федеральне агентство з ядерного контролю, Бельгія).</p>

[До списку](#)

5 Захист вже зібраного врожаю від забруднення

Мета	Запобігти забрудненню культур, які були зібрані до випадіння радіонуклідів і тих, які зберігаються у сховищах для подальшої переробки (наприклад, цукровий буряк).
Супутні поліпшення	Довіра громадськості до безпечності харчових продуктів.
Опис контрзаходу.	Покриття пластиковими листами або водонепроникним брезентом сіна, силосу (що зберігається у траншеях для силосу) і кормових культур (наприклад, буряк), які зберігаються на фермах. Наведені заходи є запобіжними, і ефективними тільки у випадку, якщо запроваджені до випадіння радіонуклідів. При цьому, має бути змога швидко відновити штатний режим функціонування.
Спрямування	Переважно фураж для тварин та кормові культури, хоча у певних випадках може також застосовуватися для захисту інших зібраних культур.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Потенційно великомасштабний, але залежить від наявного часу між попереджувальним повідомленням та проходженням радіоактивної хмари і наявності ресурсів / матеріалів.
Канал забруднення	Пряме осадження.
Шляхи можливого надходження	Споживання забруднених харчових продуктів тваринного походження (можливо, рослинних культур).
Період застосування	Фаза перед осадженням.
Застереження	
Правові застереження	Необхідність дотримуватись правил радіаційної безпеки, якщо існує ризик опромінення персоналу через забруднені повітряні маси, а також під час видалення забрудненого захисного покриття.
Соціальні застереження	Згода / відмова персоналу дотримуватися наданих інструкцій. Згода / відмова допоміжних галузей та служб, наприклад, неготовність увійти на забруднену територію для того, щоб забрати продукти.
Екологічні застереження	Складно реалізувати в умовах сильного вітру.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Близько 100%.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Незавершена або помилкова тривалість впровадження контрзаходу можуть істотно знизити його ефективність. Працівники можуть відмовлятися виконувати роботи назовні, поки існує ризик опромінення. Загально повідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилить паніку серед працівників і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу. Наявність матеріалів для покриття. Працівникам може бути необхідно виконувати роботи у позаробочий час. Ступінь, з якою процедура покриття розходиться зі звичайною практикою. Якщо під час демонтажу покриття забруднена вода стікає по захисній плівці на урожай, ефективність процедури буде знижена.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пластикова плівка / водонепроникний брезент і засоби кріплення (наприклад, прищіпки, мотузки, каміння і т.і.).
Необхідні навички	Достатньо тих професійних навичок, які є у співробітників сільського господарства.
Необхідні заходи безпеки	Забезпечити, щоб персонал був виведений з ділянки перед осадженням / проходженням забруднених мас повітря (на об'єкті повинна працювати ефективна система комунікації). Працівники повинні звільнити сільськогосподарські угіддя перед осадженням / проходженням забруднених повітряних мас (для цього на об'єкті має працювати ефективна система зв'язку).
Інші заходи	Вимога про належне інформування і розповсюдження інформації у випадку аварійної ситуації може зробити цей контрзахід більш придатним для об'єктів, що розташовані далеко від джерела викиду.
Відходи	
Обсяг і тип	Забруднене захисне покриття.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	53 Спалювання відходів або 54 Використання звалищ . Існуючі організовані шляхи утилізації сільськогосподарських пластикових відходів (наприклад, використовуючи метод пресування у туки) будуть недоречними, якщо мета заходу утилізації – переробка для подальшого користування.

Фактори, які впливають на проблему відходів	Радіонуклідний склад осаджених радіоактивних речовин. Для укріття використовується матеріал, що не піддається біологічному розкладанню. Демонтаж покриття має бути виконаний у такий спосіб, що дозволяє уникнути ремобілізації осадження. Власники полігонів для захоронення відходів неохоче приймають на утилізацію велику кількість пластикових відходів, оскільки пластик з часом виходить на поверхню, у зв'язку з чим виникає необхідність дренажу. Існують обмеження щодо об'ємів радіоактивних відходів, які можуть бути утилізовані на звалищі.
Дози	
Додаткова доза	Додаткова доза опромінення працівників, що впроваджують даний контрзахід, буде мінімальною, якщо необхідні роботи будуть завершені до проходження радіоактивно забруднених повітряних мас. Працівники, які займатимуться видаленням захисного покриття на угіддях отримують додаткову дозу опромінення.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Вартість матеріалів для покриття і кріплення.
Витратні матеріали	Не можливо встановити.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Не можливо знати напевно, і, ймовірно, буде дуже непередбачуваний як і витрати.
Фактори, що впливають на витрати	Обсяг і вид продукції, яку потрібно накрити. Існуючий спосіб зберігання врожаю (наприклад, кормів, які, ймовірно, зберігаються під накриттям без однієї або кількох бокових стінок).
Компенсаційні витрати	Вірогідні, якщо продукція зіпсується в результаті тривалого знаходження під накриттям.
Витрати на утилізацію відходів	Транспортування та демонтаж покрівельного матеріалу. Зіпсована продукція також може потребувати утилізації.
Комісійні витрати	Не можливо визначити.
Потреби зв'язку	Витрати на розповсюдження інформації щодо можливості впровадження контрзаходу серед фермерів; для цього може знадобитися мультимедійний зв'язок (наприклад, медіа-мовлення, консультативний центр, листівки, інтернет). В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднені повітряні маси та з метою своєчасного впровадження контрзаходу і завершення робіт. Брак часу може стати завадою для проведення інформативних консультацій і нарад з усіма зацікавленими сторонами, що ускладнює дотримання умов свідомої згоди власників та працівників. Надання рекомендації щодо утилізації відходів. Важливе значення матиме поширення інформації серед споживачів про своєчасне впровадження контрзаходів та підтвердження їх ефективності. Хоча вжиті заходи, ймовірно, допоможуть зберегти довіру споживачів, може існувати необхідність контролю якості продуктів для забезпечення упевненості у придатності продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Оскільки такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був доречним. Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами фермерів. Перерозподіл дози опромінення від споживачів до персоналу / власників підприємства. Усвідомлена згода персоналу на виконання дій в умовах існуючого ризику опромінення через забруднені повітряні маси.
Вплив на навколишнє середовище	Проблеми, пов'язані з утилізацією пластикових відходів.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Ризик псування продукції, якщо вона тривалий час зберігатиметься під накриттям. Може зменшитися ринкова вартість кормів, які продаються з ферми.
Соціальний вплив	Впровадження контрзаходу може допомогти зберегти довіру громадськості щодо якості харчових продуктів і довіру до влади, проте продукція, яка вирощена у забруднених районах може бути забракована споживачами, що сприятиме падінню цін на вирощену продукцію. Це може привести до збоїв у діяльності сільськогосподарських підприємств і нерівномірного розподілу переваг і недоліків. Може привести до зростання обігу на «чорному ринку».
Інші побічні впливи	Збережена від забруднення продукція може бути джерелом чистого корму для тварин, які знаходяться в небезпечній зоні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не береться до уваги FARMING Network.
Практичний досвід	Фермери здобудуть досвід накриття культур після збору врожаю (наприклад, у силосних траншеях) або захисту врожаю від погодних умов.
Основні особи, які надали рекомендації	
Коментарі	Як і для усіх контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення, проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивного викиду є критичним для даного

	<p>контрзаходу і може значно впливати на можливість і ефективність його впровадження. Варто розглянути можливість видалення верхнього шару збереженої продукції під час демонтажу захисного покриття, що дасть можливість зменшити питому активність радіонуклідів у решті продукції (за необхідності підтверджується службами контролю якості).</p>
<p>Історія документа</p>	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) у співпраці з FARMING Community Network Бельгія, як зацікавленої сторони проекту.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; Відділ охорони здоров'я Агенції з радіаційного захисту (Нісбет А.Ф.) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: К. Ванделастиле (Федеральне агентство з ядерного контролю, Бельгія).</p>

[До списку](#)

6 Тимчасове укриття молочної худоби

Мета	Уникнути або обмежити забруднення харчових продуктів тваринного походження (за рахунок зниження вживання худобою забруднених кормів після випадіння радіонуклідів).
Супутні поліпшення	Значно зменшить обсяги забрудненого молока, що потребує утилізації. Зменшить дозу опромінення сільськогосподарських тварин, особливо короткоживучими радіонуклідами. Підвищить довіру споживачів до якості харчових продуктів.
Опис контрзаходу	Короткочасне утримання пасовищної молочної худоби в укриттях під час осадження і годування їх завчасно заготовленими чистими кормами. Довгострокове укриття худоби і вигодовування чистими кормами розглядаються в окремому технічному описі (29 Використання чистих кормів). Цілкомо можливо, що впровадження цього контрзаходу співпаде з евакуацією населення. Якщо так, то фермери (або відповідні працівники аварійної служби) повинні повертатися через регулярні проміжки часу, щоб доглядати за тваринами (до того часу, поки евакуйоване населення не отримає дозвіл повертатися; проте, якщо евакуація, триватиме довгий час у такому випадку, приймається рішення про забій тварин (Див. 37 Забій молочної худоби). Для екстремальних надзвичайних ситуацій, що вимагають негайної евакуації населення, даний контрзахід нездійснений.
Спрямування	Пасовищна молочна худоба.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі (особливо радіойод). Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Потенційно великомасштабний, залежно від методів ведення сільського господарства.
Канал забруднення	Пряме осадження і потрапляння у середину під час споживання тваринами трави (впровадження контрзаходу не впливає на інгаляційний шлях забруднення худоби, проте це також можливо зменшити).
Шляхи можливого забруднення	Вживання в їжу забруднених молочних продуктів.
Період застосування	Фаза перед осадженням радіонуклідів (короткий період).
Застереження	
Правові застереження	Необхідність дотримуватись правил радіаційної безпеки, якщо існує ризик опромінення персоналу через забруднені повітряні маси. Необхідність дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог щодо утримання худоби. Обмеження з боку нормативної бази щодо утилізації сільськогосподарських відходів (наприклад, впровадження контрзаходу призведе до накопичення тваринних екскрементів, утилізація яких шляхом внесення у ґрунт має правові обмеження).
Соціальні застереження	Відмова фермерів / персоналу дотримуватись необхідних процедур. Відмова допоміжних галузей та служб, наприклад, неготовність увійти на забруднену територію з метою збору молока або доставки корму. Придатність продукції для харчової промисловості / споживачів - потреба в моніторингу показників якості продукції.
Екологічні застереження	Стійлове утримання худоби призводить до утворення значної кількості тваринних екскрементів. Їх необхідно складувати і час від часу утилізувати шляхом внесення у ґрунт, щоби попередити забруднення (наприклад, нітратами). При необхідності наявність контейнерів для збереження накопичених тваринних екскрементів належним чином на фермі.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	До 100%, проте залежить від радіонуклідного складу, умов утримання худоби, а також обсягів доступної чистої води і запасів чистих кормів.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Незавершена або помилкова тривалість впровадження контрзаходу може істотно знизити його ефективність. Готовність фермерів / працівників виконувати роботи з впровадження контрзаходу. Вони можуть відмовлятися виконувати роботи назовні, поки існує ризик опромінення. Загально повідомлена тривога з рекомендаціями укриття населення у протирадіаційних укриттях або евакуації населення, ймовірно, посилює паніку серед працівників і небажання виконувати роботи з впровадження контрзаходу. Відстань між пасовищами і укриттями. Працівникам може бути потрібним виконувати роботи у позаробочий час. Ситуація, коли заходи, що мають впроваджуватися, відрізняються від тих, що звичайно практикуються в господарстві. Умови утримання тварин будуть визначати можливість і рівень їх опромінення через зовнішнє повітря (наприклад, у південних європейських країнах для утримання худоби найчастіше використовують відкриті конструкції, через що опромінення тварин через дихання забрудненим повітрям матиме місце за умов впровадження даного контрзаходу, найбільше значення при цьому має забруднення радіойодом). Наявність чистих кормів - комбіноване із цим впровадження контрзаходу із укриття зібраного врожаю цьому сприятиме (див. EURANOS технічні описи 5 Захист від забруднення вже зібраного врожаю). Даний контрзахід навряд чи може бути застосований у домашніх та фермерських господарствах, які використовують літні режими випасу худоби на пасовищах, що розташовані далеко від господарств (можливість застосування цього контрзаходу може бути обмежена у країнах Середземномор'я, де тваринництво має екстенсивний характер). Джерела води можуть бути радіоактивно забрудненими - особливо це стосується ферм з місцевим водопостачанням.

Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Обладнання, що використовується для прибирання тваринних екскрементів може не знадобитися у надзвичайній ситуації.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Відповідні приміщення для утримання тварин із системами водопостачання та електроживлення. Додаткові ємності для зберігання тваринних екскрементів.
Необхідні витратні матеріали	Наявність завчасно заготовленого чистого корму. Підстилки для тварин (солома і т.і.), якщо такі використовуються.
Необхідні навички	Фермери, скоріш за все, матимуть необхідні професійні навички, необхідні для такого утримання тварин, оскільки це є загальною практикою.
Необхідні заходи безпеки	Персонал ферми повинен звільнити сільськогосподарські угіддя перед осадженням /проходженням забруднених повітряних мас особливо, якщо угіддя розташовані близько до джерела викиду (для цього на фермі має бути працездатна система зв'язку). Якщо заходи здійснюються паралельно з евакуацією населення і фермерам доведеться повертатися до забрудненої зони для догляду за худобою, вони потребуватимуть рекомендацій щодо правил поведінки у місцях, що зазнали радіоактивного забруднення, медичного обстеження та захисного одягу.
Інші заходи	Дороги не повинні бути заблоковані тваринами, що переміщуються до стійл, під час евакуації населення. Грубий корм, як правило, до кінця зими вичерпуються (проте, зазвичай доступні кормові концентрати).
Відходи	
Обсяг і тип	В цілому не очікується забруднених відходів, хоча необхідно утилізувати тваринні екскременти, коли режим надзвичайної ситуації буде скасовано. При цьому ці відходи можуть бути незначно забрудненими через інгаляційний шлях надходження радіоактивних речовин до тварин. Проте, питома активність, швидше за все, буде мінімальною через швидкий розпад короткоживучих радіонуклідів.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Використання звичайних способів утилізації тваринних екскрементів, навряд чи стане проблемою, з огляду на короткостроковий характер контрзаходу.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо визначити.
Дози	
Додаткова доза	Під час впровадження контрзаходу працівники ферми не отримують додаткову дозу опромінення за умови, якщо необхідні роботи будуть завершені до проходження радіоактивно забруднених повітряних мас. Якщо впровадження цього контрзаходу проводиться за умов евакуації населення, додаткові дози опромінення отримують працівники, що будуть регулярно повертатися до забрудненої території для доїння і годівлі тварин.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Не передбачено.
Витратні матеріали	Завчасно заготовлені чисті корми. Підстилки (солома і т.і.), якщо такі використовуються.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Наднормована робота для працівників, що доглядають за худобою під час впровадження контрзаходу та у подальшому займаються утилізацією тваринних екскрементів.
Фактори, що впливають на витрати	Тривалість періоду, впродовж якого худобу необхідно утримувати в закритому приміщенні. Наявність чистих кормів у господарстві. У разі утримання худоби у польових умовах, особливо там, де населення, можливо, буде евакуйоване, може знадобитися моніторинг стану здоров'я тварин, хоча б з метою профілактики.
Компенсаційні витрати	Фермерам / працівникам за заміну кормів (і підстилок) і за додаткову роботу у позаробочий час.
Витрати на утилізацію відходів	Не передбачено.
Комісійні витрати	Відсутні.
Потреби зв'язку	В умовах надзвичайної ситуації інформація про її перебіг повинна регулярно оновлюватися для запобігання опромінення персоналу через забруднені повітряні маси та з метою своєчасного впровадження контрзаходу і завершення робіт. Важливе значення матиме поширення інформації серед споживачів про своєчасне впровадження контрзаходів та підтвердження їх ефективності. Зазначене включає в себе необхідність розповсюдження інформації щодо мети контрзаходу (запобігти розповсюдженню забруднення через харчові ланцюги), оскільки утримання тварин у закритих приміщеннях за умов відсутності рекомендацій населенню евакуюватися або сховатися у відповідних укриттях (особливо дітям) може спровокувати занепокоєння громадськості. Може з'явитися необхідність моніторингу здоров'я тварин з метою профілактики.

	<p>Витрати на розповсюдження інформації щодо можливості і мети впровадження контрзаходу серед фермерів та працівників сільського господарства (осіб, що займаються виробництвом молока); для цього може знадобитися мультимедійний зв'язок (наприклад, медіа-мовлення, консультативний центр, листівки, інтернет). Брак часу може стати завадою для проведення інформативних консультацій і нарад з усіма зацікавленими сторонами, що ускладнює дотримання умов свідомої згоди власників та працівників.</p> <p>Хоча вжиті заходи, ймовірно, допоможуть зберегти довіру споживачів, може існувати необхідність контролю показників якості для забезпечення упевненості у придатності продукції.</p> <p>Надання рекомендацій господарствам щодо утилізації відходів.</p>
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	<p>Тому що такий захід є запобіжним, влада навряд чи втратить довіру суспільства, навіть якщо пізніше з'ясується, що цей захід не був необхідним.</p> <p>Необхідна мобілізація власних засобів, якщо впровадження контрзаходу здійснюватиметься силами господарств.</p> <p>Перерозподіл дози опромінення від споживачів до персоналу / власників підприємства. Усвідомлена згода персоналу на виконання дій в умовах існуючого ризику опромінення через забруднені повітряні маси.</p> <p>Суть і зміст проблем етичного характеру залежатиме від того, чи контрзахід є обов'язковим для впровадження для всіх господарств такого типу, чи це лише загальна рекомендація фермерам щодо попередження радіоактивного забруднення (причини можуть бути однаковими, вага різних аспектів буде іншою).</p>
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	<p>Зазвичай перехід худоби від випасу до вживання заготовлених кормів відбувається поступово. В умовах надзвичайної ситуації раціон годівлі має бути швидко змінений, що може призвести до зниження продуктивності і негативних наслідків для здоров'я тварин.</p> <p>Проблеми загального стану тварин, пов'язані з необхідністю утримання тварин у закритих приміщеннях, що використовуються у таких ситуаціях (які можуть бути для цього не достатньо підготовленими у порівнянні із звичайними приміщеннями для утримання тварин), особливо, якщо необхідність такого утримання виникає влітку, коли недостатня вентиляція і температурний режим можуть стати суттєвими факторами негативного впливу.</p>
Соціальний вплив	<p>Може позитивно чи негативно вплинути на довіру громадськості, а саме з огляду на:</p> <ul style="list-style-type: none"> втрата впевненості спільноти у тому, що сільськогосподарська продукція і похідна продукція (наприклад, сири) з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»). посилена впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. <p>Призупинення / регулювання діяльності сільського господарства і пов'язаних з ним переробних видів промисловості, вплив на загальну уяву / сприйняття громадськості «сільської місцевості».</p> <p>Остракізм (тавро), пов'язане із забрудненням території.</p>
Інші побічні впливи	Не виявлено.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	Потенційна ефективність продемонстрована у тих країнах, де тварини все ж розмішувалися у закритих приміщеннях під час аварії на Чорнобильській АЕС (наприклад, Норвегія, Фінляндія).
Основні посилання	IAEA (1994). Guidelines for agricultural countermeasures following an accidental release of radionuclides. Technical Reports series No. 363. (section 15.2), Vienna, IAEA.
Коментарі	<p>Переведення молочної худоби на закриті утримання є контрзаходом, що передбачає не тривале його впровадження з метою зменшення радіоактивного забруднення через споживання забрудненої трави під час проходження радіоактивної хмари за умов забруднення короткоживучими радіонуклідами. При цьому може з'явитися необхідність у тривалому вигодовуванні тварин чистими кормами, щодо впровадження якого необхідно дивитись відповідний технічний опис.</p> <p>Даний контрзахід для молочної худоби спрямований на зменшення обсягів забрудненого молока (у тому числі молока, що потребує відповідної утилізації). Зменшення радіоактивного забруднення м'ясної продукції не вирішується у такий короткочасний спосіб, для цього більш придатними будуть контрзаходи, що передбачають тривале годування худоби чистими кормами та зміну режиму забою тварин.</p> <p>Впровадження цього контрзаходу може поєднуватися із збором трави до проходження радіоактивного викиду з метою поповнення запасів чистих кормів. Проте, навряд чи, для цього буде достатньо часу, оскільки зазвичай заготовка силосу у великих масштабах передбачає роботу протягом двох днів. Крім того, для збору трави може просто забракнути робочої сили, враховуючи, що у той самий час необхідно буде підготувати приміщення для укриття тварин та зігнати худобу.</p> <p>Як і для усіх контрзаходів, спрямованих на попередження радіоактивного забруднення, проміжок часу між попереджувальним повідомленням і осадженням радіоактивного викиду є критичним для даного контрзаходу і може значно впливати на можливість та ефективність його впровадження.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – інформація недоступна</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) у співпраці з бельгійською</p>

	<p>групою Community Network, як зацікавленої сторони проекту.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (А. Ф. Нісбет) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - К. Вандекастиле (Федеральне агентство з ядерного контролю, Бельгія).</p>
--	---

[До списку](#)

7 Розведення (розосередження)

Мета	Зменшити вміст радіонуклідів в харчових продуктів до значень нижче допустимих рівнів.
Супутні поліпшення	Скорочує об'єм харчової продукції, яка підлягає утилізації.
Опис контрзаходу	Забруднені харчові продукти можуть бути змішані з незабрудненими продуктами у відповідних пропорціях, поки питома активність радіонуклідів у цих продуктах не стане меншою за допустимі рівні.
Спрямування	Зернові культури і молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Для молока Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: - Для зернових культур Відома застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{110}mAg , ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: Короткі періоди напіврозпаду елементів $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La ймовірно, означатиме, що цей варіант реагування у ситуації з ними не застосовується. Для зернових культур Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{110}mAg , ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: - короткий період напіврозпаду $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La роблять впровадження цього контрзаходу недоцільним.
Масштаб застосування	Від невеликого масштабу до середнього.
Канал забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого забруднення	Споживання забруднених продуктів, вироблених з забрудненої зернової або молочної сировини людьми (колективна доза не змінюється).
Період застосування	Від ранньої до середньої фази аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Продаж зернових культур та молока, які призначені для споживання населенням регламентується відповідними нормативними документами, затвердженими органами державної влади (у ЄС Допустимі рівні забруднення харчової продукції, затверджені Радою ЄС). Зазвичай забруднені харчові продукти не дозволяється додавати до партії чистих продуктів, призначених для споживання населенням. Цей принцип походить від діючого законодавства ЄС щодо якості харчових продуктів (див. ключові посилання). Розведення (розбавлення) є не прийнятним у міжнародній торгівлі (підтверджено фінською лабораторією митної служби у 2004 році). Проте, Комісія ЄС або країни-члени ЄС через Комісію ЄС можуть звернутися до Ради ЄС з метою перегляду встановлених значень допустимих рівнів питомої активності радіонуклідів у харчовій продукції. Змішана із забрудненою (розведена) харчова продукція, ймовірно, буде відповідним чином маркуватися.
Соціальні обмеження	Вірогідність виникнення суперечок щодо відбору продукції для розведення (змішування). Відмова персоналу / промислових підприємств щодо: <ul style="list-style-type: none"> • транспорту забрудненої продукції; • використання забрудненого молока / зернових продуктів на молокозаводах / борошномельних підприємствах; • прийому розведеної продукції для продажу, якщо існують альтернативні варіанти. Інтерес засобів масової інформації, ймовірно, буде високим. Продовольчі товари виготовлені за принципом «розвести і розсіяти» мають негативну репутацію у сфері екологічної етики.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Контрзахід є ефективним для зменшення обсягів забрудненого молока, що вимагає відповідної утилізації. Проте впровадження цього контрзаходу не змінить колективну дозу опромінення населення.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Відносна концентрація активності у забрудненій і незабрудненій продукції. Відносний об'єм забрудненої і незабрудненої продукції. Ступінь гомогенності як забрудненої, так і чистої продукції. Негативне ставлення до впровадження контрзаходу з боку усіх зацікавлених сторін.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	З метою забезпечення оптимальних значень питомої активності радіонуклідів у кінцевому продукті забрудненні і чисті продукти мають зберігатися окремо до проведення процедури розведення (змішування). Для цього можуть знадобитися додаткові контейнери у певній кількості.
Необхідна система	Молокозаводи, борошномельні підприємства.

інженерного забезпечення і інфраструктура	
Необхідні витратні матеріали	Незабруднена продукція.
Необхідні навички	Персонал молокозаводу / борошномельного підприємства має необхідні для процедури розведення (змішування) навички. Моніторинг показників безпеки кінцевого продукту повинен здійснюватися кваліфікованим персоналом.
Необхідні заходи безпеки	Варто врахувати необхідність використання засобів захисту органів дихання для операторів на млині, якщо це не є стандартною практикою.
Інші заходи	Наявність або чистої продукції або продукції, у якій вміст радіонуклідів менший за допустимі рівні.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не визначені.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не визначені.
Дози	
Додаткова доза	Для водія: <ul style="list-style-type: none"> вплив зовнішнього випромінювання під час транспортування забрудненого зерна і молока на молокозавод чи борошномельне підприємство. Обслуговуючого персоналу на молокозаводі / борошномельному підприємстві: <ul style="list-style-type: none"> вплив зовнішнього випромінювання від забрудненого молока на молокозаводі; вплив зовнішнього випромінювання від забрудненого зерна на борошномельному підприємстві.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Додаткові контейнери / баки для зберігання, якщо це необхідно.
Витратні матеріали	Незабруднені молоко і зерно, що вироблені поза межами постраждалої території.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час роботи персоналу для розрахунку коефіцієнта розведення і т.і. Додатковий персонал на молокозаводі або борошномельному підприємстві, якщо потрібна додаткова робоча сила.
Фактори, що впливають на витрати	Відсутні.
Компенсаційні витрати	Для молокозаводу або борошномельного підприємства: <ul style="list-style-type: none"> за прийом забруднених продуктів, за можливу дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Комісійні витрати	Програма моніторингу показників безпеки розведеної продукції для підтвердження відповідності нормативним вимогам.
Потреби зв'язку	Інтерес до засобів масової інформації, ймовірно, буде високим. Продовольчі товари, виготовлені за принципом «розвести і розсіяти» мають негативну репутацію у сфері екологічної етики. Витрати на розповсюдження інформації щодо впровадження контрзаходу, його мети і доцільності серед фермерських господарств і громадськості різними засобами масової інформації (наприклад, медіа-мовлення, консультативний центр, листівки, інтернет); при цьому інформація має постійно оновлюватися відповідно до розвитку наявної ситуації. Можливо доречним буде проведення рекламної кампанії, яка висвітлює екологічні проблеми / питання захисту тварин у випадку, якщо контрзахід не сприймається і перевага віддається утилізації забрудненої продукції або забою худоби. Необхідні дискусія і діалог із громадськістю, засновані на етичних принципах. Принцип «свідомої згоди» передбачає, що розведена продукція має відповідним чином маркуватися. Розведення (змішування) як контрзахід не є гарним початком низки управлінських рішень у сфері забруднених харчових продуктів і спровокує недовіру до заходів, які впроваджуватимуться пізніше. Крім того, впровадження цього контрзаходу залишить слід на репутації самого виробника (молокозавода чи борошномельного підприємства), оскільки і споживачі, і представники роздрібної торгівлі матимуть сумніви щодо можливості підприємства виробляти «чистий» продукт після проведення заходів дезактивації.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Якщо відбувається зниження цін на продукцію такого типу у відповідь на зниження попиту, існує вірогідність нерівномірного розподілу залишкового забруднення серед бідних шарів населення і збільшення дози опромінення населення цієї категорії у порівнянні із населенням більш високого рівня достатку. Втрата прибутку виробниками, якщо така продукція не визнається споживачами. Даний контрзахід може сприйматися як активна спроба спричинити забруднення харчових продуктів,

	які раніше забрудненими не були. Питання, пов'язані з фінансовими зобов'язаннями і відповідальністю за наслідки негативного побічного впливу повинні бути вирішені.
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Існує вірогідність виникнення недовіри до системи виробництва харчових продуктів. Можлива відмова від кінцевого продукту, зниження його ринкової ціни. Продукція, рівень забруднення якої нижче допустимого був досягнутий шляхом розведення, навряд чи буде визнаною як придатна для роздрібної торгівлі. Розведення (змішування) продуктів як варіант управління забрудненими харчовими продуктами, може викликати у фермерів відчуття безправності і знизити їх впевненість у собі. У зв'язку з чим, розведення може перешкоджати ранньому і довгостроковому впровадженню прийнятних контрзаходів, спрямованих на зменшення забруднення харчових продуктів.
Інші побічні впливи	Не виявлено.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Одноголосно вирішено, що розведення (змішування) забруднених харчових продуктів чистими підтримує довіру споживачів і рішення про його впровадження не повинне ухвалюватися ні за яких обставин.
Практичний досвід	Розведення (змішування) використовувалося в Валдерсі, Норвегія, де у результаті осадження радіоактивних речовин після аварії на Чорнобильській АС щільність забруднення ґрунту сягала близько 100 кБк/м ² . Деякі молочні автоцистерни, які збирали молоко у цьому регіоні переспрямовувалися на інші молокозаводи, які розташовувалися далеко від місця забруднення. В свою чергу, молочні автоцистерни з чистих зон спрямовувалися у Валдерс, щоб розбавити місцеві поставки молока і таким чином уникнути перевищення допустимих рівнів у загальному об'ємі зібраного молока. Рішення про переспрямування молоковозів було прийнято на місцевому рівні і не мало широкого розголосу.
Ключові посилання (джерела)	Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety, Off. J. Eur. Commun., 1.2.2002 L 31/1.
Коментарі	Можливість впровадження даного контрзаходу може бути обмежена, оскільки рішення про його впровадження, ймовірно, буде прийнято в умовах недостатньої поставки «чистого» продукту, при цьому, кількості «чистого» продукту для розведення вистачати не буде.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ: Нісбет А.Ф. (Відділ охорони здоров'я Агенції з радіаційного захисту) СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ: Мерсер ДЖ.А. та Гескет Н. (Відділ охорони здоров'я Агенції з радіаційного захисту); Ліланд А., Торінг Г. та Берган Т. (Національна Асоціація зон відпочинку та парків); Гант Дж. (Університет Ланкастру); Отон Д. Г. (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ: Відділ з радіологічного захисту і управління досліджень, Агентство з харчових стандартів, Великобританія. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Усі ці Таблиці СТРАТЕГІЇ було переглянуто в тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) вивчили і критично оцінили усі таблиці. Гескет Н. Нісбет А.Ф. (Відділ охорони здоров'я Агенції з радіаційного захисту) взяли на себе ініціативу для створення додаткових списків радіонуклідів; Інститут радіаційного захисту та ядерної безпеки (Реалс Н. та Галлей Ф.), Університет Іллінойсу (Паралкшідостоулоу С. та Іоаннідс К) для адаптації до умов Середземномор'я; STUCK (А. Раутаваара та Різаннен К.) для адаптації до північноєвропейським умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей) для розгляду соціальних, етичних та комунікаційних проблем; і СЕН (Certified Ethical Hacker) та STUCK для опрацювання можливостей застосування на ранній стадії після початку аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Відсутні.

[До списку](#)

8 Вживання тваринами рослинної продукції і молока із рівнем забруднення вище допустимого

Мета	Звести до мінімуму обсяги забрудненої сільськогосподарської продукції рослинного походження (у тому числі фрукти) і молока, які потребують відповідної утилізації.
Супутні поліпшення	Компенсація втрат, у грошовому еквіваленті, забрудненої сільськогосподарської продукції рослинного походження / молока за рахунок використання їх у якості корму для тварин. Контрзахід може знизити вимоги до кормів для тварин на фермі.
Опис контрзаходу	В цілому, тільки частина радіоактивного забруднення кормів переходить у молоко і м'ясо тварин, що цей корм споживають. У зв'язку з тим, продукти, питома активність радіонуклідів у яких перевищує допустимі рівні, можна згодовувати тваринам, виробляючи при цьому придатне для споживання людиною м'ясо і молоко. Проте, перед впровадженням цього контрзаходу необхідно зробити відповідні розрахунки: визначити питому активність радіонуклідів у наявній продукції, яку планується згодовувати тваринам, розрахувати ймовірні рівні забруднення продукції тваринного походження, що згодом вироблятиметься, та порівняти їх із встановленими значеннями допустимих рівнів. Зернові культури стануть суттєвим доповненням до типового добового раціону свиней, птиці та жуйних тварин, призначених для виробництва як молока, так і м'яса. Тому зернові культури, які вирощуються для споживання людиною, можуть бути придатними для годування тварин. Недозрілі зернові культури (зернові і бадилля), зокрема зерно на «молочній» стадії визрівання, мають більшу поживну цінність для годування жуйних тварин, ніж зрілі культури (зерно і солома). Незрілі зернові культури можуть згодовуватися безпосередньо з поля або силосуються. Відходи переробки фруктової промисловості можуть стати важливим доповненням до тваринних кормів, особливо у країнах Середземномор'я. М'якоть цитрусових (кожура і жмих) є придатною для споживання тваринами, багатою на поживні речовини сировиною, що легко змішується з іншими інгредієнтами корму. Для підвищення їх споживчої придатності, їх можна висушувати. Відходи процесу переробки оливи (листя і оливкова макуха у всіх формах), вважаються багатим на лігноцелюлозу кормом у порівнянні з зерною соломою або сіном невисокої якості, і можуть використовуватися у раціоні тварин, якщо останні забезпечені джерелом високоякісних протеїнів. Рисове лушпиння і солома, оброблені сумішшю сечовини і меляси, з метою компенсації їх низької енергетичної цінності, низького вмісту мінеральних речовин і білка, можуть бути включені до раціону тварин як джерело клітковини. Більше того, забруднені сільськогосподарські угіддя зможуть спеціально використовуватися для вирощування кормів для худоби. Сільськогосподарська продукція рослинного походження та молоко також можуть згодовуватися тваринам, які, ймовірно, в найближчий час не потраплять до харчового ланцюга людини, наприклад, замінні телиці, сухостійні корови, годуючі корови, вівці і свині у період розмноження, дорослі вовняні кози і самці-плідники (бики, барани, кабани і козли). Крім того забруднений рослинний матеріал може бути згодовано коням і тваринам, що використовуються у виробництві хутра.
Спрямування	Сільськогосподарські культури і молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі, якщо згодовуються тваринам, які не використовуються у виробництві харчових продуктів. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів може бути ефективним: - ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{131}I , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf , якщо згодовується тваринам, які дають молоко або яйця, або м'ясним тваринам, забій яких планується найближчим часом Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: - ^{60}Co , $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, $^{10\text{m}}\text{Ag}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{132}Te , ^{192}Ir через високий коефіцієнт переходу з корму до продукції тваринного походження, якщо згодовується тваринам, що дають молоко, м'ясо або яйця
Масштаб застосування	Незначний масштаб. Застосовується тільки для змішаних фермерських господарств, де сільськогосподарська продукція рослинного походження або молоко, вироблені на фермі, можуть згодовуватися худобі на тій же самій фермі. Перевезення забруднених культур на інші господарства, ймовірно, буде неприйнятним, хоча там, де у якості комбікорму використовуються забруднені фрукти, це буде доцільно.
Канал забруднення	Не визначено
Шляхи можливого забруднення	Вживання у їжу забрудненого молока і зернових культур.
Період застосування	Від ранньої до середньої фази аварії. Проте, збір урожаю сільськогосподарських культур повинен бути відкладений на час розпаду короткоживучих радіонуклідів і вивітрювання поверхневого шару радіоактивних речовин. Найбільш придатний для стійлового періоду, коли худоба розміщена у приміщенні.
Обмеження	
Правові обмеження	Вміст ^{137}Cs і ^{134}Cs у кормах, що поставляються на ринок, має відповідати значенням, що не перевищують Максимально допустимі рівні (MPLS), встановлені ЄС (Комісія з екологічного співробітництва, 1990). Такими рівнями є: 1250 Бк кг^{-1} корму для свиней; 2500 Бк кг^{-1} корму для домашньої птиці, ягнят і телят; 5000 Бк кг^{-1} корму для всіх інших тварин. Може виникнути вимога про маркування відповідним чином продукції, що була виготовлена за умов впровадження цього контрзаходу.
Соціальні обмеження	Прийнятність контрзаходу для споживачів і виробників, тобто: <ul style="list-style-type: none"> • Прийнятність зміни раціону годівлі тварин (наприклад, новий раціон складатиметься із кормів, що є менш поживним, але з нижчим вмістом клітковини / енергії і т.і.). • Прийнятність для харчової промисловості / споживачів залишкових рівнів забруднення у продуктах тваринного походження, що стане результатом впровадження цього контрзаходу. • Транспортування забруднених кормів у райони, які не зазнали радіоактивного забруднення,

	<p>навіть чи буде прийнятним.</p> <ul style="list-style-type: none"> Готовність переробної промисловості до виробництва кормів для тварин (особливо з фруктів в країнах Середземномор'я).
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Найбільша ефективність досягається, якщо корми згодуються тваринам, які не виробляють молоко або не потрапляють до харчового ланцюга людини, у цьому випадку ефективність дорівнює 100%.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	<p>Питома активність радіонуклідів у сільськогосподарській продукції рослинного походження / молоці (див. Нісбет та ін., 1998) і співвідношення хронометричних показників періоду напіврозпаду кожного радіонукліда і часу, що пройде між згодовуванням і забоем / або початком лактації.</p> <p>Кількість тварин на фермі та кількість забрудненої продукції, що має бути згодована.</p> <p>Наявність поросят / телят (або тварин, не призначених для виробництва харчових продуктів) для споживання молока.</p> <p>Сушені цитрусові або оливкову макуху доведеться виробляти в спеціально обладнаних приміщеннях і транспортувати на тваринницькі ферми.</p> <p>Припущення що, у кормах, що застосовуються для годування, вміст радіоактивних ізотопів цезію не перевищує Максимально допустимі рівні, не гарантує того, що рівень забруднення виробленої при цьому продукції тваринного походження буде нижчим за допустимий.</p> <p>Прийнятність згодовування забрудненої продукції тваринам, які призначені для виробництва продуктів харчування, з боку фермерів, харчової промисловості та споживачів.</p> <p>Прийнятність контрзаходу та дотримання інструкції з його впровадження.</p> <p>Прийнятність процесу вибору регіонів, де даний контрзахід застосовуватиметься.</p>
Доцільність	
Необхідне спеціальне устаткування	Обладнання для переробки сільськогосподарської продукції рослинного походження у вид, придатний для згодовування тваринам, . Матеріал для зведення захисних огорож, якщо зернові або овочеві культури згодуються безпосередньо влітку, в польових умовах.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Можуть бути потрібні складські приміщення для зберігання забрудненої продукції, призначеної для згодовування. Вода, джерело електропостачання і вентиляція, якщо тварини розміщені у приміщенні.
Необхідні витратні матеріали	Можуть знадобитися концентрати або кормові добавки до раціону сільськогосподарських тварин для підтримки балансу поживних речовин.
Необхідні навички	Треба щоб фермери володіли необхідними професійними навичками, але додатково повинні бути надані рекомендації щодо годівлі альтернативними кормами.
Необхідні заходи безпеки	Відсутні.
Інші заходи	<p>Незбиране молоко може бути включено до раціону лише поросят і телят, проте, сучасне обладнання дозволяє отримати концентровані корми на основі незбираного молока і сухої каші, які будуть придатними і для інших тварин.</p> <p>Сільськогосподарська продукція рослинного походження може псуватися під час зберігання, якщо вона не піддається процесу переробки.</p> <p>Деякі сільськогосподарські культури можуть бути включені у корм лише у невеликій кількості, що не призведе до втрати поживної цінності і смакових якостей кормів, що використовуються. Такі культури, як цибуля, часник і приправи взагалі не можна використовувати у якості корму для тварин, оскільки вони псуватимуть смак молока і м'яса.</p> <p>Зміни у раціоні годівлі часто вводять поступово протягом 1-2 тижнів, щоб мінімізувати вплив на стан здоров'я тварин.</p>
Відходи	
Обсяг і тип	Радіоактивно забруднені екскременти тварин.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Розкидати на оточуючих сільгоспугіддях.
Фактори, які впливають на проблему відходів	
Дози	
Додаткова доза	<p>Для фермера під час годування тварин:</p> <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення від кормів під час годівлі тварин випадкове вживання у їжу забрудненого корму під час годівлі тварин вплив зовнішнього опромінення від кормів на шкіру рук під час годівлі тварин. <p>Для фермера під час силосування:</p> <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення, випадкове вживання у їжу і інгаляційне надходження радіоактивних речовин під час силосування врожаю. <p>Для операторів на переробному заводі:</p> <ul style="list-style-type: none"> під час переробки харчових продуктів у вид, придатний для споживання тваринами.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Обладнання	Устаткування для виробництва кормів для тварин. Матеріали для огорожі.
Витратні матеріали	Кормові добавки для підтримки балансу поживних речовин.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Додаткова робота фермерів (або персоналу переробного заводу), наприклад, переробка сільськогосподарських культур у придатну для споживання тваринами форму; впровадження альтернативного режиму годівлі; зведення огорожі.
Фактори, що впливають на витрати	Наявність альтернативних приміщень для утримання тварин. Необхідність ремонту чи переобладнання приміщення для утримання тварин. Потреба у кормових добавках для підтримки балансу поживних речовин. Наявність робочої сили. Соціальна занепокоєність.
Компенсаційні витрати	Для фермера: <ul style="list-style-type: none"> • втрата товарної вартості сільськогосподарської продукції рослинного походження, яка вироблялася для споживання людиною. • додаткова робота, особливо якщо продукція потребує обробки перед згодовуванням тваринам • втрата доходів у результаті порушень правил зберігання. Для переробного заводу: <ul style="list-style-type: none"> • фрукти, що використовуватимуться у якості корму для тварин, можливо, матимуть нижчу ринкову вартість • втрати виробників, якщо перероблений продукт не приймається для згодовування.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Комісійні витрати	Існування ринку продуктів з тварин, яких годували забрудненими культурами / молоком.
Потреби зв'язку	Висока ймовірність негативного висвітлення у ЗМІ. Може виникнути потреба у широкому обговоренні етичних і практичних аспектів даного контрзаходу, у тому числі питань щодо вибору регіонів, де даний контрзахід застосовуватиметься. Витрати на маркування молока і м'ясних продуктів з регіонів, де застосовується цей контрзахід, якщо таке вимагатиметься.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Збільшення дози опромінення від продуктів тваринного походження, які могли б бути менш радіоактивно забрудненими, акцентує увагу громадськості на проблемах гуманного походження з тваринами. Усвідомлена згода.
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Зниження випасу на природних пасовищах.
Соціальний вплив	Може позитивно чи негативно вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська продукція і продукція переробки (наприклад, сири) з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»). • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. • вироблена продукція може не прийматися для продажу мережами роздрібною торгівлі, якщо існуватиме альтернативне джерело «чистих» продуктів; • призупинення / втручання у діяльність підприємств сільського господарства і пов'язаних з ним переробних видів промисловості, наприклад, зменшення обсягів постачання сільськогосподарської продукції рослинного походження і молока на підприємства харчової промисловості і як наслідок виникнення дефіциту відповідних продуктів на ринку.
Інші побічні впливи	Зниження витрат на придбання корму для тварин.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Згодовування забрудненої сільськогосподарської продукції рослинного походження, виробленої для споживання людиною, тваринам визнано неприйнятним навіть тоді, коли вміст радіонуклідів у молочі і м'ясі, отриманих від таких тварин не перевищує допустимі рівні забруднення, встановлені ЄС. Згодовування забрудненої сільськогосподарської продукції рослинного походження (і м'яса) тваринам, які не призначені для виготовлення харчових продуктів, було визнано прийнятним лише за певних обставин (визнано прийнятним для згодовування тваринам, яких утримують з метою виробництва хутра і ні в якому разі не прийнятним для згодовування домашнім улюбленицям).
Практичний досвід	Багато фермерів мають досвід складання збалансованих раціонів годівлі з широкого спектру кормів.
Ключові посилання (джерела)	Brown J, Wilkins BT and Nisbet AF (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: Diversion of crops grown for human consumption to animal feed. NRPB-W18. Nisbet AF, Woodman RFM, Brown J, Smith JG and Wilkins BT (1998). Derivation of working levels for animal feedstuffs for use in the event of a future nuclear accident. NRPB-R299. CEC. Council Regulation (Euratom) No. 770/90 laying down maximum permitted levels of radioactive contamination of feedingstuffs following a nuclear accident or any other case of radiological emergency. Off. J. Eur. Commun., L83/78 (1990).
Коментарі	Використовуючи сучасні методи силосування, можна виготовляти силос з будь-яких овочевих культур, у тому числі не тільки зернові, а й хрестоцвітні, бобові та коренеплоди (цілі рослини чи лише їх наземну частину). Такий силос може зберігатися роками, що дозволяє планувати довгострокове згодовування

	тваринами, а також створює запас часу для розпаду короткоживучих радіонуклідів і зменшення забруднення до менш небезпечних рівнів.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А. Ф. (АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення))</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гешкет Н. (АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)), Хант Дж. (Університет Ланкастра), Д. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Мейс Б. (Землекористування науково-дослідний інститут у Маколі, Великобританія).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Зазначена СТРАТЕГІЯ у таблицях було повністю переглянута у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) вивчили і критично оцінили всі дані таблиці. Гешкет Н. і Нісбет А. Ф. (АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)) взяли на себе ініціативу створити додаткові списки радіонуклідів; Інститут радіаційного захисту та ядерної безпеки (Реалс Н. і Галлай Ф.), Університет Яніни (Папачрістодоулоу К. і Іоаннідесом К.) працювали над адаптацією до умов Середземномор'я; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей) розробили соціальні, етичні та комунікаційні аспекти; і сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) і STUK за розгляд застосовності заходу на ранній стадії після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Арапіс Дж. (Сільськогосподарський університет Афін).</p>

[До списку](#)

9 Вилуговування садового торфу	
Мета	Видалення (розчинних) радіонуклідів з садового торфу перед його використанням у якості субстрату для вирощування тепличних культур, що дозволить знизити питому активність радіонуклідів у вирощених на цьому субстраті культурах.
Супутні поліпшення	Підтримка тепличного виробництва сільськогосподарських культур. Підтримка діяльності торф'яної промисловості. Зменшення дози зовнішнього опромінення працівників тепличного виробництва.
Опис контрзаходу	Контрзахід застосовується до «підготовленого» торфу (просіяного торфу із залишковою вологістю 45-65% по масі до внесення у нього мінеральних добрив). Деякі з (розчинних) радіонуклідів (зокрема, радіоцезій) видаляються за допомогою наступної процедури: <ul style="list-style-type: none"> • «Підготовлений» торф спочатку переноситься у ємності для насичення. Насичення досягається шляхом додавання води (орієнтовно, 4 літри води на 1 кг підготовленого торфу). • Потім ця маса «промивається» приблизно 4 л води на 1 кг підготовленого торфу - подальше «промивання» може підвищити ефективність контрзаходу (див. розділ ефективність контрзаходу). Контрзахід не застосовують після внесення мінеральних добрив у торф, оскільки при цьому із радіонуклідами з торфу також буде вимиватися калій, фосфати і нітрати.
Спрямування	Садівничий торф, призначений для використання у тепличному виробництві сільськогосподарських культур.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134,137} Cs. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Від локального до широкомасштабного. Швидше за все, буде застосовуватися невеликим приватними сільськогосподарськими підприємствами або крупними виробниками садового торфу.
Канал забруднення	З ґрунту в рослини.
Шляхи можливого забруднення	Вживання у їжу забруднених сільськогосподарських культур; зовнішнє опромінення виробників.
Період застосування	Довгостроковий.
Обмеження	
Правові обмеження	Правових застережень для вилуговування немає. Проте рівень забруднення сільськогосподарських культур, які виробляються для продажу, не має перевищувати встановлені допустимі рівні. Необхідність надання інструкцій з радіаційної безпеки / або надання відповідних рекомендацій персоналу підприємства. Відповідність вимогам захисту навколишнього середовища (від забруднюючих стоків з теплиць).
Соціальні обмеження	Відмова приватних виробників використовувати такий торф, особливо у незабруднених районах; відмова споживачів від харчових продуктів, вироблених з тепличних культур, вирощених на такому торфі. В обох випадках прийнятність залежатиме від наявності альтернативних джерел «чистого» торфу.
Екологічні обмеження	Плюсова температура. Переважно проводиться влітку, оскільки влітку погодні умови сприятимуть висушуванню торфу.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Даний контрзахід є ефективним лише, якщо застосовується до «підготовленого» торфу (див. опис контрзаходу). Очікуване зниження вмісту радіоцезію складає близько 50% від вихідних значень, якщо вилуговування відбувається за наступної умови: близько 4 л води на 1 кг «підготовленого» торфу. Повторне промивання ще 4 л води, може забезпечити зниження вмісту радіоцезію до 80% (50% у першій процедурі +30% у повторній процедурі). Інтенсивність вилуговування може змінюватися в залежності від рівнів забруднення торфу.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Обсяг торфу, який підлягає обробленню, не повинен бути занадто великим, щоб впливати на зниження ефективності вилуговування усієї маси. Вилуговування шойно видобутого торфу після вапнування може підвищити ефективність видалення радіоактивного цезію. У сучасному садівництві обсяг субстрату, що використовується, оптимізовано для деяких видів рослин таким чином, щоб обмежити загальний вміст радіоцезію у тепличних клумбах. Крім того, зазвичай у теплицях використовують спосіб поливу із невеликим надлишком, що також сприяє подальшій дезактивації субстрату і зниженню питомої активності радіоцезію у вирощеній продукції. Прийнятність контрзаходу з боку працівників торф'яної промисловості / приватних садових господарств, а також способів утилізації відходів (стічних вод і сорбентів) з боку усіх задіяних сторін. Прийнятність контрзаходу з боку громадськості / споживачів, особливо якщо процес дезактивації відбувається не на місці видобутку торфу.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Відповідне джерело води. Водопрвідні труби (шланги або аналоги).
Необхідне додаткове устаткування	Лабораторне обладнання для визначення питомої активності радіонуклідів у торфі до вилуговування (для розрахунку об'єму необхідної води з метою оптимізації обсягу відходів у вигляді стічних вод).
Необхідна система інженерного забезпечення і	Системи для збору та утилізації стічних вод (наприклад, наявність каналізаційних труб для відведення стічних вод до каналізаційної мережі). Примітка: необхідна інфраструктура навряд чи буде доступною в місцях видобутку торфу, тому що місця видобутку часто розміщуються у віддалених районах. Якщо ситуація саме така, стічні води можна

інфраструктура	збирати безпосередньо у контейнери для подальшої утилізації.
Необхідні витратні матеріали	Вода - необхідний об'єм залежатиме від кількості і рівня забруднення торфу і має бути оптимізований таким чином, щоб забезпечити мінімальний об'єм стічних вод. Сорбенти (біологічні та / або мінеральні) для поглинання незначного об'єму стічних вод, які проливатимуться через недовліки у системі відведення стічних вод. Контейнери для зберігання стічних вод (за необхідності). Матеріали для захисту ґрунту від небажаного забруднення у місці вилигування.
Необхідні навички	Наявних професійних навичок буде достатньо, якщо працівники торф'яної промисловості / приватного садового господарства отримають чіткі інструкції і завдання. Лаборанти для відбору проб торфу зі штабелів. Відповідний персонал для виконання вимірювань питомої активності радіонуклідів. Експерти з питань утилізації сільськогосподарських стічних вод можуть надати відповідні рекомендації.
Необхідні заходи безпеки	Заходи радіаційної безпеки осіб, які впроваджують контрзахід.
Інші заходи	Всі етапи впровадження контрзаходу мають бути ретельно продумані (а саме площа ділянки, де відбуватиметься вилигування має бути достатньо великою для забезпечення ефективної процедури вилигування відповідних обсягів торфу і відведення стічних вод).
Відходи	
Обсяг і тип	Стічні води, утворені в результаті вилигування, і матеріали, забруднені стічними водами. У результаті повного насичення вологою сухого торфу утворюватиметься приблизно такий же об'єм стічних вод, який необхідний для насичення торфу до природної вологості (близько 4 л на кг сухого торфу). Стічні води будуть містити радіонукліди, зокрема радіоактивний цезій, і деякі розчинні мінеральні речовини, наприклад, залізо.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Якщо немає прямого відведення стічних водів у каналізаційну систему, виникає потреба у альтернативному методі утилізації (наприклад, транспортуванні у контейнерах на завод з переробки стічних вод або до системи відведення стічних вод у водойми). Сорбенти, які використовувалися для збору незначного витоку стічних вод під час вилигування через недовліки у системі водовідведення, можуть бути утилізовані, як описано у 54 Використання звалищ .
Фактори, які впливають на проблему відходів	Відведення до водойм стічних вод, утворених у результаті впровадження процедури вилигування радіонуклідів з необробленого мінеральними добривами торфу, не матиме негативних наслідків для навколишнього середовища, проте, так само, як і відведення стічних вод до муніципальної системи каналізації, може викликати громадську незадоволеність. Обсяг стічних вод і питома активність радіонуклідів у них мають ретельно контролюватися з метою попередження забруднення ґрунту у місці проведення процедури вилигування.
Дози	
Додаткова доза	Працівники: зазнають вплив іонізуючого випромінювання під час проведення процедури вилигування. Водії: якщо для транспортування стічних вод використовуються автоцистерни.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Приладдя для поливу, що використовується для проведення процедури вилигування. Відповідного об'єму цистерни для накопичення стічних вод.
Витратні матеріали	Вода. Матеріали для підготовки майданчика для вилигування і накопичувальних цистерн для стічних вод. Можливо, стікери.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Залежно від вологості / обсягу / площі поверхні штабелів / пластів торфу, одна операція з вилигування може зайняти кілька годин. Час необхідний на транспортування відходів. Час необхідний на транспортування торфу від місця видобутку до місця вилигування.
Фактори, що впливають на витрати	Використання існуючого обладнання для системи постачання і відведення води зробить більш доступним впровадження контрзаходу і зменшить відповідні витрати. Якщо зазначене не є можливим, зменшити витрати на впровадження контрзаходу допоможе ретельне планування усіх його етапів (підготовка майданчика для проведення процедури вилигування, монтаж системи водовідведення і збору стічних вод та безпосередньо проведення процедури вилигування) таким чином, щоби заходи були завершені до початку посівного сезону. Додаткові витрати, пов'язані із ростом обсягів торфу, що потребує дезактивації, як правило, не значні. Вологий торф не підлягає транспортуванню, оскільки це призведе до збільшення витрат. Час необхідний для висушування торфу після проведення процедури вилигування. Якщо контрзахід впроваджується на потужностях виробників сільськогосподарської продукції, то в такому випадку торф, що поставлятиметься для дезактивації, має бути фасований. Централізоване впровадження сприятиме контрольованому відведенню стічних вод і видобутку торфу.
Компенсаційні витрати	Виробникам торфу або сільськогосподарської продукції (в залежності від того, хто впроваджуватиме контрзахід): за збільшення виробничих витрат, у тому числі на утилізацію стічних вод.
Витрати на утилізацію відходів	Для того, щоби мінімізувати витрати, ефективний збір стічних вод необхідно планувати у співпраці з експертами у сфері використання та поводження з сільськогосподарськими стічними водами. Витрати на утилізацію відходів залежатимуть від ефективності системи відведення і збору стічних вод, сорбентів, що використовуватимуться і транспортних витрат.
Комісійні витрати	
Потреби зв'язку	Торфовій промисловості і садовим господарствам будуть потрібні рекомендації щодо усіх етапів впровадження контрзаходу. Необхідне налагодження діалогу зі споживачами відносно вибору регіонів, де даний контрзахід буде впроваджено з метою забезпечення прийнятності вибору і продукту, що в результаті вироблятиметься. Наслідки впровадження контрзаходу (незначне забруднення ґрунту на місці вилигування) мають бути добре роз'ясненіми землевласникам разом з подальшими способами використання таких сільськогосподарських угідь.

	<p>Громадськість повинна бути проінформована про заходи, які були вжиті для забезпечення безпечності сільськогосподарської продукції. При цьому має бути наголошено, що зволоження торфу є природним способом його дезактивації.</p> <p>Можуть використовуватися звичайні способи комунікації, і тільки масштабне впровадження контрзаходу може призвести до значних додаткових витрат на розповсюдження інформації серед зацікавлених сторін.</p> <p>Може вимагатися маркування продукції, виробництво якої було прямо чи опосередковано пов'язано із впровадженням контрзаходу.</p>
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	<p>Мобілізація власних сил, якщо захід впроваджуватиметься силами виробників.</p> <p>Усвідомлена згода працівників (щодо ризику іонізуючого опромінення).</p> <p>Усвідомлена згода громадськості споживати сільськогосподарську продукцію, вирощену на субстраті із торфу з залишковим рівнем забруднення, якщо таке буде виявлено після впровадження контрзаходу з вилуговування радіонуклідів з торфу (при цьому залишкові рівні забруднення будуть поступово зменшуватися під час вирощування сільськогосподарських рослин за умов нормального режиму їх поливу).</p> <p>Прийнятність перерозподілу доз опромінення, якщо вироблений у такий спосіб торф, у якому все ще виявляється радіоактивне забруднення, транспортуватиметься у регіони, які не зазнали радіоактивного забруднення.</p> <p>Перерозподіл доз опромінення від споживачів до працівників, задіяних у процесі впровадження контрзаходу і утилізації утворених при цьому відходів.</p>
Вплив на навколишнє середовище	<p>Для угідь, де відбувалося вилуговування, можуть бути потрібні заходи з відновлення. Слід враховувати екологічні наслідки, спричинені утвореними відходами, проте у випадку, якщо вилуговування проводиться неподалік від місць видобутку торфу, впровадження контрзаходу матиме більше переваг.</p>
Вплив на сільськогосподарське виробництво	<p>Ефективний збір стічних вод дозволить звести до мінімуму будь-яке довготривале забруднення ґрунту. Забруднення ґрунту на місці вилуговування може обмежити подальше сільськогосподарське використання цих угідь.</p>
Соціальний вплив	<p>Допоможе підтримати торф'яну промисловість, особливо, якщо видобуток і виробництво торфу є частиною виробничого процесу, який передбачає подальше використання торфу у власних господарствах. Якщо у садовому господарстві бракує поставок торфу, то впровадження цього контрзаходу допоможе підтримати виробників сільськогосподарської продукції.</p> <p>Громадське ставлення щодо можливої шкоди навколишньому середовищу.</p> <p>Можливі негативні наслідки для торф'яної і пов'язаних з нею видів промисловості, втрата прибутку виробниками сільськогосподарської продукції, якщо вироблена за умов впровадження контрзаходу продукція не прийматиметься харчовою промисловістю / споживачами.</p> <p>Може негативно чи позитивно вплинути на довіру громадськості: може викликати недовіру до безпечності продукції сільського господарства, чи навпаки збільшити впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується</p>
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	<p>Даний контрзахід було впроваджено в 1986-87 рр. деякими комерційними виробниками у Фінляндії у регіонах, які постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.</p> <p>Цей контрзахід був випробуваний і впроваджений за тісної співпраці служб контролю якості харчових продуктів, виробників сільськогосподарської продукції і працівників торф'яної промисловості.</p> <p>Контрзахід було впроваджено з метою зменшення питомої активності радіоактивного цезію у торфі до допустимого рівню, визначення якої у видобутому торфі проводилося до проведення процедури вилуговування. У зібраному врожаї (томатах і огірках) питома активність радіоактивного цезію була нижчою за очікуване значення завдяки додатковій дезактивації через полив у нормальному режимі.</p> <p>Довіра споживачів підтримувалася регулярними прес-релізами про поточний рівень забруднення різних вітчизняних харчових продуктів, і особливо врожаю сільськогосподарських культур.</p>
Ключові посилання (джерела)	The test results of the method will be published in the time scale of the EURANOS programme.
Коментарі	<p>Слід враховувати наявність інших підходів до вирішення проблеми забрудненого торфу. Такими підходами є імпортування менш забрудненого торфу або використання альтернативного субстрату для вирощування. При чому альтернативний субстрат можна використовувати замість забрудненого торфу та у суміші з ним для зниження питомої активності радіонуклідів до значень допустимих рівнів шляхом розведення.</p> <p>Усі виміряні і розраховані значення питомої активності радіонуклідів варто подавати у розрахунку на суху речовину для забезпечення однозначної інтерпретації показників. Хоча контрзахід було застосовано лише для зменшення активності радіоактивного цезію, він є потенційно ефективним щодо інших радіонуклідів, які погано зв'язуються з торфом.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – недоступна інформація</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – недоступна інформація</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – недоступна інформація</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – STUCK (A. Раутаваара).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Університет штату</p>

Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) і АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (А. Ф. Нісбет) надали зауваження загального характеру.

РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії:
Вуорінен А. (Інспекційний центр виробництва на заводах, відділ агрохімії, Поштове відділення 83, FIN-01301 Вантаа, Фінляндія).

[До списку](#)

10 Запобігання пожеж у лісах, чагарниках та інших потенційно небезпечних місцях

Мета	Запобігти пожежам та їх подальшому поширенню з метою зниження ризику ресуспензії радіонуклідів та подальшої їх міграції до сільськогосподарських угідь.
Супутні поліпшення	Зниження дози опромінення внаслідок обмеження використання забруднених напівприродних або лісових районів. Зниження дози внутрішнього опромінення за рахунок зменшення споживання грибів, плодів дикорослих рослин та м'яса диких тварин. Зменшення потреби у протипожежних смугах у забруднених районах, при створенні яких працівники зазнають опромінення.
Опис контрзаходу	Лісові пожежі можуть стати джерелом радіоактивного забруднення внаслідок ресуспензії радіонуклідів; наприклад, 40-70% Cs, що акумулюється у рослинному покриві може попасти в атмосферу під час пожежі. Особливо гострою ця проблема буде у країнах Середземномор'я у літній період. 1. На ранній стадії радіаційної аварії, обмеження доступу населення до лісових і напівприродних біотопів і заборона будь-якої діяльності, що може призвести до виникнення пожежі (наприклад, спалювання сільськогосподарських відходів, розведення багать і т.і.) дозволить значно знизити ризик виникнення пожежі внаслідок людської недбалості. Дотримання встановлених правил забезпечується поліцейським патрулюванням і накладанням відповідних стягнень у разі їх порушення. 2. Через декілька днів або тижнів, можуть знадобитися додаткові заходи протипожежної безпеки. При цьому можуть бути виділені об'єкти, які найбільше цього потребують, де ризик виникнення пожежі є найвищим (наприклад залізниця, шляхи, лінії електропередач, сміттєзвалища): <ul style="list-style-type: none"> • встановлення / зміцнення бетонних бар'єрів, захисних огорож • розширення узбіч з твердим покриттям • посилення нагляду • очищення чагарників, напівприродних та прилеглих до них територій (див коментарі) від сухої деревини та хмизу. 3. Підвищення готовності до пожежогасіння в постраждалих районах: <ul style="list-style-type: none"> • потенційно небезпечні райони мають бути забезпечені протипожежним обладнанням та кваліфікованим персоналом (у районах з високим рівнем забруднення перевага має віддаватися використанню авіатехніки, здатної розпилювати воду на великі площі). Далі у тексті коментарі, які стосуються вище описаних дій позначаються (1), (2) і (3).
Спрямування	Радіоактивно забруднені ліси (особливо у країнах Середземномор'я), які розташовані поруч з сільськогосподарськими угіддями, чагарниками та іншими пожежонебезпечними ділянками (наприклад, узбіччя доріг, залізничні колії).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Канал забруднення	Ресуспензія радіонуклідів та повторне їх осадження.
Шляхи можливого забруднення	Переважно зовнішнє опромінення(1), але в деяких випадках і внутрішнє (1-3).
Період застосування	Від ранньої (заборона деяких видів діяльності) до пізньої фази радіаційної аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Відповідне законодавство на національному європейському рівні щодо управління ризиками пожежної небезпеки у напівприродних і лісових районах. (Див. ключові посилання). Неузгодженість з будь-якою схемою захисту навколишнього середовища. Переробка та утилізація відходів – вірогідно, що звичайна практика (наприклад, виготовлення біопалива), не буде прийнятною. Мають застосовуватися Загальнонаціональні рекомендації щодо меж дози, які включатимуть вимогу базової підготовки з радіаційного захисту для обслуговуючого персоналу, щоб вони могли уникнути непотрібного впливу радіації.
Соціальні обмеження	Невдоволення громадськості щодо довгострокового обмеження доступу до лісових біотопів та деяких видів діяльності (1). Відмова персоналу здійснювати заходи у забруднених районах. Персонал може відмовлятися виконувати завдання у випадку радіоактивного забруднення через можливість отримати високу дозу опромінення (2 і 3).
Екологічні обмеження	Ділянки, на яких потрібно виконувати особливі заходи через їх пожежонебезпечність, можуть бути важко доступними (2).
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Менш ніж 100%, тому що: <ul style="list-style-type: none"> • неможливо гарантувати повну недоступність для населення забруднених територій • неможливо уникнути навмисного підпалу • неможливо запобігти випадковим пожежам внаслідок природних явищ (наприклад, від блискавки).
Фактори, що впливають на	Поінформованість, свідомість і готовність населення з постраждалих територій дотримуватись встановлених обмежень і правил поведінки (наприклад, щодо викидання недопалків, розпалювання багаття для барбекю і т.і.).

ефективність контрзаходу	Відповідний поліцейський контроль може підвищити ефективність (1). Площа забрудненої території, кількість точок доступу, людський і технічний ресурс для моніторингу та довгострокового обслуговування забруднених територій (1-3). Правильний вибір пріоритетних ділянок. Ступінь, до якої впровадження контрзаходу розходиться із загальноприйнятою практикою. Наявність води. Прийнятність процедур з утилізації / переробки / Придатність і наявність персоналу для виконання цих процедур.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Гусенична техніка, трактори, бензопили для розчистки і відповідні машини для перевезення рослинних відходів на місце утилізації. Все зазначене, ймовірно, буде у наявності, тому що зазвичай така техніка використовується у лісокористуванні (2). Противопожежне обладнання (противопожежні літаки, вантажні вертольоти, автоцистерни, легкі трактори) для забезпечення швидкого реагування у разі виникнення пожежі. Ймовірно, деяке обладнання / системи будуть наявними, проте може виникнути потреба у залучені додаткових ресурсів в залежності від масштабу (3).
Необхідне додаткове устаткування	Матеріал для зведення огорож які забезпечать обмежений доступ (1). Будівельні матеріали для забезпечення відповідного рівня безпеки автотранспортних шляхів (розширення узбіччя доріг, запасних аварійних полос), зведення або зміцнення бетонних бар'єрів та інших захисних огорож) (2).
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Керуючий персонал (особливо, якщо заходи запроваджуються вперше) (1). Система моніторингу пожеж, який зазвичай здійснюється з пожежних вишок; мобільні дозорні пости будуть доповнювати існуючу систему моніторингу / шляхи доступу (2). Сховища для зберігання відходів (3).
Необхідні витратні матеріали	Бар'єри (і замки), інформаційні щити, огорожі і знаки (1). Наявність достатньої кількості води (3).
Необхідні навички	Відповідний персонал (наприклад, лісники, водії, керівники), має навички, необхідні для контролю і розчищення території, проте має бути заздалегідь добре проінформований щодо мети поставлених завдань і проінструктований з правил техніки безпеки (2). Пожежники, у тому числі екіпажі літаків, повинні бути заздалегідь проінформовані щодо мети поставлених завдань і проінструктований з правил техніки безпеки (3).
Необхідні заходи безпеки	Може з'явитися потреба у засобах захисту органів дихання (у дуже сухих умовах) і захисному одязі. Необхідно звести до мінімуму можливість іскроутворення тощо, під час впровадження контрзаходу (2 і 3). Організація роботи пожежників повинна відповідати правилам охорони праці під час виконання відповідних робіт (3).
Інші заходи	Має бути впроваджена постійно діюча програма радіаційного моніторингу для визначення тривалості встановлених обмежень (1). Міграція диких тварин (з забруднених лісів до незабруднених ділянок) може вказувати на шлях розповсюдження радіоактивного забруднення (може відбуватися збільшення популяції диких тварин через обмеження доступу для людини).
Відходи	
Обсяг і тип	Рослинні відходи, у тому числі й матеріали з деревини (2).
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Шляхи утилізації, у тому числі переробка, які зазвичай використовуються для таких відходів, є непридатними для радіоактивно забруднених відходів. Можливим шляхами утилізації таких відходів можуть бути заходи, описані у 51 Компостування або 53 Спалювання відходів .
Фактори, які впливають на проблему відходів	Обсяг радіоактивних відходів залежатиме від рівня забруднення ділянки, щільності і типу рослинного покриву і саме заходів, які були вжиті.
Дози	
Додаткова доза	Вплив іонізуючого опромінення зазнаватимуть: Працівники лісового господарства Водії вантажівок, що перевозять відходи Пожежники
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Обсяг витрат залежатиме від наявності потрібних матеріалів і необхідності проведення заходів (1, 2, 3): Бар'єрів (замків), огорож, інформаційних щитів та знаків (1). Гусеничних транспортних засобів, тракторів і вантажівок для транспортування відходів (2). Обладнання для системи пожежного моніторингу та протипожежного обладнання (3).
Витратні матеріали	Водопостачання. Вода.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Витрати додаткового робочого часу залежатимуть від площі ділянки, де впроваджуватимуться заходи (1). Виконання певних завдань може потребувати витрат додаткового часу через важкодоступність деяких ділянок (2 і 3).
Фактори, що впливають на витрати	Розчищення може здійснюватися механічно, вартість такого розчищення становитиме приблизно €500 - €1000 за гектар (2) (ціни вказані для країн ЄС). Вартість проведення робіт з пожежогасіння становитиме приблизно €2000- €3000 за гектар (3) (ціни вказані для країн ЄС). Ці витрати будуть зростати із ростом крутизни схилу, висоти і густини рослинного покриву, (важкодоступності ділянки).
Компенсаційні	Людам, які використовують лісові ділянки у якості джерела існування: компенсація за шкоду

витрати	власності / компенсація за погіршення зручностей користування нерухомістю/ або зміну. Людам, які використовують ліс як джерело коштів для існування: у разі нанесення шкоди ділянкам, що знаходяться у їх приватній власності.
Витрати на утилізацію відходів	Залежатимуть від обсягу відходів та обраного способу утилізації.
Комісійні витрати	Не можливо визначити.
Потреби зв'язку	Необхідність доведення інформації з правил техніки безпеки відповідним працівникам під час впровадження заходів (1-3). Оскільки більшість пожеж пов'язано з людською недбалістю, належне інформування населення значно посилить ефективність контрзаходу (наприклад, інформаційні дошки у школах, радіоповідомлення, інформаційні щити навколо ділянок, які входять у зону пожежного ризику) (1). Надання довідкової інформації працівникам лісового господарства, пожежникам і фермерам з питань впровадження контрзаходу. В зв'язку з тим, що впровадження цього контрзаходу матиме відповідні наслідки, як для лісового, так і для сільського господарства, має бути налагоджений діалог із представниками цих галузей, а їх інтереси мають враховуватися під час впровадження контрзаходу (2 і 3).
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Негативні наслідки обмежень на свободу діяльності і незалежне існування (втрата можливості збирати безкоштовну їжу). Усвідомлена згода працівників (що передбачає усвідомлення ризику іонізуючого опромінення працівниками, що виконуватимуть відповідні роботи всередині забрудненого лісу).
Вплив на навколишнє середовище	Зміна принципів користування лісогосподарством може мати негативні наслідки для екологічної рівноваги рослин і тварин. Для відновлення цього балансу, в довгостроковій перспективі, може знадобитись відповідне (1). Вирубка або розчищення (2) може підвищити вміст радіонуклідів у стоках дощової води і відкладеннях.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Запобігання пожеж на пожежонебезпечних лісових ділянках одночасно попередить виникнення пожеж і на сільськогосподарських угіддях (1-3). Зростання популяції диких тварин через обмеження доступу населення до лісу може негативно вплинути на продуктивність сільського господарства (1).
Соціальний вплив	Полицейське патрулювання з метою запобігання порушень встановлених правил. Втрата можливості користування / соціальної цінності обмежених ділянок. Зміни у громадському сприйнятті обмежених ділянок, зміни у можливостях для проведення дозвілля. Втрата можливості збирати безкоштовну їжу або деревину.
Інші побічні впливи	Можливе збільшення громадської довіри.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не визнається FARMING Network.
Практичний досвід	Більшість з цих заходів щорічно застосовуються у країнах Середземномор'я для боротьби з пожежами. У таких заходах беруть участь різні службові установи залежно від їх сфери відповідальності у межах постраждалої території. Видалення (або зменшення обсягу) легкозаймистого рослинного матеріалу може значно знизити ризик пожеж. Це є обов'язковим заходом, наприклад, на півдні Франції, і може здійснюватися власниками земельних ділянок, приватних компаній і добровільними помічниками. Але, у разі радіаційної аварії існуватиме високий ризик опромінення зазначених осіб через потенційно високий рівень забруднення лісових біоценозів. З метою зменшення цього ризику впровадження даного контрзаходу може бути обмежене лише пожежонебезпечними ділянками.
Ключові посилання (джерела)	Kashparov VA, Lundin SM, Kadygrib AM, Protsak VP, Levtschuk SE, Yoschenko VI, Kashpur VA and Talerko NM (2000). Forest fires in the territory contaminated as a result of the Chernobyl accident: radioactive aerosol re-suspension and exposure of fire-fighters. Journal of Environmental Radioactivity, 51, 281-298. Rafferty B and Synnot H (1998). Countermeasures applied to forest ecosystems and their secondary effects: a review of literature. Serie Documenti 6/1998. Agenzia National per la Protezione dell'Ambiente, Roma (ANPA), Italia, ISBN 884480296-1. Holländer W and Garger E (1996). Contamination of surfaces by resuspended material (International scientific collaboration on the consequences of the Chernobyl accident) EUR 16527 EN. Amiro BD, Sheppard SC, Johnston FL, Evenden WG and Harris DR (1996). Burning radionuclide question: What happens to iodine, cesium and chlorine in biomass fires? Science of the Total Environment, 187, 93-103. Guillitte O, Tikhomirov G, Shaw G and Vetrov V (1994). Principles and practices of countermeasures to be carried out following radioactive contamination of forest areas. Science of the Total Environment, 157, 399-406. Regulation CE n°2158/92 (23/07/1992). Regulation CE n°2152/2003 (17/11/2003). Regulation CE n°1727/1999 (28/07/1999). Regulation CE n°804/98 (11/04/1994).
Коментарі	У разі ядерної аварії, якщо осадження радіоактивних речовин відбувається в умовах відсутності атмосферних опадів у лісових районах, значна частина цих речовин затримується на деревах і чагарниках. Потенційні лісові пожежі при цьому можуть стати вагомим джерелом ресуспензії радіонуклідів від ранньої до пізньої фази аварії. Наприклад від 40 до 70% радіоактивного Cs, що акумулюється у рослинному покриві може вивільнитися в атмосферу під час пожежі. А площа постраждалих, від повторного осадження радіонуклідів, ділянок внаслідок їх ресуспензії може

	<p>розширитися на кілька десятків кілометрів від джерела ресуспензії. Площа постраждалих від цього ділянок залежатиме від масштабу пожежі, висоти розповсюдження вогню та диму і швидкості вітру. У країнах Середземномор'я швидкість розповсюдження вогню може досягати 7-8 км/год, в той час, як у Фінляндії відповідна швидкість становить 2,5-3 км/год. Ця різниця може бути обґрунтована створення протипожежних смуг у південній Європі.</p> <p>Крім того, у разі ядерної аварії, райони Середземномор'я будуть ще більш уразливі до виникнення пожеж, ніж зазвичай, оскільки запобіжні заходи можуть бути обмежені через обмежений доступ до лісових ділянок.</p> <p>Дороги, залізниці, лінії електропередач і сміттєві звалища є найбільш пожежонебезпечними ділянками. Так, найчастіше пожежі починаються з узбіччя доріг через недбало викинуті недопалки або дорожньо-транспортні пригоди. Пожежі на залізничному полотні можуть виникнути внаслідок іскроутворення, викинутого недопалку або аварій під час технічного обслуговування і / або звичайної експлуатації. Пошкодження ліній електропередач, так само як і сміттєві звалища, які містять безліч пожежонебезпечних матеріалів і речовин, також характеризується підвищеним ризиком виникнення пожеж. Якщо впровадження пожежозапобіжних заходів має бути обмеженим (наприклад, через високий рівень радіоактивного забруднення), то у такому випадку ці заходи обов'язково мають впроваджуватися лише на вище згаданих ділянках. Запровадження цих заходів (1) і (2) не буде таким необхідним, якщо пожежозапобіжні заходи регулярно проводяться в умовах штатної ситуації у постраждалих районах.</p> <p>Належне інформування громадськості і моніторинг радіоактивного забруднення на постраждалих ділянках можуть значно збільшити ефективність контрзаходу.</p> <p>Перевагу у такій ситуації варто віддавати використанню вогнегасних хімічних речовин, які можуть бути розпилені з літака, що ефективно зможе зупинити розповсюдження вогню.</p> <p>Якщо можливо, забруднений, легкозаймистий рослинний матеріал краще збирати у вологих умовах, наприклад, після сильного дощу з метою попередження ресуспензії радіоактивних речовин.</p> <p>Якщо площа забрудненої території є досить великою, відповідна наявність робочої сили може стати обмежуючим фактором. У такому випадку проблема може бути вирішена шляхом випасу свійських тварин на забруднених ділянках, проте цей варіант управлінських рішень має бути зваженим і ретельно прорахованим щодо подальшого використання цих тварин у харчовому ланцюгу людини.</p>
<p>Історія документа</p>	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – неможливо з'ясувати СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – неможливо з'ясувати РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – неможливо з'ясувати</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; сертифіковані експерти (СЕН- Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) і АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (А. Ф. Нісбет) університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) та STUK (Рантаваара А.) надали зауваження загального характеру.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Хейккіля Т. і Т. Ваіно (Міністерство внутрішніх справ, Фінляндія), Горппу К. (приватний консультант, Фінляндія).</p>

[До списку](#)

11 Обмеження на використання забруднених продуктів у харчових ланцюгах

Мета	Запобігти споживанню населенням харчових продуктів, у яких вміст радіонуклідів перевищує встановлені допустимі рівні.
Супутні поліпшення	Підвищення довіри до якості харчових продуктів.
Опис контрзаходу	Заборона або обмеження продажу молока, м'яса, яєць, сільськогосподарської продукції рослинного походження, а також продуктів, виготовлених на їх основі, у яких вміст радіонуклідів перевищує допустимі рівні Визнання продуктів небезпечними для споживання вимагає їх повного вилучення з споживчого ринку, що може створити великий обсяг відходів, які потребують утилізації.
Спрямування	Молоко, м'ясо та сільськогосподарська продукція рослинного походження.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі радіонукліди (особливо радіоізотопи, які швидко розпадаються). Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Канал забруднення	Не визначається
Шляхи можливого забруднення	Вживання у їжу забрудненого молока, м'яса та сільськогосподарської продукції рослинного походження.
Період застосування	Переважно на ранній фазі аварії, але, можливо, довгострокове впровадження.
Обмеження	
Правові обмеження	Відповідність вимогам допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у харчових продуктах, є обов'язковою для продуктів, що поступають на продаж для широкого кола населення. (В Україні Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у продуктах харчування та питній воді» є обов'язковими для фізичних та юридичних осіб, діяльність яких пов'язана з виготовленням, імпортом, експортом та обігом харчових продуктів, наданням послуг у сфері роздрібною торгівлі харчовими продуктами, у сфері гуртової торгівлі та ресторанного господарства, громадського харчування – Наказ МОЗ України № 256 від 03.05.2006). Можуть бути введені правові обмеження щодо утилізації непридатних для споживання забруднених харчових продуктів (див. нижче технічний опис з утилізації відходів).
Соціальні обмеження	Неприйнятність контрзаходу і відмова дотримуватися відповідних вимог з боку представників роздрібною торгівлі / виробників.
Екологічні обмеження	При введенні обмежень на обіг харчових продуктів необхідно враховувати можливість їх альтернативного використання чи належної утилізації. Подальша утилізація забруднених харчових продуктів, заборонених для продажу і споживання, може привести до значної екологічної проблеми.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Висока ефективність (до 100%) за умов повного вилучення з комерційного обігу харчових продуктів, у яких вміст радіонуклідів перевищує допустимі рівні. Харчові продукти, у яких вміст радіонуклідів нижче допустимих рівнів, потрапляють в обіг і споживаються населенням.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Прийнятність контрзаходу і згода дотримуватися встановлених вимог.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Потреба в необхідному обладнанні буде залежати від радіонуклідного складу забруднення. Введення заборони на обіг харчових продуктів повинно базуватися на лабораторних вимірюваннях значень питомої активності радіонуклідів у цих продуктах. Відповідний контроль за вмістом радіонуклідів у харчових продуктах, буде наглядним доказом того, що введені обмеження працюють.
Необхідне додаткове устаткування	Можуть знадобитися додаткові контейнери і приміщення з метою забезпечення окремого зберігання забруднених і незабруднених харчових продуктів.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Програма державного контролю якості і безпечності харчових продуктів.
Необхідні витратні матеріали	Відсутні.
Необхідні навички	Кваліфікований персонал для виконання програми контролю якості і безпечності харчових продуктів. Експерти з логістики для забезпечення постачання харчових продуктів (переміщення і зберігання харчових продуктів), особливо на ранній фазі аварії.
Необхідні заходи безпеки	Надання інструкцій з радіаційної безпеки працівникам, задіяним у впровадженні контрзаходу наприклад, водіям, які доставляють незабруднені харчові продукти до постраждалих внаслідок аварії районів, медичний огляд працівників.
Інші заходи	Відсутні.

Відходи	
Обсяг і тип	Забруднені харчові продукти (молоко, м'ясо, яйця і сільськогосподарська продукція рослинного походження). Довгострокові обмеження можуть також призвести до забою молочної худоби і виникненню необхідності подальшої утилізації утворених при цьому відходів.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Можуть бути застосовані наступні способи утилізації забрудненого молока: 55 Утилізація молока та (чи) молочної суспензії шляхом захоронення у ґрунті ; 57 Переробка та зберігання молочних продуктів з метою утилізації ; 48 Біологічна обробка (розщеплення) молока ; 52 Утилізація забрудненого молока у морі . Забруднені туші скота можуть бути утилізовані наступними способами: 58 Технологічна переробка ; 53 Спалювання відходів ; 49 Поховання туш ; 50 Спалювання відходів . Крім того забруднені туші можуть бути попередньо подрібнені, а утворене кісткове борошно і фарш згодом можуть бути захоронені чи спалені, а попіл може бути утилізований на звалищах (54 Використання звалищ). Утилізація сільськогосподарської продукції рослинного походження може відбуватися наступним чином: 56 Оранка незібраного врожаю ; 51 Компостування ; 47 Біологічна обробка (розщеплення) сільськогосподарських культур ; 54 Використання звалищ ; 53 Спалювання відходів . Забруднені харчові продукти можуть бути згодовані тваринам, які використовуються у виробництві хутра, так як значення коефіцієнтів переходу радіонуклідів до хутра є низькими (хоча може вимагатися належна утилізація забруднених тушок і екскрементів на хутряних фермах).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Площа території, де встановлюватимуться відповідні обмеження і тривалість дії обмежень. Прийнятність і згода використовувати зазначені шляхи утилізації відходів. Можливість застосування зазначених шляхів утилізації відходів на місцевому рівні. Правові обмеження щодо подальшої утилізації заборонених харчових продуктів.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня, але подальше вирішення питання з утилізації великої кількості відходів у вигляді сільськогосподарської продукції рослинного походження, туш свійських тварин і молока буде пов'язане з отриманням додаткової дози опромінення відповідними працівниками. Додаткова доза опромінення може бути отримана водіями, які доставляють незабруднені харчові продукти до постраждалих районів.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Відповідне обладнання для визначення вмісту різних радіонуклідів. Транспортні засоби та обладнання для розширення мережі розповсюдження чистих харчових продуктів.
Витратні матеріали	
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Витрати додаткового робочого часу залежатимуть від інтенсивності впровадження контрзаходу. Пошук альтернативних джерел харчових продуктів, можливо, потребуватиме витрат додаткового робочого часу.
Фактори, що впливають на витрати	Відстань, яку необхідно подолати і відповідний час, щоб дістатися до районів, на які розповсюджуються обмеження, з метою проведення моніторингу. Час, який необхідно витратити і відстань, яку необхідно подолати, у пошуку альтернативних джерел харчових продуктів.
Компенсаційні витрати	Для фермера: за не отриманий прибуток від реалізації заборонених продуктів. Для харчової промисловості: компенсація витрат на додаткові заходи, що не проводяться у штатному режимі функціонування.
Витрати на утилізацію відходів	Залежатимуть від способу утилізації і обсягу відходів, що її потребують.
Комісійні витрати	Відсутні.
Потреби зв'язку	Швидше за все, впровадження контрзаходу викличе обурення з боку підприємств торговельної сфери та харчової промисловості. Вирішенням проблеми може стати налагодження діалогу з представниками цих підприємств. Поширення інформації щодо мети контрзаходу, причин його впровадження і можливих наслідків бездіяльності, тобто інформації щодо можливих ризиків опромінення у зв'язку з високим рівнем радіоактивного забруднення і рівнем невизначеності цього забруднення. Після запровадження відповідних заборон, виникне потреба у розповсюдженні інформації щодо безпечності харчових продуктів із вмістом радіонуклідів нижче допустимих рівнем у порівнянні із забороненими продуктами, але це забезпечить лише часткову впевненість споживачів у якості і безпечності цих продуктів. Може бути необхідним відповідне маркування харчових продуктів із вмістом радіонуклідів нижче допустимих рівнів.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Негативні наслідки для фермерських громад. Розподіл витрат і вигоди: деякі галузі виробництва можуть понести збитки внаслідок впровадження контрзаходу, в той час як інші можуть отримати додаткові прибутки. Радіаційний захист, що пропонується натомість, не зможе компенсувати збитки. Наслідки для споживачів, наприклад підвищення цін і дефіцит харчових продуктів. Перерозподіл доз опромінення від споживачів до осіб, які беруть участь в утилізації продуктів, у тому числі осіб, які проживають поблизу місць утилізації. Якщо ціна на «чисті продукти харчування» збільшиться у відповідь на зростаючий попит, то цілком можливо, що біднішим групам населення виявиться важче дозволити собі «чисту їжу», і є ризик того, що вони перейдуть на дешевші більш забруднені харчові продукти (можливо, на «чорний ринок») – в такому випадку впровадження контрзаходу лише створить додаткові проблеми.
Вплив на навколишнє	Відсутній, хоча, можливий опосередкований вплив на навколишнє середовище в залежності від обраного способу утилізації заборонених харчових продуктів.

середовище	
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Якщо забруднення харчових продуктів, що було підставою для їх вилучення з обігу, представлено, в основному, короткоживучими радіонуклідами, цілком імовірно, що виробництво у нормальному режимі може відновитися на більшості фермерських господарств через деякий час, що є достатнім для радіоактивного розпаду цих радіонуклідів. Якщо є затримки у реабілітації сільськогосподарських угідь, не готовність пасовищ для випасу худоби може стати проблемою, коли виникне така потреба.
Соціальний вплив	Якщо контрзахід запроваджується масштабно, заборона молока, м'яса, яєць, сільськогосподарських продукції рослинного походження і похідної продукції може привести до їх дефіциту на ринку і збою у роботі сільськогосподарських підприємств харчової промисловості, особливо на ранній фазі аварії. Робота відповідних державних служб з метою контролю впровадження контрзаходу на відповідних підприємствах і робота поліції з метою запобігання зростанню обігу на «чорному ринку». Остракізм (тавро) територій, де був впроваджений контрзахід. Сприйняття усіх харчових продуктів як забруднених (втрата довіри до продукції рослинного походження, молочних і м'ясних продуктів). Появи недовіри громадськості до якості і безпечності системи виробництва харчових продуктів чи, навпаки, збільшення впевненості громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. Негативний соціальний і психологічний ефект від радіоактивного забруднення харчових продуктів.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Обмеження на обіг харчових продуктів, найчастіше, сприймаються позитивно з боку усіх зацікавлених сторін, оскільки за швидкої реалізації такі заходи забезпечують довіру громадськості до запроваджених владою контрзаходів і підтримають впевненість споживачів у безпечності харчових продуктів. Зацікавлені сторони визнали, що введення обмежень на обіг харчових продуктів потребує управлінських рішень щодо подальшої утилізації забруднених харчових продуктів, при цьому заходи, які для цього пропонуються, повинні бути добре сплановані заздалегідь, особливо для молочних продуктів. Поточна думка полягає у тому, що такі способи утилізації або ще не розроблені, або характеризуються обмеженими можливостями.
Практичний досвід	Протягом приблизно 8 тижнів після аварії у 1957 в Уіндскейлі, 3×10^6 л молока, забрудненого ^{131}I , було утилізовано з ферм на території, площа якої досягала 518 км ² (Jackson і Jones, 1991). Визнання м'яса небезпечним для використання відбулося у колишньому Радянському Союзі і Норвегії після аварії на Чорнобильській АЕС. У Норвегії визнане небезпечним м'ясо використовувалося як корм для свійських тварин, які утримуються з метою виробництва хутра.
Ключові посилання (джерела)	Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan T (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986-1995. Journal of Environmental Radioactivity, 41 (3), 233-255. Jackson D and Jones SR (1991). Reappraisal of environmental countermeasures to protect members of the public following the Windscale Nuclear Reactor accident 1957. In: Proc. of a Seminar on Comparative Assessment of the Environmental Impact of Radionuclides Released During Three Major Nuclear Accidents: Kyshtym, Windscale. Vol II. EUR 13574, 1015-1040. Commission of the European Communities, Luxembourg..
Коментарі	Визнання м'яса небезпечним для використання і вилучення його з обігу було визнано найдорожчим контрзаходом у Норвегії після аварії на Чорнобильській АЕС. Оскільки існуючі гігієнічні нормативи регулюють вміст радіонуклідів лише у харчових продуктах, які задіяні у комерційному обігу, впровадження цього контрзаходу не може гарантувати повне вилучення продуктів із вмістом радіонуклідів вище допустимих рівнів з раціону харчування населення.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Управління з радіологічного захисту і відділ досліджень, Агентство з харчових стандартів, Великобританія. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.

[До списку](#)

12 Вибір альтернативного землекористування

Мета	Виключити сільськогосподарські культури або свійських тварин з процесу виробництва неїстівної продукції.
Супутні поліпшення	Сільськогосподарські угіддя продовжують використовуватися і забезпечують дохід фермерам.
Опис контрзаходу	Забруднена земля може використовуватися для виробництва неїстівної продукції, такої як бавовна / льон для виготовлення тканин; рапс для виготовлення біо-дизельного палива; цукрові буряки для виготовлення біо-етанолу; багаторічні трави або парость для виробництва біопалива. Сільськогосподарські угіддя також можуть використовуватися для виробництва шкіри та вовни. В екстремальних ситуаціях, угіддя можуть використовуватися для ведення лісового господарства.
Спрямування	Сільськогосподарські культури і худоба.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134}Cs , ^{137}Cs . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{226}Ra . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Короткі періоди напіврозпаду радіонуклідів ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{131}I , ^{169}Yb , ^{192}Ir роблять впровадження цього контрзаходу недоцільним.
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Шлях забруднення	Від ґрунту до рослин. Від рослин до організму тварин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених сільськогосподарських культур, м'яса та молока.
Період застосування	Пізня фаза аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Доза зовнішнього опромінення персоналу від неїстівної продукції є повинна перевищувати допустимі рівні опромінення. Згідно законодавства Європейського Союзу існують обмеження щодо виробництва і використання деякої неїстівної продукції.
Соціальні обмеження	Неприйнятність контрзаходу з боку фермерів / харчової промисловості / споживачів.
Екологічні обмеження	Сільськогосподарські обмеження на постраждалих угіддях стануть визначальним фактором для вибору способу їх подальшого використання і виду сільськогосподарських культур, для яких ця земля придатна.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Загроза внутрішнього опромінення через споживання у їжу не буде актуальною, тому що замість виробництва харчової продукції угіддя використовуються з метою вирощування неїстівних сільськогосподарських культур. Тому даний контрзахід є ефективним на 100%, за умови альтернативного постачання харчових продуктів.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Досвід фермерів з вирощування альтернативних сільськогосподарських культур і утримання різних свійських тварин. Прийнятність вирощування і утримання альтернативних сільськогосподарських культур і свійських тварин з боку фермерів. Витратність процесу переорієнтації фермерських господарств і суміжних галузей на виробництво такої продукції. Прийнятність використання забрудненої сировини у виробництві неїстівної продукції з боку виробників і громадськості. Докази рентабельності запропонованого виробництва, що мають бути надані, до інвестування відповідної галузі чи підприємства. Доступ до інших джерел харчових продуктів.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Посівна техніка / обладнання для збору врожаю альтернативних видів сільськогосподарських культур.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Переробні потужності для альтернативної сільськогосподарської продукції рослинного і тваринного походження.
Необхідні витратні матеріали	Насіннєвий запас альтернативних культур (наявність якого може бути обмежена). Доступні альтернативні види свійських тварин. Корм для тварин.
Необхідні навички	Спеціальні знання з вирощування / утримання альтернативних культур / свійських тварин.
Необхідні заходи безпеки	У дуже посушливих умовах може з'явитися потреба у використанні засобів захисту органів дихання для фермерів.
Інші заходи	Повинні існувати шляхи збуту такої продукції.
Відходи	

Обсяг і тип	Залежить від обраного виду сільськогосподарських культур і процесу виробництва. Забруднені побічні продукти, наприклад, від переробки ріпаку та цукрових буряків на біодизельне паливо і біоетанол, можуть накопичуватися на переробних заводах. У разі переорієнтації на виробництво шкіри, м'ясо повинно бути належним чином утилізоване.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Очисні споруди на об'єкті або очисні споруди для очистки каналізаційних стоків мають працювати на переробку побічних продуктів.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Обраний вид альтернативних сільськогосподарських культур і його подальша переробка.
Дози	
<i>Джерела додаткової дози опромінення, виділені курсивом, не є прямим наслідком впровадження даного контрзаходу і виникають внаслідок необхідності транспортування радіоактивних відходів. У технічних описах 47 Біологічна обробка (розщеплення) зернових культур, 53 спалювання органічних відходів і 54 Полігони для захоронення забруднених відходів). додаткові дози опромінення внаслідок утилізації відходів розглядаються окремо.</i>	Додаткова доза опромінення залежить від обраного виду альтернативних сільськогосподарських культур і процесу їх переробки. Можливе отримання додаткової дози від: Для водія: <ul style="list-style-type: none"> Зовнішнього опромінення під час транспортування сільськогосподарських культур або худоби до місця переробки. Зовнішнього опромінення під час транспортування відходів процесу переробки до місця їх утилізації. Для працівника переробного заводу: <ul style="list-style-type: none"> Зовнішнього опромінення від сировини на переробному заводі (в залежності від ступеня автоматизації). Для працівника теплоелектростанції, що працює на деревному паливі: <ul style="list-style-type: none"> Зовнішнє опромінення від летючого попелу.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	У господарстві може бути відсутнє обладнання для посіву альтернативного виду сільськогосподарських культур / збирання врожаю, у такому випадку таке обладнання треба взяти в оренду.
Витратні матеріали	Насіння. Поголів'я худоби.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Витрати додаткового робочого часу передбачають: Посів / збирання врожаю альтернативних сільськогосподарських культур. Догляд нового поголів'я худоби. Перевезення врожаю або худоби на переробний завод.
Фактори, що впливають на витрати	Вид сільськогосподарських культур. Вид свійських тварин. Потреба у новому обладнанні, якщо така існує. Професійна підготовка.
Компенсаційні витрати	Фермеру: <ul style="list-style-type: none"> За зміну в землекористування на фермі За витрати на залучення додаткової робочої сили За професійну підготовку і обладнання За потенційно менш економне використання землі. Переробному заводу: <ul style="list-style-type: none"> За прийом забруднених продуктів За можливу дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Залежить від виду побічних продуктів.
Обмеження	Що існує ринок (шляхи збуту) для нових продуктів. Моніторинг забруднення неїстівної продукції.
Потреби зв'язку	Фермери / працівники потребують рекомендацій щодо вибору альтернативних видів сільськогосподарських культур. Поширення інформації серед фермерів щодо можливості переорієнтації сільського господарського на виробництво альтернативної неїстівної сільськогосподарської продукції рослинного і тваринного походження. Рішення щодо впровадження контрзаходу повинне прийматися власниками господарств у постраждалих внаслідок аварії районах. Може вимагатися відповідне маркування виробленої продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Перерозподіл дози від споживачів до тих, хто бере участь у виробництві і використанні альтернативної сільськогосподарської продукції рослинного і тваринного походження. Усвідомлена згода.
Вплив на навколишнє середовище	Зміни в екосистемі.
Вплив на	Зміна виду сільськогосподарських культур.

сільськогосподарське виробництво	Потреба у внесенні добрив, підтримання мінерального балансу.
Соціальний вплив	<p>Остракізм (соціальне відторгнення) / порушення громадської уяви / сприйняття «сільської місцевості». Можлива втрата довіри до продукції.</p> <p>Збій / налагодження роботи сільського господарства і пов'язаних з ним галузей промисловості / підтримка фермерських господарств і пов'язаних з ними товариств.</p> <p>Економічні показники альтернативного виду землекористування і виробництва можуть значно відрізнятися від таких при звичайному функціонуванні (наприклад, економічні показники виробництва шерсті і шкіри у порівнянні із такими при звичайному режимі виробництва продукції тваринного походження).</p> <p>Може вплинути на довіру громадськості, тобто:</p> <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська продукція і похідна продукція з постраждалих регіонів є «безпечними» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обігу на «чорному ринку»). • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	<p>Можуть бути введені обмеження на ринку для альтернативної продукції рослинного і тваринного походження.</p> <p>Забезпечує фермерам прибуток.</p> <p>У товариствах, де відбулася переорієнтація виробництва, може бути вигідною диверсифікація.</p>
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	<p>Зацікавлені сторони одностайно погодилися, що альтернативне землекористування слід розглядати як довгостроковий варіант управлінських рішень для районів, де продукція, яка виробляється, має бути надовго вилучена з обігу харчових продуктів.</p> <p>Проте, такі радикальні зміни у землекористуванні будуть прийнятими лише за певних обставин, тому що ринки збуту альтернативної продукції будуть обмеженими. Зацікавлені сторони виступають за використання таких сільськогосподарських земель з метою виробництва біопалива.</p>
Практичний досвід	Існуючі комерційні процеси.
Ключові посилання (джерела)	<p>Alexakhin RM, Frissel MJ, Shulte EH, Prister BS, Vetrov VA and Wilkins BT (1993). Change in land use and crop selection. Science of the Total Environment, 137, 169-172.</p> <p>Vandenhove H (1999). Relevancy of short rotation coppice vegetation for the remediation of contaminated areas. Project F14-CT95-0021c (PL 960 386). Co-funded by the Nuclear Fission Safety Programme of the European Commission. RECOVER Final report 99, BLG 826. SCK.CEN, Mol, Belgium.</p> <p>Vandenhove H, Goor F, O'Brien S, Grebenkov A and Timofeyev S (2002). Economic viability of short rotation coppice for energy production for reuse of caesium-contaminated land in Belarus. Biomass and Bioenergy, 22, 421 – 443.</p>
Коментарі	<p>Впровадження цього контрзаходу передбачає очищення угідь від залишків попереднього землекористування, у разі необхідності.</p> <p>З цією метою може бути впроваджений ряд контрзаходів, наприклад, зернові культури мають бути вже переорані (56 Переорювання стоячих сільськогосподарських культур), компостовані (51 Компостування) або відправлені на утилізацію.</p> <p>Худоба, призначена для виробництва м'яса повинна бути вивезена із постраждалого району.</p> <p>У разі забруднення актинідами, варто розглядати заміну землекористування на орних ділянках на пасовищний тип, щоби зменшити ресуспензію радіонуклідів внаслідок проведення сільськогосподарських робіт (наприклад, оранки).</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Управління з радіологічного захисту і відділ досліджень, Агентство з харчових стандартів, Великобританія.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Арапіс Г. (Сільськогосподарський університет Афіні).</p>

[До списку](#)

13 Вапнування орних ґрунтів та пасовищ

Мета	Зменшити перехід у рослини деяких радіонуклідів шляхом внесення у ґрунт вапна.
Супутні поліпшення	Підвищення родючості деяких типів ґрунтів. Потенційне збільшення врожайності.
Опис контрзаходу	Вапно може додаватися до ґрунтів з низьким рівнем рН або низьким вмістом Са з метою зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини (особливо радіостронцію). Найбільша ефективність контрзаходу буде досягнута, якщо після внесення вапна, ґрунт розорюють або боронують. Даний контрзахід також може бути застосований на пасовищах.
Цільові об'єкти	Орні ґрунти і пасовища.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{89}Sr , ^{90}Sr . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Короткі періоди напіврозпаду радіонуклідів ^{131}I , ^{140}Ba і ^{140}La роблять впровадження цього контрзаходу недоцільним.
Масштаб застосування	Широкомасштабний. Угіддя, де даний контрзахід придатний до застосування, можуть бути виявлені з використанням географічних інформаційних систем (ГІС), які оперують об'єктивною інформацією щодо характеристик ґрунту.
Шлях забруднення	Від ґрунту до рослин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування.
Період застосування	Середньострокове і довгострокове. Середня і пізня фаза аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Неможливість використання в господарствах з органічним статусом. Кількість вапна, яке може бути застосоване, також може бути обмеженою в господарствах, що належать або контролюються установами із захисту навколишнього середовища.
Соціальні обмеження	Неприйнятність контрзаходу з боку громадськості / фермерів (залежить від звичайної практики агрохімічного обслуговування у господарстві і можливих ризиків нанесення шкоди екосистемам). Наприклад, якщо ділянка, де планується застосовувати контрзахід, є зоною відвідування туристами, може виникнути неприйнятність можливих змін у екосистемі цієї зони.
Екологічні обмеження	ґрунт після внесення вапна зазвичай переорюється перед посадкою / посівом сільськогосподарських культур. При цьому неможливо не пошкодити структуру ґрунту, переорюючи або боронуючи ґрунт, який є занадто вологими, сухими або підмерзлим. Схили / кам'яністі ділянки деяких пасовищ унеможливають використання трактора чи машин для внесення добрив (сівалки) на цих ділянках. Вапно важко застосовувати у вітряну погоду. Застосування заходу біля водотоків і на заплавах має бути обмеженим - для виявлення таких ділянок може використовуватися ГІС.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Радіостронцій Вапнування ґрунту з рівнем рН від 5 до 7 може зменшити перехід ^{90}Sr у рослини на 50 % (в 2 рази) на піщаних ґрунтах, на 67% (в 3 рази) на суглинистих ґрунтах і на 75% (в 4 рази) на глинистих ґрунтах, з рівнем рН від 4 до 6 на 83% (в 6 разів) на органічних ґрунтах. Вапнування ґрунту з рівнем рН понад 7/6 не має ніякого ефекту. Ефект від внесення вапна триває не менше 5 років. Рекомендується повторне внесення вапна через кожні 5 років із розрахунку 0,5-2 т СаО на 1 га для досягнення рН 7 на мінеральних ґрунтах і рН 6 на органічних ґрунтах. Інші радіонукліди Наразі відсутні дані про ефективність даного контрзаходу щодо інших радіонуклідів, окрім Sr. Проте, також очікується зниження переходу і інших радіонуклідів, щодо яких впровадження контрзаходу є потенційно ефективним, на підставі їх відомих хімічних властивостей та поведінки у довкіллі. Примітка: Застосування вапна збільшує рухливість ^{75}Se , ^{95}Nb , ^{99}Mo / ^{99m}Tc , ^{110m}Ag , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{134}Cs , ^{137}Cs через зміни рівню рН ґрунту.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Тип ґрунту і рівень рН, обмінна здатність катіонів, вміст кальцію у ґрунті. Тип вапна, яке застосовується (наприклад, CaCO_3 може бути більш ефективним за умов нестабільного рівня рН ґрунту). Наявність атмосферних опадів після внесення вапна.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Трактор з розподільним пристроєм (сівалка).
Необхідне додаткове устаткування	Плуг чи борона.
Необхідна система інженерного	Обладнання для виробництва вапна / мережа збуту і постачання.

забезпечення і інфраструктура	
Необхідні витратні матеріали	Вапно (CaO або CaCO ₃).
Необхідні навички	Фермери повинні володіти необхідними навичками, тому, що це загально прийнята агрохімічна практика.
Необхідні заходи безпеки	У посушливих умовах може з'явитися потреба у засобах захисту органів дихання.
Інші заходи	Необхідне контролювати застосування контрзаходу на пасовищах з метою попередження негативних наслідків надлишкового споживання кальцію молочною худобою.
Відходи	
Обсяг і тип	Відходи відсутні - припускаючи, що контрзахід застосовується до початку посівного сезону, коли рослинність на угіддях відсутня.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Неможливо визначити.
Фактори, які впливають на утворення відходів	Неможливо визначити.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення в процесі розподілу калійного вапна • зовнішнє опромінення від випадкового заглутування і проникнення через органи дихання під час проведення оранки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Оптимально - трактор потужністю 55-67 кВт з розподільним пристроєм (проте, може бути достатньо трактора нижчої потужності). Плуг і борона. Все обладнання повинно бути у наявності.
Витратні матеріали	Паливо (близько 5 л на 1 га). Вапно (1-8 тон CaO на 1 га).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	На 1 працівника приблизно 0,25 год на га (не враховуючи вивантаження та транспортування вапна).
Фактори, що впливають на витрати	Може знадобитися повторне застосування.
Компенсаційні витрати	Фермерам у випадку, якщо застосування вапна не є частиною звичайного агрохімічного обслуговування господарства і за виплату стягнень, накладених за недотримання програми захисту навколишнього середовища.
Витрати на утилізацію відходів	Не можливо з'ясувати.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Необхідність налагодження діалогу щодо вибору районів, які вважаються придатними для впровадження даного контрзаходу, особливо між землевласниками / фермерами, екологами та громадськістю, якщо захід рекомендуються впроваджувати у районах, де зазвичай вапнування не використовується. Надання інформації фермерам щодо норм застосування. Може вимагатися відповідне маркування виробленої продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Мобілізація власних сил фермерами. Потенційний перерозподіл дози опромінення серед фермерів / сільськогосподарських працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Мінімальний в умовах впровадження на орних ґрунтах, які постійно використовуються у сільському господарстві, тому що вапнування в межах рекомендованих норм на таких ґрунтах є частиною звичайного агрохімічного обслуговування. Вапнування може змінити поживний статус і, відповідно, різноманіття рослин і тварин - може призвести до змін у ландшафті. Пасовища часто є місцем мешкання видів, які перебувають під загрозою зникнення і зміни в статусі живлення можуть бути фатальними для цих видів. Зміни біодоступності і рухливості поживних і забруднюючих речовин, можуть негативно відгукнутися на якості води.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Може збільшитися урожайність шляхом вирішення проблеми кислотності ґрунтів. Загальне поліпшення родючості ґрунтів. Вапнування запобігає деяким хворобам, на які страждають сільськогосподарські культури. Вапнування може викликати дефіцит марганцю у вівсі. Вапнування може обмежити подальше використання угідь (наприклад, для органічного землеробства).
Соціальний вплив	Зміни в екосистемах, потенційні екологічні ризики у випадку масштабного впровадження контрзаходу.

	Змінене ставлення до сільської місцевості і потенційної втрати об'єкту благоустрою в результаті змін у сприйнятті людей землі як «нормальної» на «ненормальну» або до певного ступеня непридатну. Вапнування може обмежити подальше використання землі (наприклад, під органічне землеробство). Ретельний вибір пріоритетних районів для впровадження цього контрзаходу.
Інші побічні впливи	Можливе поліпшення родючості ґрунту.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З усіх варіантів управлінських рішень, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів через ґрунтово-рослинний або тварино-рослинний ланцюг, звичайне зорювання, внесення добрив і вапна у ґрунт, а також додавання в'язучих сумішей або сорбентів у корм є пріоритетними для більшості зацікавлених сторін. Вищезазначені заходи визнані такими, що підтримують ведення сільського господарства та мають мінімальний вплив на навколишнє середовище. Проте зацікавленими сторонами проекту визнано, що за деяких обставин застосування вапна на пасовищах може нанести шкоду здоров'ю тварин, що обмежує масштаб його застосування.
Практичний досвід	Вапнування є звичайною практикою у агрохімічному обслуговуванні сільськогосподарських угідь. Широко використовується у поєднанні з добривами NPK у країнах колишнього СРСР після аварії на Чорнобильській АЕС.
Ключові посилання (джерела)	Nisbet AF, Konoplev AV, Shaw G, Lembrechts JF, Merckx R, Smoulders E, Vandecasteele CM, Lonjo H, Saarini F and Burton O (1993). Application of fertilisers and ameliorants to reduce soil to plant transfer of radiocaesium and radiostrontium in the medium to long term – a summary. Science of the Total Environment, 137, 173-182. Woodman RFM and Nisbet AF (1999). Deep ploughing, potassium and lime applications to arable land. Chilton, NRPB–M1072.
Коментарі	Для підтримки оптимальної іонного балансу ґрунту і рослин може знадобитися внесення К і Mg добрив.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Нісбет А. Ф., Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Відал М. (Університет Барселони). РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрїстодоулоу С. і Іоанїдс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.

[До списку](#)

14 Застосування калійних добрив на забруднених орних ґрунтах та пасовищах

Мета	Зменшити поглинання рослинами радіоактивного цезію шляхом внесення калійних добрив у ґрунт.
Супутні поліпшення	Підвищення родючості деяких типів ґрунтів. Потенційне збільшення врожайності.
Опис контрзаходу	Калійні добрива можуть застосуватися до ґрунтів з низьким вмістом калію, щоб зменшити поглинання радіоактивного цезію рослинами. Калійні добрива застосовуються окремо або у поєднанні з нітратними і фосфорними добривами і змішуються у ґрунті шляхом боронування або оранки. Даний контрзахід також може бути застосований на пасовищах.
Цільові об'єкти	Орні ґрунти і пасовища.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134,137} Cs. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Широкомасштабний. Угіддя, де даний контрзахід може застосовуватися, можуть бути виявлені з використанням географічних інформаційних систем (ГІС), які оперують сучасною інформацією щодо характеристик ґрунту.
Шлях забруднення	Від ґрунту до рослин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Обмеження відносно використання вапна на фермах з органічним статусом. Також можуть бути кількісні обмеження щодо застосування добрив на господарствах, що належать або контролюються установами із захисту навколишнього середовища.
Соціальні обмеження	Небажання впроваджувати контрзахід з боку громадськості / фермерів (залежить від звичайної практики агрохімічного обслуговування у господарстві і можливих ризиків нанесення шкоди екосистемам). Наприклад, якщо ділянка, де планується застосовувати контрзахід, є зоною відвідування туристами, може виникнути неприйнятність можливих змін у екосистемі цієї зони.
Екологічні обмеження	ґрунт після внесення калійних добрив зазвичай переорюється перед посадкою / посівом сільськогосподарських культур. При цьому неможливо не пошкодити структуру ґрунту, переорюючи або боронуючи ґрунт, який є занадто вологими, сухими або підмерзлим. Схили / кам'янисті ділянки деяких угідь унеможливають використання трактора чи машин для внесення добрив (сівалки) на цих ділянках.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Калійні добрива є найбільш ефективними, якщо вміст обмінного калію становить менше, ніж 0,5 ммоль(екв)/100 г ґрунту. У такому випадку ефективність застосування калійних добрив (тобто зменшення переходу радіонуклідів у рослини) згідно літературних даних, отриманих на підставі польових експериментів, становить 5 разів (~80%). Може знадобитися повторне внесення для підтримки досягнутої ефективності заходу. Значення показника радіологічної ефективності внесення калійних добрив для різних типів ґрунтів наведені у працях Вудмена та Нісбета (Woodman and Nisbet, 1999).
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Вміст обмінного калію у ґрунті / ґрунтовому розчині. Прийнятність контрзаходу з боку фермерів, тобто їх до готовність до змін у веденні фермерського господарства.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Трактор з розподільним пристроєм (сівалка).
Необхідне додаткове устаткування	Плуг чи борона.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Виробничі потужності для виготовлення добрив / мережа збуту і постачання.
Необхідні витратні матеріали	Пальне, добрива.
Необхідні навички	Фермери та працівники господарств повинні мати необхідні професійні навички, так як це загальноприйнята агрохімічна практика.

Необхідні заходи безпеки	У посушливих умовах може з'явитися потреба у засобах захисту органів дихання
Інші заходи	Відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Відходи відсутні - припускаючи, що контрзахід застосовується до початку посівного сезону за умов відсутності рослинного покриву на угіддях.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Неможливо визначити.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Неможливо визначити.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення під час внесення добрива • зовнішнє опромінення, випадкове заглутування і проникнення через органи дихання під час оранки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Все необхідне обладнання, імовірно, буде наявності. Оптимально - трактор потужністю 55-67 кВт з розподільним пристроєм (проте, може бути достатньо трактора нижчої потужності). Плуг і борона.
Витратні матеріали	Пальне (близько 5 л на 1 га). Добриво, таке як K ₂ O або KCl (100-200 кг K на 1 га), хоча існують випадки застосування більшої кількості добрив за певних обставин з метою збільшення радіологічної ефективності заходу.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	На 1 працівника приблизно 0,3 год. на 1 га (не враховуючи вивантаження та транспортування добрив).
Фактори, що впливають на витрати	Може знадобитися повторне застосування.
Компенсаційні витрати	Фермерам у випадку, якщо застосування добрив не є частиною звичайного агрохімічного обслуговування господарства і за виплату стягнуть, накладених за недотримання програми захисту навколишнього середовища. Витрати на оплату праці у шкідливих умовах (вплив іонізуючого опромінення) можуть бути більшими.
Витрати на утилізацію відходів	Не можливо з'ясувати.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Необхідність налагодження діалогу щодо вибору районів, які вважаються придатними для впровадження даного контрзаходу. Надання інформації фермерам щодо норм застосування. Молочні господарства можуть потребувати додаткових рекомендацій з метою запобігання дисбалансу калію-магнію в організмі тварин внаслідок надлишкового застосування добрив. Може бути потрібним відповідне маркування виробленої продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Обробка ґрунту на забрудненій території. Мобілізація власних сил фермерів. Потенційний перерозподіл дози опромінення фермерів / сільськогосподарських працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Внесення добрив може змінити мінеральний склад ґрунту, що в свою чергу може вплинути на видовий склад рослин і тварин та призвести до змін у ландшафті. Проте вплив на сільськогосподарські угіддя, на яких регулярно практикується внесення добрив у рекомендованих кількостях, буде мінімальним. Зміни у рухливості мінеральних і забруднюючих речовин можуть вплинути на якість води.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Внесення добрив у ґрунт із низьким вмістом обмінного калію приведе до покращення його якості і родючості. Зміни у біодоступності і рухливості мінеральних та забруднюючих речовин можуть призвести до дефіциту врожаю та його непридатності для споживання. Впровадження контрзаходу може обмежити подальше використання угідь, наприклад, для вироблення органічної продукції.
Соціальний вплив	Змінене ставлення до сільської місцевості і потенційна втрата об'єкту благоустрою у результаті змін у сприйнятті людей землі як «нормальної» на «ненормальну» або до певного ступеня непридатну.
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З усіх варіантів управлінських рішень, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів через ґрунтово-рослинний або тварино-рослинний ланцюг, звичайне зорювання, внесення добрив і вапна у ґрунт, а також додавання в'язучих сумішей або сорбентів у корм є найприйнятнішими контрзаходами з боку усіх зацікавлених сторін. Такі контрзаходи визнані як ті, що підтримують ведення фермерського господарства та зумовлюють мінімальний вплив на навколишнє середовище. Проте за деяких обставин, зацікавлені сторони проекту визнали, що застосування калійних добрив на пасовищах може бути шкідливим для здоров'я свійських тварин, що має певним чином обмежувати їх застосування.

Практичний досвід	Даний контрзахід широко застосовуються у звичайній практиці агрохімічного обслуговування сільськогосподарських угідь. Широко використовується у поєднанні з добривами NPK у країнах колишнього СРСР після аварії на Чорнобильській АЕС.
Ключові посилання (джерела)	Nisbet AF, Konoplev AV, Shaw G, Lembrechts JF, Merckx R, Smolders E, Vandecasteele CM, Lonsjo H, Carini F and Burton O (1993). Application of fertilisers and ameliorants to reduce soil to plant transfer of radiocaesium and radio strontium in the medium to long term – a summary. Science of the Total Environment, 137, 173-182. Smolders E, Vandenbrande K and Merckx R (1997). Concentrations of Cs-137 and K in soil solution predict the plant availability of Cs-137 in soil. Environmental Science and Technology, 31(12), 3432-3438. Woodman RFM and Nisbet AF (1999). Deep ploughing, potassium and lime applications to arable land, M1072, NRPB.
Коментарі	Як правило, калійній добрива застосовується у поєднанні з азотними (не амонійними) та фосфорними. Може знадобитися внесення магнієвих добрив і вапна для підтримки оптимального іонного балансу у ґрунті і рослинах. Існує незначний досвід застосування на необроблюємих пасовищах.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Нісбет А. Ф., Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Відал М. (Університет Барселони).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)- відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.</p>

[До списку](#)

15 Глибока оранка

Мета	Зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини на сільськогосподарських угіддях, у тому числі пасовищах.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від забруднених угідь.
Опис контрзаходу	Якщо на ділянці відсутні сільськогосподарські культури, для перевертання верхнього 45 см ґрунтового шару можна використовувати звичайний однокорпусний плуг. Значна частина забруднення, яке було на поверхні, буде поховане на глибині, що зменшить поглинання радіонуклідів корінням рослин, в залежності від особливостей їх укорінення; і зменшить зовнішній вплив забруднюючих речовин.
Цільові об'єкти	Пасовища або зорана під пар земля (рілля / орні землі).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Zr , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Контрзахід може збільшити рухливість U. За забруднення ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb , період напіврозпаду яких є відносно коротким (1-2 місяці), впровадження контрзаходу є недоцільним.
Масштаб застосування	Широкомасштабний. Якщо земельна ділянка зазвичай зорується, то і відповідне обладнання (плуг, трактор тощо) буде у наявності. Угіддя, де даний контрзахід може застосовуватися, можуть бути виявлені з використанням географічних інформаційних систем (ГІС), які оперують оновленою інформацією щодо характеристик ґрунту і місцевості.
Шлях забруднення	Перехід з ґрунту в рослини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування. Зовнішнє опромінення від землі.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії за умов відсутності рослин на угіддях. В цілому, контрзахід варто впроваджувати якомога раніше, проте деяка відстрочка на певний час, якщо це можливо, у разі забруднення короткоживучими радіонуклідами, забезпечить зменшення дози опромінення персоналу, задіяному у впровадженні контрзаходу.
Обмеження	
Правові обмеження	Оранка деяких ділянок може бути заборонена деякими екологічними програмами природоохоронної діяльності.
Соціальні обмеження	Неприйняття контрзаходу, наприклад, у випадку, якщо: <ul style="list-style-type: none"> захоронення верхнього шару ґрунту та пов'язане з цим руйнування флори та фауни породжує дискусії щодо проблем дикої природи, які можуть бути завадою для впровадження контрзаходу; поведінка радіонуклідів та зміна їх рухливості у ґрунті є остаточно невідомими і непрогнозованим процесом при впровадженні контрзаходу. Це може зменшувати можливість остаточного видалення радіонуклідів у разі такої необхідності; впровадження контрзаходу призводить до зміни у ландшафті та інших негативних екологічних наслідків.
Екологічні обмеження	Піщані ґрунти є сильно крихкими і під час оранки шматки ґрунту можуть обсіпатися, у результаті чого інверсія (перевертання шару ґрунту) буде неповною. ґрунти, які є надмірно вологі, сухі або заморожені, не можливо зорати без пошкодження структури ґрунту. Вертикальний розріз ґрунту повинен бути глибиною > 0,5 м. Круті схили (земельні ділянки з кутом нахилу > 16о) значно ускладнюють використання машинного обладнання, а надмірно кам'янистий ґрунт не піддається оранці. Даний контрзахід неможливо застосовувати у регіонах з тонким верхнім (родючим) шаром ґрунту, оскільки у такому випадку це буде негативно впливати на родючість та структуру ґрунту.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Примітка. Впровадження даного контрзаходу може призвести до збільшення рухливості U. Перехід радіонуклідів в рослини знижується до 90%, а у середньому на 50 %. Доза зовнішнього опромінення зменшується на 50-95% (у 2-20 разів), найвищі значення радіологічної ефективності впровадження контрзаходу (20 разів) досягаються при повній інверсії (перевертання) ґрунту. Встановлені значення радіологічної ефективності контрзаходу стосуються даних щодо Sr і Cs, але не менші значення варто очікувати щодо зменшення переходу інших радіонуклідів (зазначеними у технічному описі як ті, щодо яких впровадження контрзаходу є потенційно ефективним), оскільки контрзахід передбачає механічне зменшення забруднення за рахунок перерозподілу радіонуклідів у ґрунті.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Ефективність інверсії верхнього шару ґрунту. Розподіл радіонуклідів по профілю ґрунту після інверсії. Глибина проникнення коренів сільськогосподарських культур у ґрунт. Прийнятність контрзаходу з боку фермерів та громадськості. Висунуто припущення, що у результаті розчинення паливних частинок глибока оранка ґрунту у Чорнобильській зоні відчуження призвела до підвищення доступності радіонуклідів.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Плуг (з шириною захвату не менше 0,75 м).
Необхідне додаткове устаткування	Трактор (для глибокої оранки потрібні потужні трактори, наприклад, потужністю 76-90 кВт).

Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пальне.
Необхідні навички	Фермери / сільськогосподарські працівники, ймовірно, матимуть необхідні навички, але повинні бути ретельно проінструктовані щодо мети та особливостей контрзаходу.
Необхідні заходи безпеки	У дуже посушливих умовах необхідно використовувати засоби захисту органів дихання.
Інші обмеження	Високий рівень ґрунтових вод. Гранично допустимі дози опромінення для фермерів / сільськогосподарських працівників.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Неможливо визначити.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Неможливо визначити.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: вплив зовнішнього опромінення, збільшення дози опромінення внаслідок випадкового заглизування і попадання забрудненого повітря через органи дихання під час оранки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	У випадку відсутності на фермі власного трактору, його доведеться орендувати (потужність 76-90 кВт). Однокорпусний плуг повинен бути у наявності.
Витратні матеріали	Паливо (близько 15 л/га).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	1 працівник на плуг: 0,2 людино-днів на 1 га, тобто 1,5 год на 1 га.
Фактори, що впливають на витрати	Ставки оплати праці варіюються в залежності від типу та умов ґрунту, розміру та форми поля, топографії та досвіду роботи працівника.
Компенсаційні витрати	Фермеру: <ul style="list-style-type: none"> • компенсація стягнень, накладених за недотримання програми природоохоронної діяльності; • додаткові витрати під час впровадження контрзаходу. Витрати на оплату праці можуть бути більшими, у зв'язку з виконання робіт у шкідливих умовах праці (вплив іонізуючого випромінювання).
Витрати на утилізацію відходів	Неможливо визначити.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Надання рекомендацій фермерам / сільськогосподарським працівникам щодо впровадження контрзаходу у випадках, коли: оранка не є частиною звичайного ведення господарства; угіддя необхідно переорати у незвичайний для цього час. Необхідність налагодження діалогу щодо вибору угідь, які вважаються придатними для впровадження контрзаходу. Необхідність налагодження діалогу між фермерами, екологами та громадськістю через можливість забруднення ґрунтових вод. Під діалогом щодо вибору угідь мається на увазі не тільки вибір конкретних придатних для цього ділянок, але і обговорення можливих витрат та переваг впровадження контрзаходу та їх усвідомлення фермерами перед тим, як рішення щодо впровадження буде прийнято. Надання безпосереднім виконавцям рекомендацій щодо коректного впровадження контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Обробка ґрунту на забрудненій території. Мобілізація власних сил фермерів. Потенційний перерозподіл дози опромінення до фермерів / сільськогосподарських працівників. Усвідомлена згода та виплата компенсацій працівникам.
Вплив на навколишнє середовище	Впровадження контрзаходу несе в собі екологічний ризик через перенос радіоактивного забруднення ближче до підземних вод, що може призвести до міграції радіонуклідів до інших регіонів та опромінення населення цих регіонів. Сильно ускладнює подальше видалення забруднення. Може постраждати біорізноманіття, в першу чергу це стосується ґрунтових організмів. Тривалі зміни фізичних характеристик та структури верхнього ґрунтового горизонту, наприклад посилена мінералізація органічної складової, зміна мінерального складу та ерозія ґрунту. Зміни у ландшафті.
Вплив на сільськогосподарське	Знищення польових дренажних систем. Значно знижується родючість ґрунтів - може знадобитися внесення добрив.

виробництво	Передбачає обмеження у варіантах подальшого землеробства – надалі має застосовуватися неглибока оранка, хоча стандартна оранка (глибиною приблизно до 25 см) не призведе до значного забруднення поверхневого горизонту.
Соціальний вплив	<p>Переміна ставлення до сільської місцевості і потенційної втрати об'єкта благоустрою в результаті зміни у сприйнятті людей землі як «нормальної» на «ненормальну» або до певного ступеня непридатну.</p> <p>Забруднення ґрунту на глибині може обмежувати подальше використання територій (наприклад, для туризму).</p> <p>Остракізм (соціальне відторгнення) харчових продуктів, які походять з районів, де впроваджено контрзахід.</p> <p>Може вплинути на довіру громадськості, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»). • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	<p>Погляди зацікавлених сторін щодо прийнятності глибокої оранки та поверхневого переорювання розділилися. Глибока оранка визнана як така, що негативно впливає на родючість ґрунтів та спричинює зміни в біорізноманітті, особливо це стосується угідь, які до цього не зорювалися. Обмежена наявність потужних тракторів у деяких частинах Європи ще більше обмежує загальну прийнятність і можливість впровадження глибокої оранки.</p> <p>Проблема неможливості подальшого вилучення радіоактивного забруднення внаслідок глибокої оранки, викликала занепокоєння серед меншості зацікавлених осіб, які вважали, що поховання радіонуклідів на глибині з часом може призвести до горизонтальної та вертикальної міграції їх у ґрунті, що визнається неприйнятним.</p>
Практичний досвід	Широко використовувався в країнах колишнього Радянського Союзу, як контрзахід після Чорнобильської аварії. Апробовано в обмеженому масштабі в Данії.
Ключові посилання (джерела)	<p>Maubert H, Vovk I, Roed J, Arapis G and Jouve A (1993). Reduction of soil-plant transfer factors: mechanical aspects. <i>Science of the Total Environment</i>, 137, 163-167.</p> <p>Vovk IF, Blagoyev VV, Lyashenko AN and Kovalev IS (1993). Technical approaches to decontamination of terrestrial environments in the CIS (former USSR). <i>Science of the Total Environment</i>, 137, 49-63.</p>
Коментарі	Глибоке оранка не підлягає повторному впровадженню, оскільки це призведе до значного зменшення ефективності цього контрзаходу.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Бречігнак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція)</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.</p>

[До списку](#)

16 Ранній (передчасний) збір урожаю

Мета	Зменшити забруднення орних земель і вирощеної на них сільськогосподарської продукції.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від поверхні ґрунтів сільськогосподарських угідь.
Контрзаходу	Радіонукліди можуть утримуватися на поверхні вирощуваних сільськогосподарських культур одразу після осадження. Перехід цього забруднення у ґрунт може бути зведено до мінімуму шляхом видалення таких культур з угідь якомога швидше після осадження і до перших атмосферних опадів (дощу). Самі культури при цьому потребують відповідної утилізації.
Цільові об'єкти	Густі / листяні культури.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: ^{73}Se , ^{89}Sr , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb та ^{192}Ir , період напіврозпаду яких є відносно коротким (1-2 місяці), впровадження контрзаходу може бути недоцільним, оскільки через рік вони не представлятимуть загрози і не спричинять забруднення вже зібраного через рік урожаю.
Масштаб застосування	Широкомасштабний (припускаючи, що може існувати альтернативне джерело корму для тварина).
Шлях забруднення	Від рослин до ґрунту.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування. Зовнішнє опромінення від поверхні орних земель.
Період застосування	Рання фаза аварії - якнайшвидше після осадження і до наступних атмосферних опадів.
Обмеження	
Правові обмеження	Можуть з'явитися правові обмеження щодо утилізації зібраного врожаю. Недостатня для забезпечення нормальної годівлі тварин кількість альтернативного чистого корму може перешкоджати великомасштабному впровадженню контрзаходу.
Соціальні обмеження	Неприйняття контрзаходу з боку фермерів. Вибір місця для утилізації забруднених культур є складним і дискусійним питанням.
Екологічні обмеження	Питання щодо подальшої утилізації забруднених культур мають бути вирішені до впровадження контрзаходу. Подальша утилізація може призвести до серйозної екологічної проблеми. Будуть введені екологічні обмеження, якщо сільськогосподарські культури будуть утилізовані шляхом компостування, спалювання або захоронення на звалищі.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Зменшення дози зовнішнього опромінення на забруднених угіддях може становити до 95% (в 20 разів), хоча більш ймовірним є зменшення на 50-70% (в 2-4 рази). Найбільша ефективність буде досягнута, якщо контрзахід впроваджено до перших атмосферних опадів і за умов закриття зрошувальних систем. Результати експериментальних досліджень (Вандекастиле та інші, 2001), в ході яких атмосферні опади були імітовані через 6 днів після осадження радіонуклідів, показали, що з першими після осадження опадами, дощовою водою змиється близько 50% радіоактивного цезію та близько 20% радіоактивного стронцію, утриманих наземною частиною ярої пшениці.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Коефіцієнт утримання радіоактивних аерозолів залежить від наявності на момент осадження надземної маси рослин. Надземною частиною густо насаджених сільськогосподарських культур може затримуватися 25–50% радіоактивних випадіння за умов волого осадження, за умов сухого осадження це значення буде вищим. Поява атмосферних опадів. Метеорологічні умови. Прийнятність контрзаходу з боку фермерів. Проміжок часу між осадженням та збором культур – загалом період зменшення рівня радіоактивного забруднення у два рази на стоячих інтактних сільськогосподарських культурах становить 2-4 тижні; у Фінляндії у травні 1986 року такий період зменшення рівня забруднення, спричиненого 1311, був меншим за тиждень. Прийнятність обраного способу утилізації забруднених культур з боку інших зацікавлених сторін, особливо якщо це передбачає їх транспортування до незабрудненої території. Швидке прийняття рішення щодо закупки альтернативних чистих кормів для фермерських господарств у зоні радіоактивних випадіння сприятиме своєчасному впровадженню контрзаходу.
Обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Комбайн для збору врожаю.
Необхідне додаткове устаткування	Трактор.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Скиртування та транспортування зібраних сільськогосподарських культур. Об'єкти для зберігання та утилізації.

Необхідні витратні матеріали	Пальне.
Необхідні навички	Фермери / сільськогосподарські працівники, повинні мати необхідні професійні навички, а також їх треба ретельно ознайомити мети контрзаходу.
Необхідні заходи безпеки	У дуже посушливих умовах необхідно використовувати засоби захисту органів дихання. Працівники повинні бути заздалегідь повідомлені про ризики опромінення.
Інші обмеження	Гранично допустимі дози опромінення для фермерів / сільськогосподарських працівників.
Відходи	
Обсяг і тип	Забруднені сільськогосподарські культури: обсяг буде залежати від стадії розвитку рослин. Захід буде найбільш ефективним, якщо стан сільськогосподарських культур є близьким до повної стиглості (тобто їх надземна частина є добре розвинутою).
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Зернові культури можуть бути перетворені на компост (51 Компостування) на місці або на комерційних об'єктах або утилізовані на полігоні для захороненні відходів (54 Полігон для захороненні відходів) або спалюються (53 Спалювання). Як альтернатива, культури можуть бути перероблені у форму, придатну для зберігання та подальшої утилізації. Також можливо, але малоімовірно, що культури могли б перероблятися для подальшого споживання (18 Переробка культур для подальшого споживання).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Правові обмеження щодо подальшої утилізації забруднених культур. Рівень забруднення сільськогосподарських культур. Можливість і необхідні умови зберігання культур. Обсяг відходів. Прийнятність обраного способу утилізації утворених відходів.
Дози	
<i>Додаткова доза опромінення також будуть отримані під час впровадження подальших способів утилізації сільськогосподарських культур шляхом компостування, захоронення на полігоні для відходів, спалення (див. посилання вище) або 47 Біологічне очищення (перероблення) культур.</i>	Фермер: зовнішнє опромінення, випадкове заглутування і проникнення через органи дихання при збиранні сільськогосподарських культур. Водій: зовнішнє опромінення під час транспортування зібраних культур до місця утилізації.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Мінімальні. Необхідна техніка (кормозбиральний комбайн) в наявності на фермерських господарствах. Або один комбайн може використовуватись в декількох господарствах.
Витратні матеріали	Пальне (близько 15 л на 1 га).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Звичайний об'єм часу, необхідний для збору врожаю. Додатковий час в залежності від подальшої рознарядки щодо зібраного врожаю. Перевезення врожаю. Час, який зазвичай, необхідно використати для збору врожаю. Додатковий час, в залежності від подальшої рознарядки щодо зібраних культур. Перевезення врожаю.
Фактори, що впливають на витрати	Час та відстань, пов'язані з транспортуванням врожаю до місця переробки або утилізації.
Компенсаційні витрати	Фермерам за втрату прибутку в результаті знищення врожаю. Фермеру, якщо урожай компостується на місці вирощування.
Витрати на утилізацію відходів	Залежать від подальшого способу утилізації, обраного для врожаю і обсягу утворених відходів.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Швидке налагодження діалогу щодо вибору господарств для впровадження заходу та розповсюдження відповідної інформації. Розповсюдження інформації щодо заходів радіаційної безпеки серед працівників. Налагодження діалогу щодо вибору способу утилізації забруднених культур.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Перерозподіл дози опромінення від споживачів до фермерів, осіб, задіяних у впровадженні контрзаходу та подальшій утилізації утворених відходів, у тому числі населення, що проживає поблизу місць утилізації. Мобілізація власних сил фермерів. Усвідомлена згода працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Залежить від обраного способу утилізації забруднених сільськогосподарських культур.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Збій у роботі фермерських господарств. Збір стиглих або у стані близькому до повної стиглості сільськогосподарських культур є частиною звичайного ведення фермерського господарства - додатковий вплив відсутній.

Соціальний вплив	Збій у постачанні сільськогосподарської продукції рослинного походження на об'єкти харчової промисловості та можливий дефіцит відповідної продукції на ринку.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Групою зацікавлених сторін цей контрзахід не визнаний як такий, що може бути масштабно застосований на усіх постраждалих фермерських господарствах. Даний контрзахід може бути впроваджений лише за певних умов (відповідна стадія розвитку рослин, листяні і густо насажені сільськогосподарські культури, своєчасний збір забруднених культур з метою попередження переходу забруднення у ґрунт), проте, в цілому, подальша можливість утилізації утворених при цьому відходів буде обмеженою.
Практичний досвід	Врожай салату був зібраний і утилізований (переораний) в Норвегії після аварії на Чорнобильській АЕС з метою запобігання споживання населенням.
Ключові посилання (джерела)	Vandecasteele CM, Baker S, Forstel H, Muzinsky M, Millan R, Madoz- Escande C, Tormos J, Sauras T, Schulte and Colle C (2001). Interception, retention and translocation under greenhouse conditions of radiocaesium and radiostrontium from a simulated accident source. Science of the Total Environment, 278, 119-214.
Коментарі	
Коментарі	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Бречігнак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція)</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрїстодоулоу С. і Іоанїдс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Рїссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.</p>

[До списку](#)

17 Меліорація ґрунтів	
Мета	Зменшити забруднення радіонуклідами природних (немеліорованих) пасовищ.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від забруднених земельних ділянок.
Опис контрзаходу	Меліорація (поліпшення якості) пасовищ низької якості зменшує перехід радіоцезію та радіостронцію в рослини. Меліорація включає оранку, утрамбовування, пересівання і застосування НРК добрив і вапна. З метою знищення існуючої рослинності рекомендується застосування широкого спектру гербіцидів, які вносяться у ґрунт перед оранкою. У деяких випадках може знадобитися облаштування дренажних систем. Якщо меліорація застосовується лише вибірково на обмежених ділянках, може також знадобитися встановлення огорож з метою запобігання випасу худоби на немеліорованих ділянках.
Цільові об'єкти	Немеліоровані пасовища.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Zr , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Застосування вапна підвищує рухливість ^{75}Se , ^{95}Nb , $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te . Оранка може збільшити рухливість U. При забрудненні ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb впровадження даного контрзаходу є недоцільними через відносно короткий (1-2 місяці) період напіврозпаду цих радіонуклідів.
Масштаб застосування	Середній масштаб. Меліорація пасовищ має бути можливою на фермах, де такі пасовища існують.
Шлях забруднення	Від ґрунту до рослин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування тваринного походження.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	Немеліоровані пасовища можуть входити до складу природоохоронних комплексів. Деякі меліоративні заходи (наприклад, застосування НРК, гербіцидів) можуть бути непридатними для використання на фермах з органічним статутом.
Соціальні обмеження	Якщо відповідна територія входить до складу природних комплексів, застосування меліоративних заходів може сприйматися як руйнування природних екосистем і ландшафтів. Небажання фермерів застосовувати нові незвичні заходи.
Екологічні обмеження	Наявність на пасовищах ділянок з крутими схилами та малопотужними чи кам'янистими ґрунтами означає, що застосування таких заходів як оранка або дренаж є неможливим на цих ділянках. Фізичні характеристики, які визначають можливість застосування меліоративних заходів, наведені нижче: Кут нахилу схилу 12° - меліорація можлива. Кут нахилу схилу $12-16^\circ$ - меліорація можлива з певними обмеженнями. Кут нахилу схилу > 16° - застосування меліоративних заходів неможливе (якщо використовується звичайна сільськогосподарська техніка) Глибина родючого шару $0,3\text{ м}$ - ділянка є непридатною для оранки Глибина родючого шару $0,3-0,5\text{ м}</math> - можлива тільки неглибока оранкаГлибина родючого шару > 0,5\text{ м}</math> - можливі наступні види меліоративних заходів: вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту, глибока оранка.У певну пору року земля занадто волога для оранки.$
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Радіоцезій Даний контрзахід широко застосовувався на території колишнього Радянського Союзу після аварії на ЧАЕС і згадується як радикальне поліпшення (радикальна меліорація). Результати декількох досліджень показали, що коефіцієнти зменшення переходу радіоактивного цезію з ґрунту в рослини для таких заходів, як радикальне поліпшення, вапнування і внесення добрив варіюється в межах наступних діапазонів: для мінеральних ґрунтів = 2-4 (50-75%), для органічних ґрунтів = 3-6 (67-83%), зменшення дози зовнішнього опромінення на 95% Коефіцієнти зниження переходу радіоактивного цезію з ґрунту в рослини таких заходів, як дискування, оранка та пересів досягала значень у діапазоні 2-4 (50-75%) вже на другий рік після впровадження заходів. Радіостронцій Дані щодо ефективності «радикального поліпшення» (радикальної меліорації) для «природних пасовищ» відомі з досвіду колишнього Радянського Союзу. Для мінеральних ґрунтів коефіцієнти зменшення коливались у межах 3-6 та, для органічних ґрунтів –3-10. Інші радіонукліди Дані про радіологічну ефективність цього контрзаходу щодо інших радіонуклідів, окрім Cs та Sr, відсутні. Проте, також передбачається зниження переходу і інших радіонуклідів, щодо яких впровадження контрзаходу є потенційно ефективним, на підставі їх відомих хімічних властивостей та поведінки у агентах довкілля. Примітка: (1) Застосування вапна підвищує рухливість ^{75}Se , ^{75}Se , ^{95}Nb , $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te за рахунок зміни рН ґрунту. (2) Зорювання може призвести до збільшення рухливості U.
Фактори, що впливають на	Тип ґрунтів, мінеральний склад, рН. Види рослин, обрані для пересіву. Норми застосування азоту, фосфору, калію та вапна.

ефективність контрзаходу	Застосування дренажу. Готовність і здатність фермерів адаптуватися до нових заходів агрохімічного обслуговування. Висунуто припущення, що у результаті розчинення паливних частинок глибока оранка ґрунту у Чорнобильській зоні відчуження призвела до підвищення доступності радіонуклідів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Трактор, плуг, пристрій для розкидання добрив, сівалка, каток.
Необхідне додаткове устаткування	Може знадобитися техніка для встановлення огорож і облаштування дренажної системи (наприклад, екскаватор).
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Потужності з виробництва добрив / вапна. Доступ до автомобільних шляхів у віддалених районах. Наявність додаткових пасовищ на фермі для випасу худоби під час виконання меліоративних заходів.
Необхідні витратні матеріали	Паливо, NPK (азот, фосфор, калій) добрива, вапно, насіння трав'янистих рослин, гербіциди (наприклад, гліфосат). Може також виникнути потреба у витратних матеріалах для зведення огорож та облаштування дренажних систем.
Необхідні навички	Фермери / сільськогосподарські працівники, зобов'язані мати необхідні навички і повинні бути ретельно проінструктовані щодо мети і особливостей контрзаходу.
Необхідні заходи безпеки	У дуже посушливих умовах необхідно використовувати засоби захисту органів дихання.
Інші обмеження	Відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не можливо встановити.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо встановити.
Дози	
Додаткова доза	Фермер: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення, випадкове проковтування і проникнення через органи дихання під час оранки. зовнішнє опромінення під час ущільнення ґрунту, пересівання, внесенні добрив.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Трактор, формувальний плуг, розпилювач, каток, розкидач добрив, сівалка і екскаватор.
Витратні матеріали	Залежатимуть від типу та якості ґрунту, нижче як приклад наведені відповідні значення для заходів з поліпшення гірських пасовищ у Сполученому Королівстві: на 1 га пасовища необхідно: 26 кг насіння, 70 кг азотних добрив, 80 кг фосфатних добрив, 80 кг калійних добрив, 7,5 т вапна, 6 л гербіциду (наприклад, гліфосату), 7 л пального. Меліоративні заходи мають повторно впроваджуватися з певною періодичністю, яка передбачає щорічне внесення NPK добрив, вапнування через кожні 5 років, та повторне впровадження інших заходів через кожні 5-10 років.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Залежатимуть від типу та якості ґрунту, нижче як приклад наведені відповідні значення для заходів з поліпшення гірських пасовищ у Сполученому Королівстві: на 1 га пасовища потребує витрат 1,6 год робочого часу, ущільнення - 1,3 год, посівні роботи - 0,7 год, внесення добрив - 0,4 год. Додаткові витрати робочого часу на зведення огорож і облаштування дренажної системи.
Фактори, що впливають на витрати	Обсяги витрат на оплату праці залежатимуть від типу та якості ґрунту, топографічних умов та досвіду працівників. Необхідність зведення огорож і облаштування дренажної системи.
Компенсаційні витрати	Фермеру: <ul style="list-style-type: none"> за додатковий корм, якщо виникне така необхідність під час впровадження меліоративних заходів. за втрату доходу через недотримання схем збереження. за втрату статусу органічного сільського господарства, спричиненого впровадженням меліоративних заходів. Витрати на оплату праці можуть бути більшими, якщо працівники потребуватимуть компенсації за отриману дозу опромінення.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Вся інфраструктура, перерахована в техніко-економічному обґрунтуванні, є доступною.
Потреби зв'язку	Необхідність налагодження діалогу між власниками земельних ділянок / фермерами, екологами та громадськістю щодо вибору ділянок, на яких даний контрзахід може бути впроваджено.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно	Проведення робіт на забрудненій території. Мобілізація власних сил фермерів, хоча це буде залежати від наявних ресурсів.

враховувати	Потенційний перерозподіл дози опромінення від споживачів до фермерів / сільськогосподарських працівників (хоча загальна доза опромінення сільськогосподарських працівників, що виконують роботи на забруднених ділянках (випасають худобу та ін.) буде меншою за таку у випадку, якщо даний контрзахід не застосовується.
Вплив на навколишнє середовище	Потенційно високий екологічний ризик, що полягає у руйнуванні природних екосистем. Оранка, внесення гербіцидів та добрив і пересів змінить екологічні умови оброблених земельних ділянок та приведе до втрати біорізноманіття на цих ділянках. Оранка може викликати ерозію ґрунту. Значне збільшення обсягів внесення NPK добрив може викликати відповідне забруднення ґрунтових та поверхневих вод. Зведення огорож та воріт покращить естетичний вигляд та стан благоустрою земельних ділянок. Забруднення перемістяться ближче до ґрунтових вод, що може викликати збільшення забруднення ґрунтових вод.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Збільшення родючості пасовищ. Поліпшення якості пасовищ на фермі приведе до збільшення обсягів наявного корму на пасовищах. Може виникнути потреба у випасі додаткового поголів'я худоби на меліорованих пасовищах з метою запобігання перегородовування наявних тварин та підтримки стану пасовища. Альтернативно, надлишок рослинності на пасовищі може використовуватися в якості кормових запасів. Якщо поліпшення пасовищ є звичайною практикою циклічної програми господарства, то у такому випадку впровадження контрзаходу не призведе до втрат природних пасовищ у господарстві. Внесення добрив і вапна може обмежувати подальше використання земельних ділянок (наприклад, з метою виробництва органічної сільськогосподарської продукції).
Соціальний вплив	Змінене ставлення до сільської місцевості і потенційної втрати позитивного ставлення у результаті змін у сприйнятті людей землі як «нормальної» на «ненормальну» або якимось чином пошкоджену. Опосередкований вплив на громадське сприйняття благоустрою. Може вплинути на довіру громадськості, наприклад викликати: <ul style="list-style-type: none"> • втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська продукція та похідна продукція є "безпечними" (це може призвести до втрати робочих місць у приватних фермерських господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку») • посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	Наявність додаткових поліпшених пасовищ для випасу худоби може знизити витрати на зимівлю і привести до зростання цін на поголів'я худоби.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Радикальне поліпшення (радикальна меліорація) використовувалося на території колишньому Радянському Союзі після Чорнобильської та Киштимської аварій.
Ключові посилання (джерела)	Vidal M, Camps M, Grebenshikova N, Sanzharova N, Ivanov Y, Vandecasteele C, Shand C, Rigol A, Firsakova S, Fesenko S, Levchuk S, Cheshire M, Sauras T and Rauret G (2001). Soil-and-plant based countermeasures to reduce 137Cs and 90Sr uptake by grasses in natural meadows: the REDUP project. Journal of Environmental Radioactivity, 56: 139-156. Nisbet AF and Woodman RFM (1999). Options for the Management of Chernobyl-restricted areas in England and Wales. NRPB-R305. Wilkins BT, Nisbet AF, Paul M, Ivanov Y, Perepelyatnikova L, Perepelyatnikova G, Fesenko S, Sanzharova N, Spiridinov S, Lisyanski B, Bouzdalkin C and Firsakova S (1996). Comparison of data on agricultural countermeasures at four farms in the former Soviet Union. NRPB-R285.
Коментарі	Норми NPK (азот, фосфор, калій) добрив, які традиційно використовуються на землях сільськогосподарського призначення можуть бути не достатніми для досягнення максимальних значень радіологічної ефективності заходів щодо зниження переходу радіоактивного цезію з ґрунту в рослини на пасовищах, засіяним новими видами трав'янистих рослин.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Бречігнак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Ферсенко С. (MAGATE).

[До списку](#)

18 Переробка врожаю для подальшого споживання

Мета	Обробка забруднених сільськогосподарських культур з метою зниження питомої активності радіонуклідів в отриманих із цих культур харчових продуктах до значень нижче допустимих рівнів.
Супутні поліпшення	Підтримка систем сільськогосподарського виробництва та постачання харчових продуктів на споживчий ринок.
Опис контрзаходу	Кулінарна обробка харчових продуктів: миття, очищення від шкірки, ферментація, перегонка, бланшування та консервування - може забезпечити певне зниження питомої активності радіонуклідів у деяких оброблених харчових продуктах. Зберігання оброблених продуктів матиме додатковий позитивний ефект у випадку забруднення радіонуклідами з коротким періодом напіврозпаду.
Цільові об'єкти	Сільськогосподарські культури, у тому числі фрукти.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: Усі. Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -
Масштаб застосування	Від вузько масштабного до середньомасштабного.
Шлях забруднення	Складно визначити.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених сільськогосподарських культур, у тому числі фруктів.
Період застосування	Від ранньої до пізньої фази аварії.
Обмеження	
Правові обмеження	В Україні вміст ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у харчових продуктах регламентується відповідними гігієнічними нормативами, затвердженими наказом МОЗ України № 256 у 2006 р. (В ЄС вміст радіонуклідів у харчових продуктах, призначених для споживання людиною регламентується нормативними значеннями допустимих рівнів, затвердженими Радою ЄС - CFIILs).
Соціальні обмеження	Несприйняття заходу громадськістю / фермерами.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Видалення неїстівної частини, миття і бланшування є звичайними процесами, які проводяться перед консервуванням. Встановлено, що в результаті миття з овочів видалається від 10 % до 90 % наявних у них радіонуклідів (у тому числі Ru, I, Sr, Cs, Am, Pu). Більше 50 % забруднення радіоцезієм видалається під час бланшування або кип'ятіння. Після консервування також відбувається додаткове очищення (~ 50%) за рахунок переходу забруднюючих радіонуклідів з продукту у консервуючий розчин під час зберігання. Для фруктів, що споживаються у сирому вигляді, миття має певний ефект для видалення як свіжого осадження, так і забруднення, яке потрапило з ґрунту. Загалом, 10-20% забруднення Cs і Sr видалається шляхом миття під проточною водою (виноград, червона смородина, чорна смородина, яблука, полуниця). Трьох кратне миття яблук під проточною водою зменшує забруднення Cs та Sr на 60 % через день після осадження радіонуклідів. Загалом під час технологічного процесу виготовлення соку (пресування, пектолітична ферментація, розрідження та екстракція) зменшується забруднення Cs на 30-40%, а Sr – на 94 %. До 30 % забруднення радіоактивним цезієм зменшується в процесі віджиму соку. Зменшення забруднення персиків радіоцезієм і радіостронцію шляхом очистки лужним розчином (зануренням фруктів у гарячий 7-18 % розчин КОН (лугу)) варіюється в межах від 30 до 97%. Механічне очищення персика знижує забруднення радіоцезієм на 50%. Хоча немає даних щодо ефективності заходів з переробки харчових продуктів для інших радіонуклідів, цілком ймовірно, що деякі із наведених заходів будуть ефективними і для зменшення забруднення іншими радіонуклідами (наприклад, миття або кип'ятіння). Обробка алкоголем видаляє значну частину радіоактивного забруднення з винограду в залежності від чистоти кінцевого продукту, тобто: у червоному вині Cs зменшується на 40 %, у рожевому вині - на 30-85%, у білому вині - на 70%. Забруднення Sr за такий спосіб обробки зменшується на 40 % у червоному вині та на 80 % у рожевому вині. Чистий спирт, виготовлений із забруднених продуктів, під час технологічного процесу повністю звільнюється від обох радіонуклідів. Полірування рису забезпечує зниження забруднення Cs на 90 % і Sr на 80 %. Переробка маслин на олію забезпечує зменшення забруднення Cs на 90 % у кінцевому продукті, у утвореній макусі при цьому забруднення Cs зменшується на 60% у порівнянні з вихідним продуктом.
Фактори, що впливають на контрзаходу	Обраний процес обробки, активність радіонуклідів, часовий проміжок між осадженням та обробкою, текстура поверхні сільськогосподарської культури (груба та листові поверхні робить процес дезактивації складнішим), об'єм зовнішніх істивних частин сільськогосподарської культури, час зберігання, об'єм розчину для консервування. Згода представників харчової промисловості / роздрібною торгівлі на переробку забруднених культур і подальших продаж виготовлених продуктів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Переробний завод, складські приміщення для харчових продуктів (з вмістом короткоживучих радіонуклідів).
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення харчових продуктів.

Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Потужності для утилізації забруднених відходів харчової промисловості.
Необхідні витратні матеріали	Паливо для транспортних засобів.
Необхідні навички	Працівники на переробних підприємствах повинні мати необхідні професійні навички.
Необхідні заходи безпеки	Відсутні.
Інші заходи	Наявність переробних підприємств, якщо транспорт забрудненої сировини на завод, розташований за межами постраждалої території є небажаним.
Відходи	
Обсяг і тип	Залишки від переробки сировинних продуктів (відходи, що залишаються після обробки первинних продуктів, таких як шкірка та листя). Великі обсяги водно-солевих розчинів, які залишаються після процесів бланшування та кип'ятіння. Після консервування відбувається додаткове очищення за рахунок переходу забруднюючих радіонуклідів з продукту у консервуючий.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Радіоактивні водно-солеві розчини можуть оброблятися на переробному заводі або зберігатися у резервуарах для обробки. Тверді залишки, такі як шкірка, листя тощо, можуть бути перероблені на корисні побічні продукти, в залежності від типу залишків. Крім того, вони можуть бути спалені (53 Спалювання) на місці або утилізовані на полігоні для захоронення відходів (54 Полігон для захоронення відходів).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Залежить від виду сільськогосподарських культур та вибраного типу обробки. Правові обмеження на використання забруднених сільськогосподарських культур. Продукти з високим вмістом вологи, які швидко псуються, потребують швидкого реагування з питання їх подальшої переробки.
Дози	
Додаткова доза <i>Дози, які позначені курсивом, можуть бути опосередковано отримані у результаті транспортування відходів виробництва. Додаткові дози можуть бути отримані при захороненні цих відходів на полігонах або в сміттєспалювальних цехах. Тут подано окремі технічні описи цих варіантів утилізації відходів. Будь-які стінні води, що утворюються під час переробки, можуть бути відправлені на очищення стічних вод.</i>	Для водія: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення під час транспортування сільськогосподарських культур на переробний завод зовнішнє опромінення під час транспортування відходів харчової промисловості до місця їх утилізації. Обслуговуючий персонал на переробному підприємстві: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення на переробному підприємстві (в залежності від ступеня автоматизації).
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Витрати мінімальні. Необхідне обладнання є у наявності на переробному підприємстві.
Витратні матеріали	Будь-які додаткові витратні матеріали для обробки. Пальне для транспортування.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Водії для транспортування забруднених сільськогосподарських культур до переробного підприємства. Додаткові працівники на переробне підприємство, якщо така потреба існуватиме.
Фактори, що впливають на витрати	Відстань до переробного заводу, обсяг сільськогосподарських культур, які потребують переробки.
Компенсаційні витрати	Для переробного заводу: <ul style="list-style-type: none"> за обробку забруднених продуктів. Для фермерів: <ul style="list-style-type: none"> якщо є втрата ринкової вартості оброблених сільськогосподарських культур можливо буде потрібна дезактивація технологічного обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Залежать від подальшого способу утилізації забруднених відходів харчової промисловості.
Обмеження	Існує споживчий ринок для кінцевого продукту. Здійснюється відповідний моніторинг на переробному підприємстві.
Потреби зв'язку	Інформація / налагодження діалогу із представниками харчової промисловості та споживачами з метою роз'яснення необхідності і доцільності впровадження контрзаходу. Інформація для переробної промисловості щодо поводження з радіоактивними відходами. Відповідне маркування кінцевої продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Інформована згода. Розподіл витрат та доходів (наприклад, можлива нерівнозначність розподілу через зміни цін на оброблені культури, враховуючи той факт, що їх буде купувати населення з меншим рівнем доходу).
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній, хоча опосередкований вплив на навколишнє середовище може мати місце в залежності від методу подальшої утилізації утворених відходів харчової промисловості.

Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	<p>Може вплинути на довіру громадськості, наприклад, викликати: Втрату впевненості, що сільськогосподарська продукція та похідні від неї продукти є безпечними для споживання.</p> <p>Підвищена впевненість у тому, що проблема забруднення ефективно вирішується.</p> <p>Продукти, у яких вміст радіонуклідів нижче допустимих рівнів, було досягнуто шляхом переробки, можуть не сприйматися споживачами і представниками роздрібною торгівлі, якщо існує альтернативні джерела харчових продуктів.</p> <p>Зрив / налагодження роботи сільського господарства та пов'язаних з ним промислових галузей, тобто дефіцит харчових продуктів на споживчому ринку або налагодження постачання сільськогосподарської сировини до підприємств харчової промисловості.</p> <p>Підтримка роботи сільського господарства та пов'язаних з його діяльністю товариств.</p>
Інші побічні впливи	Деякі частини виробничих потужностей переробних підприємств можуть бути забрудненими радіонуклідами.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	<p>Зацікавлені сторони одноголосно погодились, що немає варіантів обробки, які можна вважати повністю прийнятними. Стосовно варіантів обробки, які передбачають зменшення забруднення сільськогосподарських культур, молока та м'яса під час промислової переробки, зацікавлені сторони погодились, що такі можуть бути прийнятними лише за певних обставин.</p> <p>Проте в країнах, де на загальне сприйняття споживачів наклалися негативні ураження від попередніх випадків з неякісними харчовими продуктами (наприклад, Великобританія та Бельгія), будь-який процес, який спрямований на виробництво харчової продукції з забрудненої сировини, вважається неприйнятним.</p>
Практичний досвід	
Ключові посилання (джерела)	<p>Katsuyama AM (ed.) (1979). A guide for waste management in the food processing industry. The Food Processors Institute, Washington, DC.</p> <p>Long S, Pollard D, Cunningham JD, Astasheva NP, Donskaya GA and Labetsky EV (1995). The effects of food processing and direct decontamination techniques on the radionuclide content of foodstuffs: a literature review. Part 2: Meat, fruit, vegetables, cereals and drinks. Journal of Radioecology, 3 (2), 15-38.</p>
Коментарі	<p>Потреба в заходах, що здатні забезпечити прийнятну якість харчових продуктів, які отримані з посівних сільськогосподарських культур, зібраних під час осадження радіонуклідів, очевидно, є ефективним лише для першого врожаю.</p> <p>У борошномельному виробництві, регулюючи зазор між жорновами, можна виокремити найбільш забруднену частину зернових культур, яка далі не буде постачатися для споживання людиною і т.і.</p> <p>В окремому технічному описі (40 Дієтичні рекомендації) розглядається надання інформації для самопомогі громадськості про те, як можна звести до мінімуму вживання радіонуклідів, включаючи підготовку їжі до споживання у побутових умовах.</p> <p>Обробка сировини для виготовлення продуктів з тривалим терміном зберігання, також може розглядатися для м'яса, забрудненого короткоживучими радіонуклідами.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Бречігнак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція)</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Поллард Д. (Інститут радіаційного захисту Ірландії).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS.</p> <p>Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Араніс Г. (Афінський сільськогосподарський університет).</p>

[До списку](#)

19 Обрізка / дефоліація фруктових дерев та винограду

Мета	Запобігти або зменшити транслокацію радіонуклідів від пагонів і листя до плодів багаторічних рослин.
Супутні поліпшення	Можливе зменшення осадження на ґрунт.
Опис контрзаходу	Якщо осадження радіонуклідів відбувається в період, коли на деревах наявне зелене листя (період вегетації) перехоплення, утримання і поглинання радіонуклідів листям є основними шляхами забруднення плодоносних рослин. Після поглинання листям, радіонукліди можуть мігрувати у плоди та інші частини рослини. Ступінь транслокації (переходу) залежить від радіонукліду, виду плодкових дерев та фенологічної фази рослини під час осадження. Існує експериментальне підтвердження того, що обрізка і / або дефоліація хімічними, механічними або ручними методами відразу після осадження забезпечує запобігання або зменшення переходу радіонуклідів з листя до інших частин рослини і зменшення внутрішньої дози опромінення людини від споживання забруднених плодів. Перед тим, як порекомендувати або прийняти рішення про впровадження даного контрзаходу, може виникнути потреба у виконанні додаткової попередньої роботи. Обрізка може включати втрату і утилізацію поточного врожаю з метою зменшення активності радіонуклідів у врожаї у наступні роки.
Цільові об'єкти	Плодові дерева та виноградна лоза.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134/137} Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ⁶⁰ Co, ⁹⁰ Sr Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Короткі періоди напіврозпаду нижчеперелічених радіонуклідів роблять впровадження даного контрзаходу недоцільним: ⁷⁵ Se, ⁸⁹ Sr, ⁹⁵ Nb, ⁹⁹ Zr, ^{99m} Tc, ¹⁰³ Ru, ¹²⁷ Sb, ¹³¹ I, ¹³² Te, ¹⁴⁰ Ba, ¹⁴⁰ La, ¹⁴¹ Ce, ¹⁶⁹ Yb, ¹⁹² Ir
Масштаб застосування	Може бути проведене у великому масштабі, де устаткування або працівники є в наявності, чи можуть бути найняті.
Шлях забруднення	Пряме осадження на фруктові дерева. Транслокація від пагонів і листя до плодів. Перехід від рослини до ґрунту.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених фруктів. Зовнішнє опромінення від дерев і ґрунту.
Період застосування	Впровадження заходу має розпочинатися якомога раніше з метою запобігання змивання радіонуклідів у ґрунт, оптимально – до перших опадів.
Обмеження	
Правові обмеження	Утилізація відходів (хімічних та радіоактивних).
Соціальні обмеження	Відмова фермерів / працівників виконувати передбачені цим контрзаходом дії.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Загальна дефоліація виноградної лози відразу (протягом декількох годин) після осадження цезію, зменшує його активність у фруктах приблизно на 90%. Часткова дефоліація через 2 дні після осадження забезпечує зменшення активності радіоцезію у винограді приблизно на 50%. Його активність у винограді на другий рік після осадження приблизно на 2-3 порядки нижче, ніж у перший рік.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність листя на деревах під час осадження (тобто пора року). Наявність опадів (між осадженням та впровадженням контрзаходу), які змивають забруднення з дерев у ґрунт, знижують ефективність контрзаходу відносно зменшення забруднення ґрунту. Щодо листя, то наявність опадів приведе до зменшення обсягу наявного на листі забруднення, що ним поглинається, проте це також сприятиме збільшенню інтенсивності поглинання. Проміжок часу між осадженням та впровадженням контрзаходу. Ступінь обрізки / дефоліації. Види дерев (вічнозелені або листопадні): дефоліація не може бути впроваджена для вічнозелених видів дерев. Правильний вибір пріоритетних ділянок. Готовність та наявність технічного персоналу для виконання робіт. Прийнятність процедур утилізації / обробки.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Механічна обрізка: <ul style="list-style-type: none"> сучкорізи та висоторізи інструменти для збору обрізаних пагонів (повітродуви, тощо). Ручна обрізка: <ul style="list-style-type: none"> ножиці та секатори. Дефоліація: <ul style="list-style-type: none"> дессиканти пульверизатори
Необхідне додаткове устаткування	Вантажівка (або інші транспортні засоби) для транспортування відходів до сховища. Виділені ділянки та обладнання для подальшої обробки (спалювання або компостування) та ін.
Необхідна система	Виділені ділянки для обробки відходів.

інженерного забезпечення і інфраструктура	
Необхідні витратні матеріали	Хімічні препарати (мідний сульфат, сульфат цинку) для дефоліації.
Необхідні навички	Працівники сільського господарства, повинні володіти необхідними професійними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Рекомендується захист органів дихання та захисний одяг. Захисні шоломи.
Інші обмеження	Відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Потенційно великі обсяги, які залежать від розміру забрудненої території, стадії розвитку рослин та характеру обрізки / дефоліації.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Транспортування за допомогою, наприклад, вантажівок або залізничного транспорту для обробки за межами майданчика. Деревні відходи можуть бути зменшені шляхом компостування (51 Компостування), ефективність якого збільшиться шляхом попереднього подрібнення деревних відходів та змішування їх з іншими речовинами, такими як тваринні відходи або папір. Як альтернатива, відходи можуть бути спалені (53 Спалювання), з відновленням попелу або утилізовані на полігоні для захоронення відходів (54 Полігон для захоронення відходів).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Важливою є прийнятність з боку громадськості та юридична обґрунтованість необхідності обробки відходів та методів їх зберігання у сховищах.
Дози	
Додаткова доза	Фермери: <ul style="list-style-type: none"> • під час впровадження контрзаходу та утилізації відходів. Водії та оператори: <ul style="list-style-type: none"> • якщо утворені відходи обробляються на підприємствах, які знаходяться за межами місця впровадження контрзаходу. Визначається заходами, що вживаються для захисту органів дихання, шкіри і одягу працівників, а також часом впровадження заходу (через вплив короткоживучих радіонуклідів).
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Сучкорізи і висоторізи. Обладнання для транспортування / переробки відходів (різноманітне).
Витратні матеріали	Пальне для всіх видів техніки, пов'язаної з впровадженням цього заходу.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Дуже мінливий: Для фермера для обрізки / дефоліації. Для водіїв, які транспортують відходи на об'єкти обробки (спалювання / компостування). Для операторів на переробних підприємствах.
Фактори, що впливають на витрати	Пора року, висота рослинності, тип рослинності, яку потрібно видалити. Характер обрізки/дефоліації, тип обладнання, яке використовується. Наявність обладнання. Схема утилізації відходів.
Компенсаційні витрати	Фермерам: <ul style="list-style-type: none"> • за реалізацію заходу • за збитки у разі втрати або зменшенні врожаю (ситуація може тривати протягом декількох років). Переробним підприємствам за переробку відходів: <ul style="list-style-type: none"> • можлива потреба в дезактивації механічного обладнання, що використовується для обрізки / дефоліації • перевезення відходів.
Витрати на утилізацію відходів	Залежать від методу утилізації відходів. Переробка відходів для зменшення їх обсягу може значно знизити витрати.
Обмеження	Наявність необхідного обладнання та доріг. Наявність споживчого ринку для кінцевих продуктів.
Потреби зв'язку	Надання оптовикам / переробникам інформації щодо проведення контрзаходу та налагодження діалогу на місцевому рівні з фермерами для забезпечення прийнятності контрзаходу на місцях, де захід впроваджуватиметься. Короткий проміжок часу, протягом якого захід має бути впроваджений, може перешкоджати розширеним консультаціям зацікавлених сторін, що ускладнює дотримання умов інформованої згоди від операторів. Вірогідність виникнення спорів щодо вибору контрзаходу. Необхідність надання публічної інформації щодо мети та наслідків контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Свідома інформована згода працівників (щодо ризиків радіаційного опромінення і / або хімічного впливу). Перерозподіл доз опромінення до працівників та об'єктів утилізації відходів. Нерівномірний розподіл витрат і вигоди.
Вплив на навколишнє середовище	Екологічний ризик і невизначеність щодо очікуваних результатів і наслідків утворення і утилізації відходів (хімічних і радіоактивних). Великий обсяг утворених відходів. Істотний візуальний вплив на ландшафт.
Вплив на	Великий стрес для дерев після повної дефоліації. Можливе значне зниження продуктивності у наступні роки.

сільськогосподарське виробництво	Можлива загибель рослин.
Соціальний вплив	<p>Остракізм, пов'язаний з територією, де був впроваджений контрзахід, сприйняття місцевої продукції як забрудненої.</p> <p>Може вплинути на довіру громадськості, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»); • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. <p>Збій у роботі сільського господарства / промисловості та інших пов'язаних з цим галузей.</p> <p>В наступні роки необхідно забезпечити прийнятність продукції наступного врожаю підприємствами харчової промисловості і споживачами.</p>
Інші побічні впливи	Механічні інструменти, що використовувалися у реалізації заходу, можуть стати забрудненими.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не береться до уваги FARMING Community Network.
Практичний досвід	<p>Ручна або механічна обрізка - це звичайна практика формування рослин, отримання постійного врожаю та поліпшення якості фруктів.</p> <p>Дефоліація - звичайна процедура для персикових дерев і виноградних лоз, яка з меншою частотою використовується для яблуні, груші та вишні.</p>
Ключові посилання (джерела)	<p>Carini F (1999). Radionuclides in plants bearing fruit: an overview, Journal of Environmental Radioactivity, 46: 77-97.</p> <p>Carini F (2001) Radionuclide transfer from soil to fruit, Journal of Environmental Radioactivity, 52 237-279.</p> <p>Carini F (2003). Countermeasures for fruits. FAO/IAEA Workshop, 27- 29/9/2003, Chania, Greece.</p> <p>Modelling the transfer of radionuclides to fruit, Report of the Fruit working group, BIOMASS Theme 3, IAEA-BIOMASS-5, Vienna, 2003. ISBN 92-0-1065035.</p> <p>Madoz-Escande C, Colle C and Adam C (2001). Evolution of Caesium and Strontium contamination deposited on vines, Actes du congrès ECORAD, 2001.</p>
Коментарі	<p>Після поглинання листям, відбувається швидка міграція радіоактивного цезію до інших частин рослини, тоді як досить нерухомий стронцій, як правило, залишається на частині рослини, на яку він початково потрапив.</p> <p>Кількісні показники переходу радіонуклідів від листя до фруктів коливаються в залежності від виду рослин; пост-чорнобильські спостереження показали, що у персикових деревах і винограду цезію переходить від листя до пагонів більше у порівнянні із деревами яблуні та груші. Проміжок часу між осадженням радіоактивних речовин та збором врожаю істотно впливає на перехід радіонуклідів.</p> <p>Поглинання радіонуклідів кореневою системою багаторічних (деревних) рослин у гострій фазі, як правило, є мінімальним, і тільки з часом набуває вагомості.</p> <p>Дослідження розподілу радіонуклідів у різних частинах плодкових культур показують, що стронцій здатен накопичуватися у листі і пагонах цих рослин. Проте листяне поглинання стронцію не становить суттєвого ризику опромінення для споживачів фруктів або інших їстівних частин рослини, за умови, що безпосереднього забруднення цих продуктів харчування не відбулося.</p> <p>За результатами експериментальних досліджень встановлено, що радіоактивний цезій, колись введений у рослину, восени може переходити з листя у багаторічні органи листопадних фруктових дерев, головним чином у деревину та коріння, і наступної весни знову повертатися у листя, однорічні пагони та фрукти. Проте лише невелика частина запасу радіоактивного цезію здатна до такої міграції, процес якої залежить від багатьох чинників, таких як вид рослини, стадія розвитку в момент осадження, вік забрудненої частини, запасів радіоактивного цезію у ґрунті і рослині і т. і.</p> <p>Загалом, необхідно виконати достатньо великий обсяг додаткових попередніх робіт перед тим, як приймати рішення про впровадження цього контрзаходу.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – неможливо визначити.</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – неможливо визначити.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – неможливо визначити.</p> <p>Організатор EURANOS Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Інститут радіозахисту і ядерної безпеки (Реалс Н. і Галлай Ф.), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.)</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) та АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Ф. Нісбет) надали загальні коментарі.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Каріні Ф. (Університет Каттоліка дель Сакро Кюре).</p>

До списку

20 Вибір їстівних культур, що можуть використовуватись в процесах переробки та виробництва

Мета	Вибрати культури, придатні для переробки, таким чином, щоб у готовому до споживання продукті активність радіонуклідів не перевищувала Допустимі рівні.																																	
Супутні поліпшення	Залишає землі у використанні та забезпечує дохід фермеру та підтримку залучених громад.																																	
Опис контрзаходу	Переробка забезпечує зниження активності радіонуклідів у кінцевих харчових продуктах. Наприклад, цукрові та олійні культури можуть замінити культури, які не піддаються обробці.																																	
Цільові об'єкти	Сільськогосподарські культури.																																	
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{144}Ce , ^{226}Ra Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Короткі періоди напіврозпаду нижчеперелічених радіонуклідів роблять впровадження даного контрзаходу недоцільним: ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{141}Ce , ^{165}Yb , ^{192}Ir . За забруднення радіонуклідами ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf , які характеризуються низьким рівнем переходу з ґрунту до рослини впровадження цього контрзаходу є необґрунтованим.																																	
Масштаб застосування	Від малого до середнього.																																	
Шлях забруднення	З ґрунту до рослин.																																	
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених сільськогосподарських культур.																																	
Період застосування	Середня і пізня фаза аварії.																																	
Обмеження																																		
Правові обмеження	Вміст радіонуклідів у харчових продуктах нормується Допустимими рівнями (у ЄС - Допустимими рівнями забруднення харчової продукції, затвердженими Радою ЄС, в Україні – Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді», затвердженими Наказом МОЗ України № 256 від 03.05.2006).																																	
Соціальні обмеження	Неприйнятність з боку харчової промисловості / компаній роздрібною торгівлі та споживачів процесу переробки забруднених сільськогосподарських культур з метою подальшого споживання.																																	
Екологічні обмеження	Тип ґрунту / клімат можуть обмежувати різноманіття вирощуваних культур.																																	
Ефективність																																		
Ефективність контрзаходу	<p>Переробка може бути дуже ефективною щодо зменшення вмісту радіонуклідів у кінцевому продукті (наприклад, цукрі, олії, вині). Хоча наразі доступні лише дані щодо ефективності по відношенню до вмісту Cs та Sr. Проте, також очікується, що даний контрзахід буде ефективним і для інших радіонуклідів, вище відмічених як такі, для яких впровадження контрзаходу є потенційно ефективним, на підставі їх відомих хімічних властивостей та поведінки у агентах довкілля. Зниження вмісту радіонуклідів у харчових продуктах в результаті переробки може бути оцінено шляхом розрахунку коефіцієнта утримання, який показує яка частка радіонуклідів залишається у харчовому продукті після переробки і розраховується за нижче наведеною формулою:</p> <p>Коефіцієнт утримання під час переробки = Активність радіонукліду в отриманому в результаті переробки продукті (Bq) / Активність радіонукліду у сировині (Bq)</p> <p>Деякі коефіцієнти утримання під час переробки наведені нижче:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cs</th> <th>Sr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Оливкова макуха</td> <td>0.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Олія</td> <td>0.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Виноград</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Червоне вино</td> <td>0.15 – 0.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рожеве вино</td> <td></td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Біле вино</td> <td>0.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Фрукти</td> <td>0.6 – 0.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сок</td> <td></td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>Рис</td> <td>0.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Шліфований рис</td> <td></td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>		Cs	Sr	Оливкова макуха	0.4		Олія	0.1		Виноград	0.6	0.6	Червоне вино	0.15 – 0.7		Рожеве вино		0.2	Біле вино	0.3		Фрукти	0.6 – 0.7		Сок		0.06	Рис	0.1		Шліфований рис		0.2
	Cs	Sr																																
Оливкова макуха	0.4																																	
Олія	0.1																																	
Виноград	0.6	0.6																																
Червоне вино	0.15 – 0.7																																	
Рожеве вино		0.2																																
Біле вино	0.3																																	
Фрукти	0.6 – 0.7																																	
Сок		0.06																																
Рис	0.1																																	
Шліфований рис		0.2																																
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Вид сільськогосподарської культури. Гнучкість фермерського господарства та пов'язаних з його діяльністю галузей промисловості щодо зміни культур що вирощуються. Коефіцієнт переходу радіонуклідів з ґрунту до рослини. Обраний спосіб переробки. Дотримання інструкцій з впровадження контрзаходу. Прийнятність переробки забруднених сільськогосподарських культур з метою подальшого споживання з боку харчової промисловості / роздрібною торгівлі та споживачів.																																	
Техніко-економічне обґрунтування																																		
Необхідне спеціальне устаткування	Посівна техніка / техніка для збирання врожаю для альтернативних видів культур (може не бути у наявності на фермі). Устаткування для переробки.																																	

Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Об'єкти для переробки і утилізації отриманих забруднених відходів.
Необхідні витратні матеріали	Пальне. Насіннєвий запас альтернативних культур (їх наявність може бути обмеженою). Витратні матеріали для обробки.
Необхідні навички	Спеціальні знання у галузі вирощування альтернативних культур.
Необхідні заходи безпеки	Операторам на переробному заводі важливо враховувати необхідність захисту органів дихання.
Інші обмеження	Наявність переробних підприємств, якщо небажано переміщувати забруднену сировину на підприємство, що знаходиться за межами постраждалої території. Потужність переробних підприємств, яка дозволяє прийняти додатковий сировинний матеріал. Можуть бути обмеженими споживчі ринки для таких продуктів.
Відходи	
Обсяг і тип	Залежить від обраної культури. Відходи включають залишки харчової промисловості, а саме матеріали, що залишилися після переробки первинних продуктів, таких як шкірка та листя.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Тверді залишки, такі як шкірка, верхки цукрових буряків тощо, можуть бути перетворені на корисні побічні продукти в залежності від типу залишків. Альтернативно, ці та інші побічні продукти можуть бути утилізовані на переробному об'єкті, спалені (53 Спалювання) або захоронені на відповідному полігоні (54 Полігон для захоронення відходів).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Залежать від обраних видів культури і особливостей переробки. Високий вміст вологи і здатність до швидкого псування харчових залишків означає, що не можна відкладати переробку відходів.
Дози	
Додаткова доза <i>Дози, які позначені курсивом, можуть бути опосередковано отримані у результаті транспортування відходів виробництва. Додаткові дози можуть бути отримані при захороненні цих відходів на полігонах або в сміттєспалювальних цехах. Тут подано окремі технічні описи цих варіантів утилізації відходів. Будь-які стічні води, що утворюються під час переробки, можуть бути відправлені на очищення стічних вод.</i>	Для водія: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення під час перевезення сільськогосподарських культур на переробний завод зовнішнє опромінення під час перевезення відходів виробництва до місця утилізації. Обслуговуючий персонал на переробному підприємстві: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення на переробному підприємстві (в залежності від ступеня автоматизації).
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Обладнання для посіву / збирання врожаю альтернативних культур (можливо, виникне необхідність оренди такого обладнання). Устаткування для переробки. Відповідне обладнання для моніторингу.
Витратні матеріали	Насіння для посіву. Паливо. Додаткова витратні матеріали, які застосовуються під час переробки.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Для фермера: посів та вирощування альтернативних культур. Для водіїв: перевезення відходів на підприємство, де відбудеться переробка. Оператори на переробному заводі: може виникнути потреба у додатковій робочій силі.
Фактори, що впливають на витрати	Відстань до переробного заводу. Обсяги сировини, яка потребує переробки.
Компенсаційні витрати	Для фермерів: <ul style="list-style-type: none"> у разі зменшення доходу через нижчу ринкову вартість альтернативних культур. Для переробних підприємств: <ul style="list-style-type: none"> за переробку забруднених продуктів за можливу дезактивацію технологічного обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Залежать від способу подальшої утилізації забруднених побічних продуктів.
Припущення	Що існує споживчий ринок для альтернативних культур. Що на переробному заводі здійснюється відповідний моніторинг.
Потреби зв'язку	Надання інформації / встановлення діалогу з фермерами щодо заміни сільськогосподарських культур та системи господарювання. Надання інформації / встановлення діалогу зі споживачами. Може виникнути потреба у відповідному маркуванні отриманих таким чином харчових продуктів (41 Маркування харчових продуктів).
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які	Свідома поінформована згода.

необхідно врахувати	Розподіл витрат та доходів (наприклад, через зниження ціни на продукцію, та перерозподіл доз опромінення через те, що вироблена таким чином продукція найчастіше купуватиметься населенням з низьким рівнем доходу, яке в такому випадку отримає більшу дозу опромінення, ніж середньо статистичний представник населення).
Вплив на навколишнє середовище	Зміни в екосистемі.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Зміна видового складу культур що вирощуються. Вимоги для внесення добрив, круговороту поживних речовин. Стойкість до хвороби.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»); • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. <p>Харчові продукти із вмістом радіонуклідів, які були приведені до відповідності з Допустимими рівнями шляхом переробки, можуть бути неприйнятними для роздрібною торгівлі у разі, якщо існує можливість надходження харчових продуктів з інших джерел.</p> <p>Зрив / врегулювання роботи сільського господарства та пов'язаних з нею галузей промисловості, тобто потенціал виникнення дефіциту на ринку та навпаки – стале постачання сільськогосподарських культур до підприємств харчової промисловості.</p> <p>Втрата прибутку виробниками, якщо перероблений продукт не сприймається споживачами.</p> <p>Зміни у сприйнятті громадськістю "сільської місцевості" на постраждалих територіях, де було впроваджено контрзахід, що може впливати на інші види діяльності, наприклад туризм, тощо.</p>
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не береться до уваги / не розглядається FARMING Community Network.
Практичний досвід	
Ключові посилання (джерела)	Alexakhin RM, Frissel MJ, Shulte EH, Prister BS, Vetrov VA and Wilkins BT (1993). Change in land use and crop selection. Science of the Total Environment, 137, 169-172. Modelling the transfer of radionuclides to fruit, Report of the Fruits Working group of BIOMASS Theme 3, IAEA-BIOMASS-5, Vienna, 2003. ISBN 92-0-106503-5. Green N (2001). The effect of storage and processing on radionuclide content of fruit. Journal of Environmental Radioactivity, 52, 281-290. Wang JJ, Wang CJ, Huang CC and Lin YM (1998). Transfer factors of 90Sr and 137Cs from paddy soil to the rice plant in Taiwan. Journal of Environmental Radioactivity, 39, 23-34. Tsukada H, Hasegawa H, Hisamatsu S and Yamasaki S (2002). Rice uptake and distributions of radioactive 137Cs, stable 133Cs and K from soil. Environmental Pollution, 117, 403-409.
Коментарі	
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Поллард Д (Інститут радіаційного захисту Ірландії). РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо визначити.. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Арапіс Г. (Афінський сільськогосподарський університет).

[До списку](#)

21 Неглибока оранка

Мета	Зменшити перехід радіонуклідів з ґрунту в рослини, у тому числі на пасовищах.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від забрудненого ґрунту.
Опис контрзаходу	Звичайний однолемішний відвальний плуг може бути використаний для змішування верхнього 20-30 см шару ґрунтового профілю після видалення або внесення посівів сільськогосподарських культур. Більша частина забруднення на поверхні буде похована глибше у вертикальному профілі, що може знизити поглинання радіонуклідів рослинами в залежності від їх кореневої системи; і може зменшити зовнішнє опромінення від радіоактивного забруднення ґрунту.
Спрямування	Пасовища або орні землі.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Zr , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Впровадження даного контрзаходу може збільшити рухливість U. Відносно короткий період напіврозпаду (1-2 місяці) наступних радіонуклідів ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb робить впровадження даного контрзаходу недоцільним.
Масштаб застосування	Широкомасштабне застосування на ділянках, де можлива оранка. Такі райони можуть бути визначені за допомогою географічних інформаційних систем (ГІС) та інформації про тип ґрунту та висоту розташування ділянки. Діючі фермерські господарства, наприклад, тваринницького типу, можуть перешкоджати ефективному впровадженню контрзаходу на окремих ділянках.
Шлях забруднення	Перехід з ґрунту до рослин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування. Зовнішнє опромінення від забрудненого ґрунту.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії, проте чим раніше, тим краще, для орних ділянок – до посіву нових культур. В залежності від того, наскільки це можливо певна затримка між осадженням і впровадженням контрзаходу є бажаною, оскільки це дозволить знизити дозу опромінення працівників за рахунок розпаду короткоживучих радіонуклідів.
Обмеження	
Правові обмеження	За деякими схемами захисту навколишнього середовища можуть існувати обмеження для оранки.
Соціальні обмеження	Прийнятність того, що після занурення забруднення в глиб ґрунту його вже не так просто буде видалити. Неприйнятність заходу господарствами, де оранка не є звичайною практикою. Естетичні наслідки будь-яких подальших змін ландшафту / об'єктів благоустрою.
Екологічні обмеження	Піщані ґрунти пухкі і можуть обсіпатися під час оранки. ґрунти, які є надмірно вологими, сухими або підмерзлими, не можуть бути розорані без пошкодження структури ґрунту. Надмірно кам'яністі ґрунти не можуть бути розорані. Складно використовувати машини на схилах з кутром нахилу $> 16^\circ$. Хоча оранка на крутих ділянках з неглибоким ґрунтом є неможливою, такі ділянки, рідко зустрічаються в районах орних земель.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Перехід у рослини в середньому знижується на 50% (в 2 рази). Загальна ефективність зменшення варіюється в межах 0-75% (в 1-4 рази). Зовнішня доза опромінення зменшується на 50-90% (в 2-10 разів). Хоча дані щодо ефективності цього контрзаходу наявні тільки для Sr і Cs, можна очікувати аналогічну ефективність для інших радіонуклідів, тому що контрзахід полягає у механічному перерозподілі (забрудненого) профілю ґрунту. Примітка: Такий захід може привести до збільшення рухливості U.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Тип ґрунту та умови. Глибини розташування коріння різних культур. Розподіл радіонуклідів за профілем ґрунту. Опір господарств до впровадження контрзаходу. Було висловлено припущення, що оранка в Чорнобильській зоні відчуження збільшила доступність радіонуклідів, можливо, через розпад паливних частинок.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Плуг.
Необхідне додаткове устаткування	Трактор.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пальне.
Необхідні навички	Фермери / сільськогосподарські працівники, повинні, мати необхідні професійні навички, але мають

	бути ретельно проінструктовані щодо мети контрзаходу.
Необхідні заходи безпеки	У посушливих умовах може з'явитися необхідність використання засобів захисту органів дихання.
Інші обмеження	Високий рівень ґрунтових вод. Гранично допустимі дози опромінення для фермерів / сільськогосподарських працівників.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Інформація відсутня.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Інформація відсутня.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: зовнішнє опромінення, випадкове проковтування і потрапляння через органи дихання під час оранки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Наявні трактор і однолемішний відвальний плуг.
Витратні матеріали	Пальне (близько 7 л на га ⁻¹).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Один оператор на плуг: 1,2 год. на га ⁻¹ .
Фактори, що впливають на витрати	Ставки погодинної оплати праці варіюються в залежності від типу ґрунту, умов, розміру та форми поля, топографії та досвіду роботи працівника.
Компенсаційні витрати	Для фермера: <ul style="list-style-type: none"> • за оранку землі, яка зазвичай не розорювалася. • за стягнення у разі порушення вимог щодо охорони навколишнього середовища.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Надання інформації працівникам щодо коректного впровадження контрзаходу, у тому числі інструкцій з радіаційної безпеки. Налагодження діалогу з фермерами щодо вибору часу впровадження контрзаходу і відповідних ділянок, прогнозу витрат і доходів до того, як рішення про впровадження буде прийнято.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Роботи з обробки забрудненого ґрунту виконуються за місцем його знаходження. Мобілізація власних сил фермерами. Свідома інформована згода та відповідні компенсації працівникам. Потенційний перерозподіл доз опромінення до фермерів та сільськогосподарських працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Контрзахід передбачає переміщення радіоактивного забруднення ближче до ґрунтових вод. Наявність негативних наслідків, для ділянок, які зазвичай зорюються, не очікується. Якщо ділянка була законсервована на термін більше, ніж 5 років, оранка призведе до розосередження органічної речовини, зменшення популяції дощових черв'яків та мікробної біомаси. Призводить до змін у ландшафті. Зміна режиму оранки або землекористування може спричинити ерозію ґрунту та впливати на седиментацію.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Може знадобитися внесення добрив. Пасовища потребуватимуть пересіву.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному» ринку); • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. Якщо контрзахід впроваджується на цілих ділянках, то в такому випадку його впровадження може розцінюватися як руйнування природних ландшафтів з відповідною зміною ставлення до такої місцевості. Збій у діяльності сільського господарства та інших пов'язаних з місцевістю видів діяльності (наприклад, туризм). Забруднення ґрунту може обмежувати його подальше використання. Естетичні наслідки будь-яких подальших змін ландшафтів / об'єктів благоустрою.
Інші побічні впливи	Може покращити деякі ґрунти, до яких рідко застосовується така практика, що призводить до ущільнення ґрунту. Захід сильно ускладнює подальше видалення забруднення.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої	З усіх контрзаходів, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів в ланцюзі ґрунт-рослина-тварини, звичайна оранка, внесення добрив і вална до ґрунту, а також додавання в'язучих речовин або сорбентів до корму тварин виявилися такими, яким надали перевагу більшість із зацікавлених сторін.

сторони проекту	
Практичний досвід	Захід широко застосовувався у колишньому ССРСР після аварії на Чорнобильській АЕС. Застосовувався в обмежених масштабах у Данії.
Ключові посилання (джерела)	Fesenkoa S, Jacobb P, Alexakhina R, Sanzharovaa NI, Panova A, Fesenkoa G and Cecillec L (2001) Important factors governing exposure of the population and countermeasure application in rural settlements of the Russian Federation in the long term after the Chernobyl accident. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 77–98. Maubert H, Vovk I, Roed J, Arapis G and Jouve A (1993). Reduction of soil-plant transfer factors:mechanical aspects. Science of the Total Environment, 137, 163-167. Salt CA and Rafferty B (2001). Assessing potential secondary effects of countermeasures in agricultural systems: a review. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 99-114. Vandecasteele CM, Bakerb S, Forstelc H, Muzinskyc M, Milland R, Madoz-Escandee C, Tormose J, Saurasf T, Schulteg E and Collee C (2001). Interception, retention and translocation under greenhouse conditions of radiocaesium and radiostrontium from a simulated accidental source. Science of the Total Environment, 278,199-214. Vovk IF, Blagoyev VV, Lyashenko AN and Kovalev IS (1993). Technical approaches to decontamination of terrestrial environments in the CIS. Science of the Total Environment, 137, 49-63.
Коментарі	Оранка є більш ефективною, якщо впроваджується разом із внесенням добрив і вапна (див. 17 "Меліорація"). Калій та кальцій зменшують перехід радіоактивних цезію та стронцію з ґрунту в рослини.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Бречінак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Відсутні.

[До списку](#)

22 Вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту

Мета	Зменшити перехід радіонуклідів з ґрунту в рослини, у тому числі на пасовищах.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від забрудненого ґрунту.
Опис контрзаходу	Якщо на ділянці, що оброблюється немає посівів, може використовуватися спеціалізований плуг з двома лемехами для зняття верхнього тонкого забрудненого шару ґрунту (до 5 см) з подальшим його зануренням на глибину близько 45 см. При цьому глибший шар ґрунту (5-50 см) піднімається іншим лемехом і розташовується зверху над вище згаданим без перевертання горизонту. Зовнішнє опромінення і перехід радіонуклідів до рослин при цьому зменшуються, а родючість практично не змінюється.
Цільові об'єкти	Пасовища або орна земля під паром.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Zr , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Впровадження цього контрзаходу може збільшити рухливість U. Відносно короткий період напіврозпаду (1-2 місяці) радіонуклідів ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb робить впровадження цього контрзаходу недоцільним.
Масштаб застосування	Широкомасштабний, застосовується на ділянках, де оранка є можливою, проте необхідні плуги не завжди можуть бути у наявності, але можуть бути доставлені протягом певного періоду часу. Ділянки, які є придатними для оранки, можуть бути виявлені за допомогою географічних інформаційних систем (ГІС) та на основі інформації про тип ґрунту та крутизну схилу.
Шлях забруднення	З ґрунту до рослини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування. Зовнішнє опромінення від забрудненого ґрунту.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії. Оптимально має застосовуватися якомога раніше. Проте практично застосування може бути обмеженим через відсутність відповідного обладнання, через що з більшою вірогідністю захід може бути впроваджено на середній і пізній фазах аварії. Проміжок часу між осадженням радіонуклідів і впровадженням контрзаходу не настільки критичний для радіоактивного цезію, проте для деяких комбінацій радіонуклідів - тип ґрунту затримка знижує ефективність заходу через вертикальну міграцію радіонуклідів у ґрунтового профілі.
Обмеження	
Правові обмеження	Такий спосіб обробки ґрунту та його поховання може суперечити деяким вимогам природоохоронного законодавства і принципам господарювання.
Соціальні обмеження	Неприйнятність такого контрзаходу з боку фермерів.
Екологічні обмеження	Піщані ґрунти пухкі і можуть обсіпатися під час оранки. ґрунти, які є надмірно вологими, сухими або підмерзлими, не можуть бути розорані без пошкодження структури ґрунту. Глибина ґрунтового профілю має бути не меншою 0,5 м. Складно використовувати машини на схилі з кутом нахилу $> 16^\circ$.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Зменшення забруднення приблизно на 83-92%, з урахуванням розподілу забруднення за ґрунтовым профілем. Зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту до рослин на 90% (в 10 разів). Зменшення потужності дози зовнішнього опромінення приблизно на 94%. Хоча дані щодо ефективності цього контрзаходу наявні тільки для Sr і Cs, можна очікувати аналогічну ефективність щодо інших радіонуклідів, оскільки контрзахід полягає у механічному перерозподілі (забрудненого) профілю ґрунту. Примітка: Такий захід може привести до збільшення рухливості U.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Ефективність оранки. Розподіл радіонуклідів у ґрунтовому профілі після оранки. Родючість нового верхнього шару ґрунту. Глибина розташування коріння сільськогосподарських культур. Ефективне використання обладнання та дотримання і інструкцій з впровадження контрзаходу. Прийнятність з боку фермерів, тобто їх бажання та спроможність адаптуватися до нової сільськогосподарської практики. Було висловлено припущення, що оранка в Чорнобильській зоні відчуження збільшила доступність радіонуклідів (можливо це пов'язано з розпадом паливних частинок).
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Плуг для вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту (обмежена доступність).
Необхідне додаткове устаткування	Трактор для вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту. Потрібні потужні трактори, наприклад, 90 кВт, які не завжди є доступними.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Наявність автомобільних шляхів для транспортування техніки.
Необхідні витратні матеріали	Пальне.

Необхідні навички	Може здійснюватися фермерами або сільськогосподарськими працівниками, які знайомі з процедурою оранки, але для успішного виконання і досягнення поставленої мети працівники мають бути ретельно проінструктовані.
Необхідні заходи безпеки	У посушливих умовах може з'явитися необхідність використання засобів захисту органів дихання.
Інші обмеження	Неглибокий шар ґрунту. Високий рівень ґрунтових вод. Гранично допустимі дози опромінення для фермерів / сільськогосподарських працівників.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Інформація відсутня.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Інформація відсутня.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: зовнішнє опромінення, випадкове проковтування і потрапляння через органи дихання під час оранки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Плуг для вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту, який може використовуватися кількома господарствами. Трактор (мінімальна потужність 90 кВт) , який також може використовуватися кількома господарствами.
Витратні матеріали	Паливо (близько 15 л на га ⁻¹).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	1 оператор на 1 плуг: 0,4 людино-дні на га, тобто (3 год. на га).
Фактори, що впливають на витрати	Ставки погодинної оплати праці варіюються в залежності від типу ґрунту та умов, розміру та форми поля, топографії та досвіду роботи працівника. Кількість необхідного спеціального обладнання яке є в наявності.
Компенсаційні витрати	Для фермера за введення нової спеціалізованої агротехнічної практики. Для фермера за стягнення у разі порушення вимог щодо охорони навколишнього середовища. Компенсації працівникам за шкідливі умови праці.
Витрати на утилізацію відходів	Інформація відсутня.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Налагодження діалогу з фермерами і сільськогосподарськими працівниками щодо вибору конкретних ділянок, коректного виконання процедури вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту, особливо, коли захід впроваджується на земельних ділянках: які зазвичай не зорюються; або не зручний для оранки сезон. Необхідно налагодження діалогу з фермерами, екологами та громадськістю через ризик забруднення ґрунтових вод.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Обробка забрудненого ґрунту виконується за місцем його знаходження. Мобілізація власних сил фермерами. Свідома інформована згода та відповідні компенсації працівникам. Потенційний перерозподіл доз опромінення до фермерів та сільськогосподарських працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Контрзахід передбачає переміщення радіоактивного забруднення ближче до ґрунтових вод. Не очікується наявність негативних наслідків для ділянок, які зазвичай зорюються. Зміни фізичних характеристик поверхневого горизонту. Посилена мінералізація органічної речовини. Ерозія ґрунту. Може вплинути на біорізноманіття, особливо організмів, які мешкають на ґрунті. Обмеження на спосіб землекористування: заборона глибокої оранки. Призводить до змін у ландшафті. Можливі зміни або нанесення шкоди екосистемі.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Через потенційні зміни у родючість ґрунту, може бути потрібним внесення добрив. Руйнування польових дренажних систем.
Соціальний вплив	Остракізм відносно харчової продукції, що походить з регіонів, де було впроваджено контрзахід. Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку» • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується. Якщо контрзахід впроваджується на цілих ділянках, то в такому випадку його впровадження може розцінюватися як руйнування природних ландшафтів з відповідною зміною ставлення до такої місцевості.

	<p>Естетичні наслідки будь-яких подальших змін ландшафтів / об'єктів благоустрою.</p> <p>Вилучення і захоронення верхнього шару ґрунту може призвести до руйнування флори та фауни, що породжує дискусії щодо проблем дикої природи, які можуть стати завадою впровадження контрзаходу та причиною судових спорів.</p> <p>Зрив у діяльності сільського господарства та інших, пов'язаних з місцевістю, видів діяльності (наприклад, туризм).</p> <p>Забруднення глибинного профілю ґрунту може обмежувати його подальше використання.</p> <p>Прийнятність того, що після занурення забруднення в глиб ґрунту його вже не так просто буде видалити, враховуючи що довгострокова поведінка радіонуклідів є невідомою.</p>
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	<p>Погляди зацікавлених сторін щодо прийнятності контрзаходу розділися. Впровадження описаного контрзаходу може бути сильно обмеженим через те, що необхідне обладнання (спеціальний плуг) на даний час доступне тільки у Данії. Проблема ускладнення подальшого вилучення забруднення, що є наслідком описаного виду оранки, послужила причиною для занепокоєння серед меншості зацікавлених сторін, які вважали, що занурення радіонуклідів в глиб ґрунту з часом може призвести до горизонтальної та вертикальної міграції радіонуклідів у ґрунті, що вважається неприйнятним.</p>
Практичний досвід	<p>Застосовувався у колишньому ССРСР після аварії на Чорнобильській АЕС, але у досить обмеженому масштабі.</p> <p>Застосовувався в обмеженому масштабі у Данії (зазвичай на ділянках площею 1000-2000 м²).</p>
Ключові посилання (джерела)	<p>Hubert P, Annisomova L, Antsipov G, Ramsaev V and Sobotovitch V (ed.) (1996). Strategies of decontamination. Final report APAS-COSU 1991-1995: ECP4 Project. European Commission, EUR 16530 EN.</p> <p>Roed J, Andersson KG and Prip H (1996). The Skim and Burial Plough: A new implement for reclamation of radioactively contaminated land. Journal of Environmental Radioactivity, 33 (2), 117-128.</p>
Коментарі	<p>Впровадження описаного контрзаходу сильно ускладнює подальше видалення забруднення.</p> <p>Наступна звичайна оранка (до 25 см) не приведе до перерозподілу радіонуклідів у ґрунті.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Бречінак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Відсутні.</p>

[До списку](#)

23 Видалення верхнього шару ґрунту

Мета	Зменшити перехід радіонуклідів з ґрунту в рослини, у тому числі на пасовищах.
Супутні поліпшення	Зменшення дози зовнішнього опромінення від забрудненого ґрунту.
Опис контрзаходу	Якщо на ділянці немає посівів, верхній шар товщиною 2-5 см видаляють з використанням дорожно-будівельної техніки, зокрема такої як малогабаритний колісний навантажувач або міні-бульдозер. У такий спосіб, більша частина забруднення видаляється. Коли береться до уваги кількість утворених при цьому відходів, захід впроваджується тільки у невеликих масштабах.
Цільові об'єкти	Пасовища або орна земля під паром.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{90}Sr , ^{95}Zr , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: Цей варіант заходу може збільшити рухливість U. Відносно короткий фізичний період напіврозпаду (1-2 місяці) наступних радіонуклідів може виключити такий варіант радикального заходу: ^{89}Sr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{131}I , ^{141}Ce , ^{169}Yb
Масштаб застосування	Невеликий масштаб (кількість відходів, які при цьому утворюються обмежують масштаб застосування).
Шлях забруднення	З ґрунту до рослини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забруднених продуктів харчування. Зовнішнє опромінення від забрудненого ґрунту.
Період застосування	Від середньої до пізньої фази аварії. Впровадження контрзаходу буде ефективним і на пізній фазі аварії для відносно нерухомих радіонуклідів таких, радіоізотопи цезію, проте для більш рухомих радіонуклідів таких, як радіоізотопи стронцію характерна суттєва вертикальна міграція у ґрунтового профілі, що з часом приводить до зниження ефективності контрзаходу, якщо його впровадження відкладається.
Обмеження	
Правові обмеження	Охорона культурної спадщини, особливо на заповідних територіях або еквівалентних їм.
Соціальні обмеження	Протидія: видаленню родючого шару ґрунту (разом з відповідною флорою та фауною); естетичні наслідки ландшафтних змін для об'єктів благоустрою. Варіанти утилізації відходів.
Екологічні обмеження	Неглибокі та кам'яністі ґрунти не завжди можна обробити. Можуть бути складності з використанням великих машин на вологих, торф'яних ґрунтах. На твердих глинистих ґрунтах, дезактивація може бути обмежена порою року, коли ґрунт є придатним для обробки. На піщаних безструктурних ґрунтах не можливо ефективно видалити забруднення у вигляді тонкого шару. Значні негативні наслідки для навколишнього середовища.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Видаляється 90-97% активності забруднюючих речовин.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Вибір оптимальної товщини шару ґрунту, який має бути видалений. Вертикальний розподіл радіонуклідів. Текстура ґрунту. Наявність вертикальних тріщин у ґрунті. Навички оператора, які дозволяють здійснити акуратне видалення забрудненого шару ґрунту, яке виключає потрапляння його часток на чисту поверхню під час видалення. Час між осадженням і впровадженням (для зменшення міграції рухомих радіонуклідів). Прийнятність з боку фермерів і громадськості впровадження контрзаходу. Правильний вибір пріоритетних ділянок.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Малогабаритний колісний навантажувач або міні-бульдозер.
Необхідне додаткове устаткування	Транспортний засіб для транспортування відходів.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Придатне місце для утилізації (див. коментарі). Автошляхи для транспортування відходів.
Необхідні витратні матеріали	Пальне.
Необхідні навички	Безпосередніми виконавцями описаних дій можуть бути вже досвідчені і кваліфіковані оператори такі, як працівники житлово-комунальних господарств разом з додатково найнятими операторами, яким доведеться пройти одноденний інструктаж. Може виникнути потреба у проведенні інструктажу з правил радіаційної безпеки.
Необхідні заходи безпеки	У посушливих умовах може з'явитися необхідність використання засобів захисту органів дихання.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Інші обмеження	Гранично допустимі дози опромінення для операторів транспортних засобів.
Відходи	
Обсяг і тип	Видалення 5 см верхнього шару ґрунту призведе до утворення 70 кг на м ² відходів, рівень забруднення яких становитиме 20 Бк/м ³ (видаленого ґрунту) на Бк/м ² (поверхневого забруднення ґрунту).
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Утилізація на полігонах для захоронення радіоактивних відходів (54 Полігони для захоронення радіоактивних відходів) або спеціально побудовані сховища.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Рівень забруднення відходів. Обсяг відходів. Прийнятність способів утилізації відходів. Розташування місця утилізації відходів, особливо якщо воно знаходиться поза зоною забруднення.
Дози	
Додаткова доза	Для операторів вантажно-транспортного обладнання: зовнішнє опромінення, випадкове проковтування та потрапляння через органи дихання під час видалення верхнього шару ґрунту. Для водіїв: зовнішнє опромінення при перевезенні ґрунту на полігон для захоронення відходів.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Малогабаритний колісний навантажувач або міні-бульдозер, які спільно використовуються кількома фермами. Транспортний засіб для транспортування відходів.
Витратні матеріали	Паливо для малогабаритного колісного навантажувача (близько 40 л на га). Контейнери для відходів.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Як правило, приблизно 50-100 год на га, у тому числі завантаження відходів на вантажний автомобіль для транспортування, але без урахування транспортування відходів і роботи на місцях утилізації чи зберігання відходів.
Фактори, що впливають на витрати	Тип обладнання. Тип ґрунту і умови, розмір і форма поля, топографія і досвід оператора. Відстань від забрудненої ділянки до місця знаходження обладнання, яке наймається у користування, та до об'єкту, де виконується утилізація.
Компенсаційні витрати	Фермерам за втрату пасовищ і за відновлення рослинності. Операторам вантажно-транспортного обладнання / водіям: компенсації за шкідливі умови праці.
Витрати на утилізацію відходів	Транспортування відходів на пункт їх захоронення та подальші витрати за розміщення відходів. Визначення місця та будівництво відповідного пункту захоронення.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Налагодження діалогу щодо вибору придатних ділянок, які потребують впровадження даного заходу. Надання інформації операторам вантажно-транспортного обладнання щодо мети і завдань заходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Можливий перерозподіл доз опромінення до задіяних у впровадженні контрзаходу працівників та населення, що мешкає поблизу пункту захоронення радіоактивних відходів. Вільна поінформована згода працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Ризик ерозії ґрунту. Негативний вплив на біоту ґрунту. Втрата біорізноманіття. Зміни в ландшафті. Великі обсяги утворених відходів.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Видалення верхнього 5 см шару може призвести до зменшення родючості ґрунту. Може знадобитися внесення добрив. Нижній шар ґрунту може ущільнитися, що матиме наслідки для подальшої культивування. Рослинність доведеться відновлювати.
Соціальний вплив	Остракізм, пов'язаний із постраждалими ділянками. Зрив у роботі сільського господарства та інших суміжних видах діяльності (наприклад, туризмі). Змінене ставлення до місцевості, втрата позитивного ставлення до неї як до об'єкту благоустрою через сприйняття громадськості постраждалих земель як непридатних або якимось-чином ушкоджених. Може підвищити довіру громадськості до влади («щось робиться») Може зменшити довіру громадськості до харчової промисловості: сприйняття харчових продуктів, що походять з території, де було впроваджено контрзахід, як забруднених. Існує імовірність виникнення суперечок щодо вибору розташування пункту захоронення радіоактивних відходів.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Зацікавлені сторони не вважають широкомасштабне впровадження даного контрзаходу загальноприйнятними. Його можна використовувати за певних обставин (наприклад, якщо постраждала ділянка має невелику площу), але в цілому інфраструктура для вирішення проблеми утворених при цьому радіоактивних відходів буде обмеженою.
Практичний досвід	Широко застосовувався у колишньому СРСР після аварії на Чорнобильській АЕС. Контрзахід також застосовували у невеликих масштабах після аварій Гоянія, Паломарес та Маяк.
Ключові посилання (джерела)	Andersson KG (1996). Evaluation of Early Phase Nuclear Accident Clean-up Procedures for Nordic Residential Areas. NKS Report NKS/EKO-5(96)18, ISBN 87-550-2250-2, 93p. Andersson KG and Roed J (1999). A Nordic Preparedness Guide for Early Clean-up in Radioactively Contaminated Residential Areas. Journal of Environmental Radioactivity, 46, 2, 207-223. Fogh CL, Andersson KG, Barkovsky AN, Mishine AS, Ponamarjov AV, Ramzaev VP and Roed J (1999). Decontamination in a Russian Settlement. Health Physics, 76 (4), 421-430.

	<p>Roed J, Andersson KG, Barkovsky AN, Fogh CL, Mishine AS, Olsen SK, Ponomarjov AV, Prip H, Ramzaev VP and Vorobiev BF (1998). Mechanical decontamination tests in areas affected by the Chernobyl Accident. Risø-R-1029, ISBN 87-550-2361-4, 101 p.</p> <p>Vovk IF, Blagoyev VV, Lyashenko AN and Kovalev IS (1993). Technical approaches to decontamination of terrestrial environments in the CIS (former USSR). Science of the Total Environment, 137, 49-63.</p>
Коментарі	<p>Впровадження даного контрзаходу обмежено можливістю подальшого захоронення радіоактивних відходів – наявність відповідних ділянок для облаштування пунктів захоронення є проблемою на міжнародному рівні разом із заборобою захоронення радіоактивних відходів на деяких уже існуючих звалищах через занепокоєння громадськості.</p> <p>Видалення верхнього шару ґрунту є цілком невиправданим при забрудненні короткоживучими радіонуклідами.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Бречігнак Ф. (Інститут радіозахисту та ядерної безпеки, Франція).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - неможливо з'ясувати.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.</p>

[До списку](#)

24 Використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферату амонію у раціоні харчування	
Мета	Зменшити вміст радіоактивного цезію в молоці або м'ясі до значень менших за Допустимі рівні.
Супутні поліпшення	Зменшення обсягів продукції тваринництва, що потребує утилізації. Дозволяє використовувати звичайний режим ведення господарства / випасу худоби. Може привести до зменшення переходу радіоактивного цезію з ґрунту в рослини за рахунок використання гною, що містить залізо(III)-гексаціаноферат амонію, у якості добрива (див. Говарда і ін., 2001).
Опис контрзаходу	Залізо(III)-гексаціаноферат (II) амонію (ЗГА, сіль Гіса), який ефективно зв'язує і виводить радіоактивний цезій, може використовуватися як добавка до раціону харчування молочних корів, овець та кіз, а також тварин, які відгодовуються на м'ясо з метою зменшення переходу радіоактивного цезію у молоко і м'ясо за рахунок його зв'язування препаратом у кишечнику тварин. Препарат додають до раціону тварин у вигляді порошку або у складі гранульованого корму. Для молочної худоби в період лактації, як правило, використовують концентратний тип годівлі (двічі на день) – додавання препаратів залізо(III)-гексаціаноферату (II) амонію до концентратного раціону дозволяє щоденне застосування препарату. Додавання препаратів до раціону м'ясної худоби необхідне лише протягом певного періоду перед забоєм.
Цільові об'єкти	Тварини, які відгодовуються з метою виробництва м'яса і молока. Контрзахід є найбільш прийнятним для молочної худоби, яку зазвичай, годують двічі на день, що є частиною звичайної фермерської практики. Непридатний для вільної форми випасу худоби.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134,137} Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: специфічний для радіоактивного цезію.
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока, м'яса.
Період застосування	Середньо та довго-терміновий (вимога щодо отримання та розповсюдження ГФЗА робить їх малоімовірними для застосування на ранній фазі). Середня та пізня фази аварії (час, який потребується для отримання і розповсюдження препаратів залізо(III)-гексаціаноферату (II) амонію, не дозволяє застосовувати контрзахід на ранній фазі аварії).
Обмеження	
Правові обмеження	Вміст радіонуклідів у харчових продуктах регулюється Допустимими рівнями (у ЄС - Допустимими рівнями забруднення харчової продукції, затвердженими Радою ЄС, в Україні – Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у продуктах харчування та питній воді», затвердженими Наказом МОЗ України № 256 від 03.05.2006). 14 жовтня 2001 року Європейською Спільнотою (організацією-попередником ЄС) надано офіційний постійний дозвіл на використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферату (II) амонію у якості кормової добавки з метою зв'язування і виведення радіоактивного цезію з організму сільськогосподарських тварин (Постанова 2013/2001). Цим документом також визначено норми застосування цих препаратів, які становлять від 1 до 15 мг на кг живої ваги. Може бути забороненим до використання на деяких підприємствах з режимом органічного виробництва. Можливо встановлення вимоги щодо маркування продуктів.
Соціальні обмеження	Прийнятність з боку фермерів / пастухів, харчової промисловості та споживачів щодо використання такої кормової добавки з метою зв'язування та виведення радіоактивного забруднення з організму сільськогосподарських тварин.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Для корів, які отримують 3 г ЗГА на добу, досягається зменшення вмісту радіоактивного цезію на 80-90% у молоці та на 78% у м'ясі. Для овець, що отримують 1г ЗГА на добу, вміст радіоактивного цезію зменшується на 87% у м'ясі. Для свиней і телят, що отримують 2 г ЗГА на добу, вміст радіоактивного цезію у м'ясі зменшується на 90% (Giese, 1988 and 1989). Для оленів значення ефективності застосування ЗГА є більш варіабельними у зв'язку з неможливістю контролювати обсяги споживання препаратів. Загалом застосування ЗГА на рівні 1 мг на кг живої ваги на день забезпечує зменшення переходу радіоактивного цезію з корму до 60%.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Ефективне введення концентрату. Добова доза ЗГА. Більша ефективність досягається, коли фермери / пастухи використовують готові концентрати, які виробляються у промислових масштабах. Початкова активність (вміст) та біологічний період напіврозпаду радіоактивного цезію в організмі тварин. Може виникнути потреба у застосуванні схеми поступового переходу до гранульованого корму з метою адаптації. Прийнятність контрзаходу з боку фермерів.

Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Заводи, які виробляють концентрат з можливістю додавання ЗГА до гранульованого корму.
Необхідні витратні матеріали	Концентрати з ЗГА.
Необхідні навички	Фермери / пастухи володіють необхідними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Виробникам кормів слід дотримуватися рекомендацій з виробництва небезпечних для здоров'я худоби концентратів.
Інші обмеження	Не можливо забезпечити щоденне згодовування тваринам в умовах вільного випасу худоби. Може використовуватися для тварин, які випасаються на волі без нагляду пастуха у поєднанні з утриманням їх у загороджених таборах (що особливо підходить для оленів). Поточні виробничі потужності для ЗГА можуть бути обмеженими, якщо потрібні великі обсяги.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не можливо з'ясувати.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо з'ясувати.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Відсутні.
Витратні матеріали	Вартість препаратів ЗГА. Наприклад, вартість гранульованого корму, що містить 0,1% ЗГА, імпортованого з Німеччини в Норвегію, становить 0,27 євро за кг корму (за даними на 2003 рік).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Фермеру може доведеться домішувати ЗГА у корм.
Фактори, що впливають на витрати	Вартість виробництва концентратів з ЗГА. Транспортні витрати.
Компенсаційні витрати	Компенсація додаткових витрат фермеру / пастуху, пов'язаних з придбанням концентратів з вмістом ЗГА.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні
Потреби зв'язку	Може бути необхідним відповідне маркування харчової продукції, яка була вироблена в умовах впровадження контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	
Вплив на навколишнє середовище	Не дивлячись на те, що у деяких ґрунтах може існувати мікрофлора (бактерії та грибки), здатна розкласти ціаніди, токсичні рівні HCN не повинні підвищуватися.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Незначний, якщо впровадження контрзаходу значно не відхиляється від звичайної практики ведення фермерського господарства. Зміна статусу виробництва на органічних господарствах.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному» ринку); • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	Може підтримати безперебійне виробництво м'яса і молока, істотно не змінюючи вже звичні методи ведення сільського господарства.

<p>Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту</p>	<p>З усіх контрзаходів, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів в ланцюзі ґрунт-рослини-тварини, звичайна оранка, внесення добрив і вапна до ґрунту, даний контрзахід - додавання в'язучих речовин або сорбентів до корму тварин, виявився такими, якому надали перевагу більшість із зацікавлених сторін. Ці заходи вважалися такими, що підтримують звичайну практику ведення сільського господарства та мають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.</p>
<p>Практичний досвід</p>	<p>Часто застосовувався після аварії на Чорнобильській АЕС в Норвегії з хорошими результатами для корів, кіз та північних оленів; в країнах колишнього Радянського союзу використовується інша гексаціанофератна сполука (Фероцин - залізо(III)-гексаціаноферат (II) калію / калій-залізо гексаціаноферат). Щодо ефективності застосування для свиней та птиці наявно менше інформації.</p>
<p>Ключові посилання (джерела)</p>	<p>Garmo TH and Grønnerud TB (eds.) (1992). Radioaktiv nedfall fra Tsjernobylulykken. Norges landbruksvitenskapelige Forskningsråd, Oslo, 1992. Radioactive deposition after the Chernobyl accident. Norwegian Agricultural Scientific Research Council, Oslo, 1992 (in Norwegian). Giese WW (1988). Ammonium-ferric-cyano-ferrate(II) (AFCF) as an effective antidote against radiocaesium burdens in domestic animals and animal derived foods. Br. Vet. Journal, 144, 363. Giese WW (1989). Countermeasures for reducing the transfer of radiocaesium to animal derived foods. Science of the Total Environment, 85, 317-327. Hove K (1993). Chemical methods for reduction of the transfer of radionuclides to farm animals in semi-natural environments. Science of the Total Environment, 137 235-248. Howard BJ, Beresford NA and Voigt G (2001). Countermeasures for animal products: a review of effectiveness and potential usefulness after an accident. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 115-137. IAEA (1994). Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in temperate environments. IAEA Technical Report Series No. 364. Pearce J (1994). Studies on any toxicological effects of Prussian Blue compounds in mammals – a review. Food Chem. Toxicol., 32, 577-582. Salt CA and Rafferty B (2001). Assessing potential secondary effects of countermeasures in agricultural systems: a review. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 99-114. Hove K, Staaland H and Pedersen O (1991). Hexacyanoferrates and bentonite as binders of radiocaesium for reindeer. Rangifer, 11 (2), 43-48. Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan TDS (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986- 1995. Journal of Environmental Radioactivity, 41 (3), 233-255.</p>
<p>Коментарі</p>	<p>Докладні токсикологічні дослідження показали, що ГФЗА не має жодного несприятливого впливу на організм тварин або людей. Фекалії від оброблених тварин будуть більш забрудненими, ніж у необроблених тварин. Може існувати ризик отримання збільшеної зовнішньої дози особою, яка відповідає за обробку гнійової жижи / гною, хоча на практиці це, як вважають, доза не досягне рівня занепокоєння (для тварин, які знаходяться на вільному випасі це не проблема). Дослідження показали, що поглинання рослинами радіоцезію з ґрунтів, удобрених гноєм з оброблених тварин, є нижчим, ніж поглинання з ґрунтів, оброблених гноєм з необроблених тварин (Гармо і Греннеруд, 1992). Моніторинг у реальному часі перед забоєм може бути хорошим доповненням до контролю ефективності заходу для кожної тварини або вибірки з череди / стада. Детальні токсикологічні дослідження показали, що ЗГА не має жодного негативного впливу на організм тварин або людей. Фекалії тварин, яким вводиться препарат, будуть більш забрудненими, ніж у тварин, до яких захід не застосовувався. Може існувати ризик отримання більшої дози зовнішнього опромінення особою, яка займається обробкою гнійової жижи / гною, хоча вважається, що таке збільшення не призведе до перевищення гранично допустимої дози (для тварин, які знаходяться на вільному випасі, такої проблеми взагалі не існує). Дослідження показали, що перехід до рослин радіоактивного цезію з ґрунту, удобреного гноєм від тварин, яким вводився ЗГА, є нижчим, ніж такий з ґрунту, удобреного гноєм від тварин, до яких контрзахід не застосовувався (Garmo and Grønnerud, 1992). Моніторинг у реальному часі перед забоєм буде хорошим доповненням до контролю ефективності заходу для кожної тварини або вибірки зі стада / поголів'я .</p>
<p>Історія документа</p>	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Ліланд А (Національна асоціація відпочинку та парків). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія, Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (CEN-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Бринілдсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія). РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (CEN-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; CEN і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: відсутні.</p>

[До списку](#)

25 Використання кальцію у раціоні харчування	
Мета	Знизити вміст радіоактивного стронцію в молоці до значень менших за Допустимі рівні.
Супутні поліпшення	Зменшення обсягів молока, яке треба утилізувати. Можна використовувати звичайний режим ведення тваринництва / випасу.
Опис контрзаходу	Перехід радіоактивного стронцію з корму регулюється кількістю кальцію у раціоні тварин. Додатковий кальцій (у вигляді карбонату кальцію) може додаватися до добового раціону тварин, які знаходяться у періоді лактації, з метою зменшення переходу радіоактивного стронцію у молоко. Найлегше це досягається, коли Са додається до концентратного корму, який згодовується (по більшій мірі) молочній худобі під час доїння.
Цільові об'єкти	Молочна худоба.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{89}Sr , ^{90}Sr Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: ^{140}Ba , ^{226}Ra Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: -.
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Шлях забруднення	Від рослин до тварин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока.
Період застосування	Середня та пізня фаза аварії (час, який потрібен для отримання та розповсюдження препаратів кальцію робить впровадження контрзаходу на ранній фазі малоімовірним).
Обмеження	
Правові обмеження	Вміст радіонуклідів у харчових продуктах регулюється Допустимими рівнями (у ЄС - Допустимими рівнями забруднення харчової продукції, затвердженими Радою ЄС, в Україні – Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді», затвердженими Наказом МОЗ України № 256 від 03.05.2006). Не рекомендується протягом тривалого часу згодувати тваринам корм, у якому вміст Са у перерахунку на суху речовину перевищує 1-2%. Однак, цілком імовірно, що у більшості західноєвропейських країн, кількість спожитого тваринами Са може подвоїтися, не перевищуючи при цьому рекомендованих доз. Може бути потрібним відповідне маркування харчової продукції, отриманої в умовах впровадження контрзаходу.
Соціальні обмеження	Неприйнятність контрзаходу опір з боку фермерів / громадськості.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Подвоєне споживання кальцію забезпечує зменшення переходу радіоактивного стронцію у молоко приблизно на 50% - отже, перехід радіоактивного стронцію у молоко обернено пропорційно рівню спожитого кальцію. Хоча експериментально це не підтверджено, цілком ймовірно, що даний контрзахід буде не менш ефективним щодо зменшення переходу ^{140}Ba та ^{226}Ra (так як вони належать до тієї ж групи у періодичній таблиці хімічних елементів, що і Sr та Ca).
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Ефективне додавання кальцію у концентратний корм. Раціон годівлі тварин до того, як до нього вводиться додатковий кальцій та вимоги щодо вмісту кальцію у ньому. Хоча теоретично кожне подвоєння споживання кальцію зменшує вміст Sr у молоці на 50%, існують обмеження щодо тривалості споживання корму з високим вмістом Са. Дотримання особливостей проведення контрзаходу з боку фермерів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Швидше за все, кальцій буде введений тваринам у складі концентратного корму під час доїння.
Необхідні витратні матеріали	Кормові добавки з кальцієм, гранульований концентратний корм, збагачений кальцієм або природний корм з високим вмістом кальцію.
Необхідні навички	Фермери повинні володіти необхідними навичками враховуючи досвід використання інших добавок.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Високий вміст кальцію може впливати на всмоктування інших основних поживних речовин; співвідношення Са / Р у кормі не повинно перевищувати 7: 1, якщо він тривало час згодовується тваринам. Не можливо забезпечити щоденне згодовування тваринам, які знаходяться на вільному випасі.

Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Відсутні.
Дози	
Додаткова доза опромінення	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Відсутні.
Витратні матеріали	Добавки з вмістом кальцію.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Фермеру можливо доведеться домішувати кальцій у корм.
Фактори, що впливають на витрати	Вартість виробництва концентратів з кальцієм. Транспортні витрати. Контроль за здійсненням заходу.
Компенсаційні витрати	Для фермера: компенсація додаткових витрат, пов'язаних з придбанням концентратів з високим вмістом кальцію.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Потреби зв'язку	Можливі витрати на відповідне маркування харчової продукції.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Несприятливі наслідки відсутні, якщо не перевищувати рекомендовану норму введення Ca (1-2% від згодованого корму в перерахунку на суху речовину). Впровадження контрзаходу не передбачає суттєвих відхилень від традиційних (вже звичних) методів ведення сільського господарства. Можлива зміна статусу виробництва для органічних господарств.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному» ринку); викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	Може підтримати безперебійність виробництва молока, істотно не змінюючи традиційні (вже звичні) методи ведення сільського господарства.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З усіх контрзаходів, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів за ланцюгом ґрунт-рослини-тварини - звичайна оранка, внесення добрив і вапна до ґрунту, а також додавання в'язучих речовин або сорбентів до корму тварин, останній виявився такими, якому надали перевагу більшість із зацікавлених сторін. Ці заходи вважалися такими, що підтримують звичайну практику ведення сільського господарства та мають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище. Проте зацікавлені сторони визнали, що за певних обставин введення додаткового кальцію у раціон годівлі тварин може мати несприятливі наслідки для їх здоров'я, що несе в собі певні обмеження на впровадження контрзаходу.
Практичний досвід	Інформація відсутня.
Ключові посилання (джерела)	Beresford NA, Mayes RW, Hansen HS, Crout NMJ, Hove K and Howard BJ (1998). Generic relationship between calcium intake and radiostrontium transfer to milk of dairy ruminants. Radiation and Environmental Biophysics, 37, 129-131. Beresford NA, Mayes RW, Colgrove PM, Barnett CL, Bryce L, Dodd BA and Lamb CS (2000). A comparative assessment of the potential use of alginates and dietary calcium manipulation as countermeasures to reduce the transfer of radiostrontium to the milk of dairy animals. Journal of Environmental Radioactivity, 51, 321-342.
Коментарі	У багатьох країнах на фермерських господарствах дотримуються певних норм годівлі тварин з відомим і прописаним вмістом кальцію у раціоні. Це дає змогу оптимізувати рівні згодовування кальцію тварин окремо для кожного господарства на пізній фазі аварії. На ранній фазі аварії введення в раціон годівлі додаткового кальцію можливе шляхом додавання кальційових добавок безпосередньо у корм. На пізній фазі аварії більш ефективним буде згодовування додаткового кальцію у складі гранульованого корму, в який покращений кальцій буде включений в процесі

<p>Історія документа</p>	<p>виробництва.</p> <p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Пірс Дж, Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Відсутні.</p>
---------------------------------	---

[До списку](#)

26 Введення жуйним тваринам препаратів залізо(III)-гексаціаноферату амонію

Мета	Знизити вміст радіоактивного цезію в молоці або м'ясі до значень менших за Допустимі рівні.
Супутні поліпшення	Зменшення обсягів продукції тваринництва, що потребує утилізації. Дозволяє використовувати звичайний режим ведення господарства / випасу худоби.
Опис контрзаходу	Були розроблені спеціальні повільно діючі болюси, які містять залізо(III)-гексаціаноферат (II) амонію (ЗГА, сіль Гіса), який ефективно зв'язує і виводить радіоактивний цезій. Вони використовуються для жуйних тварин з метою зменшення поглинання радіоактивного цезію у кишечнику в умовах господарства та напівприродних середовищ. Такі форми ЗГА є найбільш зручними у використанні для тварин, які вільно випасаються та нечасто доглядаються, саме вівці і напівдомашні олені. Болюси можуть бути згодовані тваринам, коли тих збирають у стійло з метою звичайного догляду. Такі форми ЗГА вводять у раціон тваринам, яких вигодовують на м'ясо за 2-3 місяці до забою, а молочній худобі такі болюси згодовують кожні 2-3 місяці.
Цільові об'єкти	Жуйні тварини, які утримуються з метою виробництва м'яса і молока.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Радіонукліди, щодо яких ефективність заходів встановлена: ^{134,137} Cs Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів є теоретично ефективним: - Радіонукліди, щодо яких запровадження заходів не ефективне: специфічний для радіоактивного цезію.
Масштаб застосування	Додаються до раціону жуйним тваринам, які вживають забруднені корми - особливо підходить для тварин, яких вільно випасають та рідко доглядають.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока чи м'яса.
Період застосування	Середня та пізня фаза аварії (відсутність відповідних потужностей виробництва / запасів препарату роблять неможливим впровадження цього контрзаходу на ранній фазі аварії).
Обмеження	
Ефективність контрзаходу	Вміст радіонуклідів у харчових продуктах регулюється Допустимими рівнями (у ЄС - Допустимими рівнями забруднення харчової продукції, затвердженими Радою ЄС, в Україні – Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у продуктах харчування та питній воді», затвердженими Наказом МОЗ України № 256 від 03.05.2006). 14 жовтня 2001 року Європейською Спільнотою надано офіційний постійний дозвіл на використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферату (II) амонію у якості кормової добавки з метою зв'язування і виведення радіоактивного цезію з організму сільськогосподарських тварин (Постанова 2013/2001). Використання зазначених болюсів є предметом дискусії і розглядається на засіданнях уповноважених сторін ЄК. За результатами цих обговорень буде визначено можливість застосування ЗГА-вмісних болюсів. ЗГА-вмісні болюси можуть бути заборонені для використання в господарствах з органічним статусом. Може бути потрібним відповідне маркування харчової продукції, отриманої за умов впровадження контрзаходу.
Соціальні обмеження	Прийнятність з боку фермерів / пастухів, підприємств харчової промисловості та споживачів щодо використання такої кормової добавки з метою зв'язування та виведення радіоактивного забруднення з організму сільськогосподарських тварин. Відмічалось небажання використовувати ЗГА-вмісні болюси оленярами у Швеції та Норвегії, власниками худоби у колишньому Радянському союзі та фермерами, які розводять овець у Великобританії.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Зменшення забруднення до 80 % у м'ясі (баранина та оленина), молоці кіз, та – до 70 % у молоці корів. Ефективність залежить від часу, який минув між введенням болюсів та забоем тварин – наприклад, передбачається зменшення забруднення на 50-65% вже через 9-11 тижнів для овець, яким було згодовано 3 болюси.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Ефективне введення ЗГА-болюсів у раціон годівлі. Концентрація ЗГА у болюсах та кількість болюсів, що згодовується тваринам. Наявність воскової оболонки на болюсах збільшує період вивільнення діючої речовини до 2-3 місяців. Час між введенням болюсів та забоем (або прижиттєвим моніторингом). Біологічний період напіврозпаду радіоактивного цезію в організмі тварин, яким вводяться болюси. Тварини, які здебільшого знаходяться у природних умовах, не завжди можуть бути поголовно зібрані з метою введення болюсів, отже не всі тварини можуть отримати болюси / або їх достатню кількість. В такому випадку необхідне відповідне маркування тварин, яким болюси вже були згодовані (наприклад, з використанням рідин-маркерів на основі ланоліну). Проте тварини, яким болюси були згодовані, можуть їх відрігувати, що не дає цілковитої впевненості у результаті впровадження контрзаходу. Прийнятність контрзаходу з боку фермерів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вівцям, коровам і козам фермер може згодувати болюси вручну або адаптувати дозуючий пістолет, який зазвичай використовується для введення інших препаратів. Для оленів необхідний спеціально розроблений інструмент для розміщення болюсів усередині рубця (перший відділ шлунку жуйних тварин).
Необхідне додаткове устаткування	Якщо введення болюсів відбувається на віддалених від господарства ділянках, може знадобитися облаштування загонів і огорож.

Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Підприємства, які виробляють ЗГА-вмісні болюси.
Необхідні витратні матеріали	ЗГА-вмісні болюси. Рідкий парафін. (занурення болюсів у рідкий парафін перед введенням полегшує проковтування).
Необхідні навички	Фермерам потрібно мати необхідні навички для введення болюсів вівцям, коровам та козам після додаткового тренування. Для оленів – важливо, щоб ветеринар, використовуючи спеціально розроблений з цією метою інструмент, розташував болюс усередині рубця. У Норвегії відмічалися випадки загибелі оленів через недостатню відпрацьовану техніку введення. Персонал виробничого підприємства може мати потребу в набутті додаткових навичок з метою виробництва ЗГА-вмісних болюсів.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Болюси повинні мати відповідний розмір, щоб відповідати можливостям цільової групи тварин. Наприклад, звичайні болюси для норвезької овечки були занадто великі для введення гірським ягнятам у районах Великої Британії, які постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (були розроблені болюси менші за розміром та проведені локальні випробування у польових умовах). Якщо існуватиме потреба у великих обсягах виробництва ЗГА-вмісних болюсів, існуючі потужності виробництва можуть її не задовольняти.
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не можливо з'ясувати.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо з'ясувати.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Приблизно 60 євро за аплікатор (спеціально розроблений для введення болюсів інструмент) для оленів (Норвезького зразка від 2003 року).
Витратні матеріали	Приблизно 2 євро за ЗГА-вмісний болюс для овець (норвезького зразка, розроблений в університеті у 2003 р.). Рідкий парафін.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Для сільськогосподарських жуйних тварин: болюс може бути введений безпосередньо фермером. За проведеним оцінюванням у Норвегії для введення болюсів (у кількості 2 на голову) вівцям фермеру, який вже має відповідні навички, необхідно 30 секунд на тварину. Для оленя: потрібна команда щонайменше з трьох осіб: два оленяра, щоби тримати тварину, і один ветеринар, щоби розмістити болюс у рубці. Досвідчена команда може обійти сорок п'ять оленів за годину. Може знадобитися додатковий час для загону тварин у стійла, хоча це може бути частиною звичайної практики ведення господарства. Проте, це не завжди виявляється можливим (наприклад, оленів зазвичай зганяють (з метою маркування) протягом літа, в цей період оленята – ще занадто малі для введення препарату. Отже, може знадобитися організація додаткових заходів з метою введення болюсів.
Фактори, що впливають на витрати	Вартість виробництва ЗГА-вмісних болюсів. Ціна пального на постраждалій території. Відстань, яку повинен проїхати ветеринар. У випадку, якщо впровадження контрзаходу виходить за межі звичайних методів ведення господарства, можуть виникнути додаткові витрати, пов'язані зі збором тварин, які знаходяться на вільному випасі.
Компенсаційні витрати	Фермерам / пастухам: <ul style="list-style-type: none"> • за час, витрачений на збирання тварин • за час, витрачений на введення болюсів. (У Норвегії – це 20 євро на одного оленя). • вартість самого болюсу.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Вимога до маркування виробів.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Добробут тварин: відмічено випадки смерті оленів через недостатню відпрацьовану методику введення болюсів.
Вплив на навколишнє	Не дивлячись на те, що у деяких ґрунтах може існувати мікрофлора (бактерії та грибки), здатна розкладати ціаніди, токсичні рівні HCN не повинні підвищуватися.

середовище	
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Низький вплив, якщо впровадження контрзаходу значно не відхиляється від звичайної практики ведення фермерського господарства. Зміна статусу виробництва на органічних господарствах.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • викликати втрату впевненості у тому, що сільськогосподарська і похідна від неї продукція з постраждалих регіонів є «безпечною» (що, в свою чергу, може призвести до втрати робочих місць у місцевих господарствах та до зростання обертання на «чорному ринку»); • викликати посилену впевненість громадськості, що проблема забруднення ефективно вирішується.
Інші побічні впливи	Може підтримати безперебійне виробництво м'яса і молока, істотно не змінюючи вже звичні методи ведення сільського господарства.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З усіх контрзаходів, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів за ланцюгом ґрунт-рослин-тварини, звичайна оранка, внесення добрив і вапна до ґрунту, а також додавання в'язучих речовин або сорбентів до корму тварин виявилися такими, яким надали перевагу більшість із зацікавлених сторін. Ці заходи вважалися такими, що підтримують звичайну практику ведення сільського господарства та мають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.
Практичний досвід	Часто застосовувався після аварії на Чорнобильській АЕС в Норвегії з хорошими результатами для корів, кіз та північних оленів; в країнах колишнього Радянського союзу використовується інша гексаціанофератна сполука (Фероцин - залізо(III)-гексаціаноферат (II) калію / калій-залізо гексаціаноферат). Такий захід пройшов апробацію на декількох гірських фермах у Великобританії.
Ключові посилання (джерела)	Giese WW (1988). Ammonium-ferric-cyano-ferrate(II) (AFCF) as an effective antidote against radiocaesium burdens in domestic animals and animal derived foods. Br. Vet. Journal, 144, 363. Howard BJ, Beresford NA and Voigt G (2001). Countermeasures for animal products: a review of effectiveness and potential usefulness after an accident. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 115-137. Nisbet AF and Woodman RFM (2000). Options for the Management of Chernobyl-restricted areas in England and Wales. Journal of Environmental Radioactivity, 51, 239-254. Pearce J (1994). Studies on any toxicological effects of Prussian Blue compounds in mammals – a review. Food Chem. Toxicol., 32, 577-582. Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan TDS (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986- 1995. Journal of Environmental Radioactivity, 41 (3), 233-255. Beresford NA, Hove K, Barnett CL, Dodd BA, Fawcett RH and Mayes RW (1999). The development and testing of an intraruminal slow-release bolus designed to limit radiocaesium absorption by small lambs grazing contaminated pastures. Small Ruminant Research, 33, 109-115. Hansen HS, Hove K and Barvik K (1996). The effect of sustained release boli with ammoniumiron(III)-hexacyanoferrate(II) on radiocaesium accumulation in sheep grazing contaminated pasture. Health Physics, 71, 705-712. Hove K, Staaland H, Pedersen Ø, Ensvy T and Sæthre O (1991). Equipment for placing a sustained release bolus in the rumen of reindeer. Rangifer, 11, 49-52. Hove K and Hansen HS (1993). Reduction of radiocaesium transfer to animal products using sustained release boli with ammoniumiron(III)- hexacyanoferrate(II). Acta veterinaria scandinavia, 34, 287-297. Ratnikov AN, Vasiliev AV, Krasnova EG, Pasternak AD, Howard BJ, Hove K and Strand P (1998). The use of hexacyanoferrates in different forms to reduce radiocaesium contamination of animal products in Russia. Science of the Total Environment, 223, 167-176.
Коментарі	Детальні токсикологічні дослідження показали, що ЗГА не має жодного несприятливого впливу на організм тварин або людей. Моніторинг у реальному часі перед забоем може бути хорошим доповненням до контролю ефективності заходу для кожної тварини або вибірки зі стада / поголів'я.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Ліланд А (Національна асоціація відпочинку та парків). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф., Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Бринілдсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія). РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливість застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Скумрад Л. (Національна асоціація відпочинку та парків).

[До списку](#)

27 Використання глинистих мінералів в кормах

Мета	Знизити концентрацію активності радіоцезію в м'ясі або молоці до рівня нижче допустимих.
Супутні поліпшення	Деякі глинисті мінерали також можуть зменшити поглинання радіостронцію. Скорочення кількості тваринницької продукції, яку потрібно буде утилізувати. Можна підтримувати нормальний режим ведення тваринницького господарства / режим випасання.
Опис контрзаходу	Глинисті мінерали (тобто бентоніт, вермикуліт, цеоліт) можуть додаватися до кормів, щоб зменшити поглинання радіоцезію кишечником худоби.
Цільові об'єкти	Тварини, які відгодовуються для виробництва м'яса і молока. Непридатний для худоби, яка знаходиться на вільному випасанні (найбільш придатний для молочних тварин, оскільки їх, як правило, годують двічі на день, що є частиною нормальної сільськогосподарської практики).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{134,137} Cs Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: -
Масштаб застосування	Застосування широкомасштабне.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока чи м'яса.
Період застосування	Середня та пізня фаза (вимога забезпечення придатного джерела глинистих мінералів і найкращого включення їх у гранульований раціон означає, що даний варіант вирішення господарської проблеми навряд чи здійснений у короткостроковій перспективі - гостру фазу аварії).
Обмеження	
Правові обмеження	Продаж молока, призначеного для споживання людьми, підпадає під дію Допустимих рівнів і повинно контролюватись на відповідність цим нормативам. Бентоніт є юридично дозволеною добавкою для годування тварин у деяких країнах, щоб запобігти обезжиренню шерсті. Можливо встановлення вимоги щодо маркування продуктів.
Соціальні обмеження	Опір громадськості / фермерів запровадженню контрзаходу. Прийнятність методу з огляду його відповідності вимогам утримання тварин.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Бентоніт є помірно ефективним для зниженні рівня радіоцезію у молоці та м'ясі різних тварин. Для радіоцезію: можна досягти приблизно 50% зменшення при вживанні тваринами дози приблизно 0,5 г на кг ⁻¹ маси тіла на добу. Максимальне зменшення приблизно у п'ять разів може бути досягнуте при введенні 1-2 г на кг ⁻¹ маси тіла на добу.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Ефективне введення глинистих мінералів. По мірі збільшення дози введення, зменшується кількість радіонуклідів у молоці чи м'ясі. Проте спостерігаються втрата апетиту та ваги, якщо тваринам згодуються надмірно багато глини. Може знадобитися період адаптації до гранульованого корму. Початкова концентрація активності та біологічний період напіврозпаду радіоцезію у тварини. Глинисті мінерали добути з різних джерел мають різні зв'язуючі можливості. Дотримання процедури вирішення господарської проблеми.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Транспортування глинистих мінералів з ділянки видобутку до сховищ для подальшого зберігання. В ідеалі необхідна фабрика (виробнича лінія) для включення глинистих мінералів у гранульовані корми на етапі виробництва.
Необхідні витратні матеріали	Глинисті мінерали. Транспортні витрати.
Необхідні навички	Після короткотривалого додаткового тренування фермери /пастухи можуть придбати необхідні навички додавання глинистих мінералів для годування овець, корів та кіз.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Не є придатним для щоденного годування тварин, які знаходяться на вільному випасі. Може використовуватися у поєднанні вільного розміщення тварин з утриманням їх у огороженні (можливо, найкраще підходить для оленів). У Швеції, інколи, повідомляють про проблеми, які виникли при промисловому включенні бентоніту в кормові гранули (2,5% на одиницю маси). Проте раніше бентоніт вводився до складу кормів як засіб для запобігання знежиренню шерсті.
Відходи	

Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не можливо з'ясувати.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо з'ясувати.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вимоги відсутні.
Витратні матеріали	Глинисті мінерали. Паливо для перевезення глинистих мінералів.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Якщо глинисті мінерали не було надано фермеру / пастухові у належному вигляді (включеними у корм), то потрібно буде змішувати глинисті мінерали з кормом. Додатковий час буде потрібно для спостереження, чи кожна тварина з'їла необхідну дозу.
Фактори, що впливають на витрати	Собівартість виробництва концентрату з додаванням глини. Транспортні витрати.
Компенсаційні витрати	Фермеру: за понаднормову працю.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Можлива вимога щодо маркування продуктів, на які прямо чи опосередковано вплинуло застосування даного контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Проблеми дотримання умов утримання тварин, які пов'язані з застосуваннями в кормах нетипово великої кількості глинистих мінералів.
Вплив на навколишнє середовище	Вплив на ландшафти ділянок видобування великої кількості глинистих мінералів У ранньо-середньостроковій фазі глинисті мінерали можуть досить швидко поставитися з існуючих кар'єрів. Можливий дефіцит мікроелементів на пасовищах, якщо, наприклад, у землю «великих» кількостях, вноситься цеоліт із (гноювою жижею / гноєм).
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Може виникнути необхідність у додатковому водопостачанні. Незначний негативний вплив, оскільки можуть підтримуватися звичайні методи ведення сільського господарства без значних збитків. Зміна статусу виробництва на органічних господарствах.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання «чорного ринку»); • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Може вплинути на сприйняття «природності» деяких продуктів.
Інші побічні впливи	Може забезпечувати безперервність виробництва м'яса та молока, не порушуючи звичайних методів ведення сільського господарства.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З усіх контрзаходів, спрямованих на зниження переходу радіонуклідів за ланцюгом ґрунт-рослини-тварини, звичайна оранка, внесення добрив і вапна до ґрунту, а також додавання в'язучих речовин або сорбентів до корму тварин виявилися такими, яким надали перевагу більшість із зацікавлених сторін. Ці заходи вважалися такими, що підтримують звичайну практику ведення сільського господарства та мають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.
Практичний досвід	Бентоніт використовувався в Швеції після Чорнобиля, для годування оленів у поєднанні з чистим кормом. Проте вартість вважалася занадто високою з огляду на отриманий додатковий «ефект» у порівнянні з чистим годуванням, тому практика була припинена. Бентоніт використовувався у Норвегії у перший рік після аварії на Чорнобильській АЕС у концентратах для овець, кіз, великої рогатої худоби та оленя, але був замінений на ГФЗА з другого року у зв'язку з більш високою ефективністю та більш легкою процедурою введення ГФЗА.
Ключові посилання (джерела)	Unsworth EF, Pearce J, McMurray CH, Moss BW, Gordon FJ, and Rice D (1989). Investigations of the use of clay minerals and Prussian Blue in reducing the transfer of dietary radiocaesium to milk. Science of the Total Environment, 85, 339-347. Voigt G (1993). Chemical methods to reduce the radioactive contamination of animals and their products in agricultural ecosystems. Science of the Total Environment, 137, 205-225. Åhman B, Forberg S and Åhman G (1990). Zeolite and bentonite as caesium binder in reindeer feed. Rangifer, Special Issue No.3, 73-82. Åhman B (1996) Effect of bentonite and ammonium-ferric(III)- hexacyanoferrate(II) on uptake and elimination of radiocaesium in reindeer. Journal of Environmental Radioactivity, 31, 29-50.
Коментарі	Найбільш ефективним є включення глинистих мінералів у гранульовані корми в процесі виробництва. Це дозволяє уникнути втрати зв'язуючого матеріалу, наявного у годівлі.

	<p>При застосуванні всіх кормових добавок, фекалії, отримані від тварин, які їх (добавки) споживають, будуть більш забрудненими, ніж у тих тварин, які не споживають добавки. Це може призвести до збільшення зовнішньої дози для людини, яка відповідає за обробку гною, хоча на практиці доза, як вважають, не досягне рівня занепокоєння.</p> <p>Моніторинг у реальному часі перед забоєм може бути хорошим доповненням до контролю ефективності заходу для кожної тварини або вибірки з череди / стада.</p> <p>Радіостронцій: глинисті мінерали, також були запропоновані в якості добавки, яка зв'язує радіостронцій.</p> <p>У ряді досліджень Хансен, Сейтер, Аспер і Хоув (1995, IAEA-SM-339 / 198P, р. 719-721) випробували цілий ряд різних глинистих мінералів на молочних козах. З них тільки натрій-силікат алюмінію (Цеоліт А (Na)), який широко використовується у хімічній промисловості, який вводять у харчування тварин з дозуванням 0,5 г на кг⁻¹ живої ваги d⁻¹ виявився ефективним, знижуючи активність концентрації радіостронцію в молоці приблизно на 40%. Проте, ця сполука впливає на поглинання ряду важливих елементів, а потенційні наслідки її належним чином не вивчені.</p> <p>Якщо цеоліт був би рекомендований як варіант заходу, спрямованого на виведення Sr, необхідно було б провести подальші дослідження, щоб з'ясувати, чи не спостерігається його негативний вплив на метаболізм мінералів.</p>
<p>Історія документа</p>	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Бріндлсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: дані відсутні.</p>

[До списку](#)

28 Зміна сезону полювання

Мета	Зниження внутрішньої дози, яку можуть отримати споживачі дичини, шляхом зміни / обмеження мисливського сезону до періоду, коли рівень забруднення м'яса дичини стане низьким.
Супутні поліпшення	Можна зберегти традиційне полювання на дичину; зменшиться кількість непридатного до споживання м'яса.
Опис контрзаходу	Полювання як правило обмежується певними періодами року. Через сезонні коливання у харчуванні, рівень забруднення деяких диких тварин буде суттєво відрізнятися, в залежності від сезону. Змінюючи чи обмежуючи сезон полювання до того періоду року, коли рівень забруднення м'яса дичини буде найнижчим, буде скорочена й внутрішня доза для людини, яка споживає м'ясо дичини. Заборона або відтермінування полювання – це міра, яка може бути застосована на короткострокову перспективу, враховуючи вживання їжі тваринами продуктів осадження, яке є на поверхні рослин та з метою виділення часу на розпад короткоживучих радіонуклідів.
Цільові об'єкти	Дичина.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Всі радіонукліди (у довгостроковій перспективі переважно ^{134,137} Cs) Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: -
Масштаб застосування	Застосування широкомасштабне.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого м'яса.
Період застосування	Від початку аварії до довгострокового застосування.
Обмеження	
Правові застереження	У більшості країн ЄС мисливські сезони мають юридичний статус і встановлюються відповідно до періодів розмноження. Тому у такі періоди року полювання заборонено, а можливість змінювати періоди полювання обмежена.
Соціальні застереження	Опір з боку мисливців. Допустимість зміни сезону полювання спричиняє проблеми з питань дикої природи, які ймовірно, будуть мати резонанс з огляду на те, чи починати період полювання раніше, чи пізніше звичайного.
Екологічні застереження	Змінений сезон полювання не повинен співпадати в часі з періодом розмноження; можуть використовуватися різні періоди полювання для самців та самок тварин (як це зараз застосовується для багатьох видів тварин).
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Якщо цей спосіб використовувати як довгострокову міру з огляду на концентрацію активності радіоцезію у м'ясі, при оптимізованому періоді полювання, вміст радіоцезію може знизитися від 15% (дикий олень) до 35% (лось) від очікуваного показника під час традиційного сезону полювання.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Якщо цей спосіб використовувати як короткочасну міру, яка спрямована на забезпечення розпаду короткоживучих радіонуклідів, ефективність буде залежати від часу між осадженням і дозволом на полювання. Наявність відповідних інформаційних каналів. У довгостроковій перспективі, стосовно радіоцезію, наявність грибів, доступних для дичини як у період полювання, так і перед ним, (залежить від року, часу полювання та місця проведення). Скорочення тривалості мисливського сезону (наприклад, за рахунок скорочення на останні декілька днів або тижнів) може мало вплинути на дозу, тому що залишається менше тварин. Однак це дало б можливість уникнути включення найбільш забрудненого м'яса у харчовий ланцюг. Дотримання мисливцями особливостей контрзаходу.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Різні мисливські періоди можуть вимагати альтернативного обладнання, наприклад, для видалення туш у північних країнах.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Комунікаційні лінії.
Необхідні витратні матеріали	Залежать від способу зв'язку.
Необхідні навички	Комунікативні навички.
Необхідні заходи безпеки	Якщо сезон полювання скорочується, може спостерігатися збільшення кількості мисливців, які відвідують ліси протягом короткого сезону, що може негативно вплинути на їхню безпеку.
Інші обмеження	Відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Жодних відходів. Відходи у вигляді забруднених туш можуть з'явитися тільки в тому випадку, якщо сезон мисливства / риболовлі суттєво скорочується або скасовується повністю, і розпочато програму заходів, які передбачають відбраковування з метою збереження поголів'я на відповідному рівні.
Можливі маршрути	Вимоги відсутні.

транспортування, обробки і зберігання	
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не можливо з'ясувати.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Альтернативне обладнання через сезонні відмінності.
Витратні матеріали	Залежать від способу зв'язку.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Залежать від способу зв'язку.
Фактори, що впливають на витрати	Інфраструктура, доступна для спілкування та обміну інформацією під час обробки інформації, прийняття рішень та реалізації контрзаходу.
Компенсаційні витрати	Мисливцям: за невикористану ліцензію на полювання.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Рекомендації мисливцям (можлива необхідність для їх швидкого розповсюдження).
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	
Вплив на навколишнє середовище	Вплив на екосистему (через відсутність інструкцій щодо поводження з дичиною), динаміка популяції, селекція, смертність / народжуваність, особливості співіснування тощо. Безперервний контроль чисельності різних видів дичини за допомогою мисливських ліцензій є надзвичайно важливим, щоб зберегти кількість індивідів тварин на сталому рівні. Тому важливо, щоб полювання (відбраковування) відбувалося за будь-яких обставин, навіть якщо м'ясо не потрапляє у харчовий ланцюг.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Може спричинити збільшення кількості екземплярів трав'яних тварин, що може мати вплив на пасовища, лісове господарство, тощо. Збільшення кількості представників хижих тварин може вплинути на сільськогосподарське тваринництво. Можливе збільшення випасу дичини на сільськогосподарських землях, якщо мисливський сезон відтермінується, особливо якщо це відбувається взимку, коли джерела їжі можуть бути обмеженими.
Соціальний вплив	Втрата традиційних видів діяльності.
Інші побічні впливи	Зниження фінансування контрзаходу, пов'язаного з веденням лісового господарства через скасування (обмеження) мисливських ліцензій.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Пройшов випробування / використовувався у Швеції після аварії на Чорнобильській АЕС на лосях та козулях з позитивним ефектом, особливо на козулях (див. Йогансон, 1994).
Ключові посилання (джерела)	Avila R (1999). Radiocaesium transfer to roe deer and moose, SSL- news (a newsletter from the Swedish radiation protection institute), volume 7, number 2. Johanson KJ (1994). Radiocaesium in game animals in the Nordic countries. In: Dahlgard, H. (Ed.). Nordic radioecology – The transfer of radionuclides through Nordic ecosystems to man. Studies in Environmental Science 62, Elsevier, Oxford, 1994, pp.287-301. Howard BJ, Wright SM, and Barnett CL (eds.) (1999). Spatial analysis of vulnerable ecosystems in Europe: Spatial and dynamic prediction of radiocaesium fluxes into European foods (SAVE), Summary and final report, Contract FI4PCT950015, European Commission.
Коментарі	Зниження ваги забійного м'яса, якщо полювання проводиться раніше, ніж зазвичай. Якщо полювання відбувається влітку, через підвищену зовнішню температуру можуть з'явитися гігієнічні проблеми пов'язані з обробкою м'яса. Якщо обмеження запроваджуються зимою, у деяких країнах суворий клімат може зробити полювання менш привабливим.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Ліланд А (Національна асоціація відпочинку та парків). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф., Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Бересфорд Н. А. та Говард Б. Дж. (Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker)), Торрінг Г. і Берган Т (Національна Асоціація зон відпочинку і парків); Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).) РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Рантаваара А (Рада з питань радіаційної та ядерної безпеки, Фінляндія), Барикмо Дж. (Управління природокористування, Норвегія).

	<p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: дані відсутні.</p>
--	---

[До списку](#)

29 Використання чистих кормів

Мета	Знизити концентрацію активності радіоцезію в м'ясі або молоці до рівнів нижчих за Допустимі.
Супутні поліпшення	Знижує кількість молока та м'яса, у яких вміст радіонуклідів перевищує межі втручання, після чого вимагається утилізація.
Опис контрзаходу	<p>Забезпечити тварин кормами, які є менш або взагалі незабрудненими. Цільовими тваринами можуть бути ті, які випасаються на забруднених пасовищах або вже розміщені у спеціальних приміщеннях (стійлах) тварини, які у іншому разі могли б отримувати забруднені корми.</p> <p>Худоба може бути огорожена у вольєрах або розміщена у приміщеннях для запобігання випасу на забруднених пасовищах. Потім тваринам годують збалансованим кормом, який складається з незабрудненого та / або менш забрудненого корму, таким чином, щоб остаточне виробництво продуктів тваринного походження відповідало меншому вмісту радіонуклідів, ніж межі, зазначені у Допустимих рівнях.</p> <p>Для тварин, які дають молоко, чисте харчування повинно бути безперервним, тоді як значення вмісту радіонуклідів на пасовищі призведе до збільшення кількості молока, у якому перевищуються норми зазначені у Допустимих рівнях.</p> <p>Для годування м'ясних тварин чистий корм потрібний лише на відповідний період до забою (в залежності від початкової концентрації активності та біологічного періоду напіврозпаду).</p> <p>Контрзахід також підходить для напівприручених оленів.</p>
Цільові об'єкти	Усе поголів'я худоби (особливо пасовищні тварини), які призначені для харчового ланцюга.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	<p>Відома застосовність: Всі радіонукліди</p> <p>Потенційна застосовність: -</p> <p>Застосовність відсутня: -</p>
Масштаб застосування	Широкомасштабне застосування, хоча і залежить від постачання відповідного чистого корму за прийнятною ціною.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого м'яса.
Період застосування	Від початку до довготривалого застосування.
Обмеження	
Правові обмеження	<p>Продаж молока, призначеного для споживання населенням, повинно відповідати вимогам Допустимих рівнів.</p> <p>Необхідно дотримуватись стандартів тваринництва, правил утримання тварин, та правил зберігання кормів.</p> <p>Можуть бути порушені деякі елементи процедури сертифікації (наприклад, органічне виробництво або "вільний вибір").</p> <p>Місцеві нормативи щодо використання та розташування будівель.</p> <p>У деяких країнах може існувати верхня межа віку, за якою тварини можуть не входити в харчовий ланцюг (наприклад, вік за схемою більше тридцяти місяців для великої рогатої худоби у Великобританії).</p> <p>Деякі схеми збереження природи дозволяють розпоряджатися пасовищами у цілях вигодовування тільки в певні періоди року, щоб захистити птахів, які гніздяться, тощо.</p> <p>Ступінь концентрації поголів'я також може бути визначеною у рамках деяких схем збереження.</p> <p>Положення про вирішення проблеми сільськогосподарських скидів; наприклад, варіант вирішення сільськогосподарської проблеми призведе до виробництва гною / гнойової жижи, на які можуть існувати юридичні обмеження щодо того, коли вони можуть бути внесені у землю.</p>
Соціальні обмеження	<p>Опір фермерів / пастухів впровадженню контрзаходу.</p> <p>Згода підприємств харчової промисловості / споживачів зі змінами у якості харчового продукту (наприклад, згодовування висококонцентрованих злакових концентратів ягнятам може призвести до того, що жирова тканина тварини буде м'якою та в'ялою, а також може постраждати колір).</p>
Екологічні обмеження	Утримання худоби у приміщенні пов'язані з виробництвом значних обсягів гною / гнойової жижи. Їх необхідно зберігати та використовувати для удобрення тоді, коли "звичайне" забруднення (від гною / гнойової жижи) не відбудеться (наприклад, придатні погодні умови).
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	<p>Ефективно зменшить забруднення м'яса та молока відповідно до біологічного періоду напіввиведення даного радіонукліда з організму тварини.</p> <p>Поєднання тривалого біологічного та фізичного періоду напіврозпаду обмежить ефективність цього контрзаходу у випадку з актинідами та ⁹⁰Sr, у разі використання тварин забруднених раніше.</p> <p>Впровадження контрзаходу може зменшити кількість відходів (забруднених) молока та м'яса на 100%.</p>
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	<p>Готовність і здатність фермерів / пастухів адаптуватися до нового режиму ведення господарства.</p> <p>Ємність для вимірювання подачі корму і наявність приладів для моніторингу в реальному часі.</p> <p>Наявність та рівень забруднення альтернативних кормів.</p> <p>Швидкість впровадження альтернативної дієти та тривалість режиму годівлі.</p> <p>Якщо випасання припиняється і рекомендуються нові (менш забруднені) корми, які містять коренеплоди та злаки, бажана тривалість періоду адаптації складає два тижні. Останнє є менш важливим, якщо в незабрудненому раціоні є силос та сіно.</p> <p>Біологічний період напіврозпаду конкретного радіонукліда.</p> <p>Готовність та здатність худоби адаптуватися до нового режиму.</p> <p>Вимога щодо чистого харчування та наявність консервованих кормів залежить від часу року, коли трапляється аварія. Так, наприклад, взимку аварія матиме малий вплив на розміщену у приміщенні худобу, яку годують заготовленими кормами.</p> <p>Ягнята на завершальній відгодівлі, яких випасають на фуражних культурах, також повинні бути</p>

	розміщені та годуватися попередньо заготовленим чистим кормом. Пізня весна є найгіршим періодом для зараження, адже худоба та ягнята будуть випасатися назовні, а нового сіна чи силосу ще не буде заготовлено. Якщо аварія трапляється пізніше влітку, тваринам можна було б згодувати сіно чи силос, який був би заготовлений до аварії. Для деяких альтернативних раціонів зниження випасу варто враховувати лише для обмежень, що тривають більше декількох тижнів через час, необхідний для впровадження альтернативних раціонів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Обладнання для моніторингу в реальному часі. На більшості тваринницьких господарств повинно бути наявне загородження для утримання або приміщення для ведення альтернативного харчування. Існуючі огорожі або фермерські будівлі можуть використовуватися для розміщення худоби перед продажем, хоча деякі з них потребують перевлаштування на утримання в загонах і обладнання для годування або вентиляції. Також можна було б розглянути можливість нових спеціально побудованих навісів, якщо цього вимагатиме період чистого харчування. Сховища для чистого корму. Сховища для зберігання гною / гнойової жижи. Годівниці і поїлки, і, можливо, накриття для них, якщо вони використовуються на відкритому повітрі.
Необхідне додаткове устаткування	Цистерни для гнойової жижи та устаткування для розкидання гною. Можливо, транспортери та транспортні засоби для перевезення кормів. Кормозбиральний комбайн для косіння трави на пасовищах (див. нижче).
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вода. Електропостачання. Вентиляція.
Необхідні витратні матеріали	Альтернативні корми. Може вимагатись органічне харчування для підтримки органічного статусу деяких ферм. У випадку з оленями, годування їх певними лишайниками з незабруднених територій може бути кращим варіантом, щоб дати можливість флорі кишечника адаптуватися до концентрату / кормового харчування взимку. Солома для намощування підстилки.
Необхідні навички	Фермери / оленярі повинні мати необхідні навички, оскільки утримання тварин у приміщенні / загоні є існуючою практикою. Деякі оленярі не звикли до використання практики утримання тварин у загонах та / або додаткового харчування, тому можуть вимагати додаткових інструкцій.
Необхідні заходи безпеки	Загальні запобіжні заходи щодо поводження з тваринами.
Інші обмеження	Необхідно забезпечити, щоб альтернативне харчування мало збалансовану поживну цінність та застосовувалось таким чином, щоб дати можливість флорі кишечника до них адаптуватися.
Відходи	
Обсяг і тип	Потрібно запровадити програму управління пасовищами доки худоба знаходиться у загородженні чи розміщується у приміщенні для: забезпечення того, щоб допустимий рівень не перевищувався, коли тварин знову виведуть на пасовище; забезпечення збереження якості пасовищ. Це передбачає скошування та видалення забрудненої трави перед тим, як тварини повертаються на пасовище. Під час знаходження поголів'я худоби у приміщенні чи загорожі виробляється гній / гнойова жижа.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Скошена трава може бути перетворена на компост (51 Компостування) і потім компост вноситься у ґрунт. Крім того, із зібраної біомаси може бути виготовлений силос. Такий силос пізніше може бути згодований поголів'ю другорядного значення або зберігатися протягом тривалого періоду для того, щоб відбувся радіоактивний розпад. Якщо небезпечним виявився радіонуклід ¹³¹ I (або інші радіонукліди з короткими фізичними періодами напіврозпаду), тоді стандартний період зберігання звичайного корму 6-12 місяців буде більш ніж достатнім. Якщо зібрана біомаса зберігається для компостування або виготовлення силосу, слід уважно стежити за будь-яким витіканням рідких стоків, оскільки вони можуть бути забруднені. Для менш забруднених пасовищ, альтернативою компостування або заготовленню силосу з біомаси пасовищ, є одноразове скошування пасовищ і залишення скошеного матеріалу на місці. Гнойову жижу / гній слід накопичувати й наносити на землю у належний час.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Рівень забруднення на скошених пасовищах. Розпоршування компосту знову на сільськогосподарські угіддя є достатньо обґрунтованим, якщо період його (компосту) зберігання є достатнім для того, щоб закінчився період розпаду найбільш вагомих радіонуклідів, або якщо земля використовувалася для виробництва непродовольчих товарів. Коли земля заморожена або заболочена, гнойова жижа / гній не можна вносити на угіддя, а потрібно їх тримати на зберіганні до певного часу, щоб уникнути забруднення води. Ємності для зберігання гною на фермах має бути достатнього розміру для прийняття додаткових кількостей гнойової жижи / гною. Влітку гнойова жижа / гній можна застосувати на пасовищах, які пізніше використовуватимуться для випасання, тому площа для розкидання може бути значною.
Дози	
<i>Додаткова доза Будуть отримані внаслідок утилізації</i>	Для фермера / пастуха під час збору худоби: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення під час збору худоби з пасовищ • зовнішня доза під час роботи з поголів'ям.

<p>скошеної трави / гною шляхом компостування (51 Компостування) або внесення в ґрунт (55 Розпорощення солома та / або гнойової жижи). Існують окремі специфікації для цих варіантів утилізації відходів.</p>	<p>Для фермера під час скошування трави:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення та вдихання під час косіння трав. <p>Для фермера під час силосування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення та вдихання під час силосування трави. <p>Для фермера під час годівлі (іншої) худоби:</p> <p>зовнішнє опромінення, ненавмисне проковтування та ураження шкіри рук від силосу (косіння якого є частиною управління пасовищами) під час годування худоби, які не є метою цього контрзаходу.</p>
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	<p>Модифікація приміщень для розміщення поголів'я. Будівництво нових приміщень, огорож та / або складів для зберігання кормів. Кормозбиральний комбайн.</p>
Витратні матеріали	<p>Незабруднені корми. Вартість заміни кормів, які зазвичай використовувалися протягом зими. Можуть знадобитися додаткові концентрати для поживного збалансування альтернативного харчування. Пальне для транспортування тварин / корму.</p>
Графік роботи обслуговуючого персоналу	<p>Фермера / Пастуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отримання незабрудненого корму (і збирання трав у період до осадження радіонуклідів) • догляд за тваринами, які зазвичай не розміщуються у приміщенні / загоні • реалізація альтернативного режиму годування • збирання, зберігання та утилізація гнойової жижи / гною • скошування та утилізація (наприклад, компостування, виготовлення силосу) забрудненої трави • час, необхідний для будівництва додаткових загонів, приміщень для утримання, тощо.
Фактори, що впливають на витрати	<p>Наявність приміщень для утримання, загрози для побудови загонів, кормів, машин та робочої сили. На період, який необхідний для чистого годування, впливатиме початкова концентрація радіонуклідів в організмі худоби, біологічний період напіввиведення та концентрація активності замінного корму.</p>
Компенсаційні витрати	<p>Для фермера / пастуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використання запасів альтернативного корму • додаткова робота • втрата доходу від невиконання схем збереження.
Витрати на утилізацію відходів	<p>Для фермера: час використаний на скошування та компостування забрудненої трави та внесення у землю додаткової гнойової жижи / гною.</p>
Обмеження	<p>Моніторинг тварин здійснюється після годування чистим кормом - ці витрати потрібно додати до цього варіанту вирішення господарської ситуації (див. 32 Режим моніторингу у реальному часі).</p>
Комунікаційні потреби	<p>Пояснення можливостей контрзаходу фермерам / пастухам. Забезпечення комунікації з збирання і переробки скошеної трави на стадії перед осадженням.</p>
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	<p>Мобілізація власних можливостей фермерів / оленярів. Проблеми відповідності вимогам утримання тварин, якщо тварини розміщені у приміщенні влітку, коли температура та вентиляція можуть стати проблемою (наприклад, вологість / високий рівень аміаку у середині будівлі). Проблеми відповідності вимогам утримання тварин можуть також виникати, коли використовуються огороження (наприклад, обтяження паразитами, загальна гігієна тварин).</p>
Вплив на навколишнє середовище	<p>Утилізація з порушеннями процедури додаткових обсягів гнойової жижи / гною може призвести до забруднення водних горизонтів. Можливі зміни в ландшафті через зведення нових будівель.</p>
Вплив на сільськогосподарське виробництво	<p>Зменшення випасу на полях. Якщо чисте годування відбувається в районах з густою засадженістю, знищується поверхнева рослинність. Великі обсяги гнойової жижи / гною.</p>
Соціальний вплив	<p>Порушення сприйняття людьми іміджу "сільської місцевості", наприклад якщо на полях відсутні тварини, що може мати негативний вплив на туризм тощо. Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Збереження традиційного способу життя. Саамські оленярі є єдиним корінним населенням в Європі. Оленярство - це їх традиційні засоби існування, основи їхньої культури, які мають для них велике економічне значення.</p>
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	<p>Забезпечення худоби чистим кормом вважається найкращим варіантом для зменшення кількості всмоктуваних радіонуклідів. Така практика виявилася прийнятною для всіх груп зацікавлених сторін, тому, що це підтримує сільськогосподарську практику і, таким чином, мінімізує вплив на життєдіяльність фермерів та допоможе уникнути порушення у роботі харчової промисловості. Зацікавлені сторони стурбовані тим, що постачання чистих кормів може бути обмеженим у випадку аварій, що відбуваються у певний час року, особливо ранньою весною. Завезення кормів із-за меж постраждалих районів вирішує таку проблему, хоча це може виявитися дорогим.</p>

Практичний досвід	Внаслідок Чорнобильської катастрофи, у Норвегії та Швеції все ще використовується чисте кормління для овець, оленів та деякої худоби, яка випасається на немеліорованих пасовищах.
Ключові посилання (джерела)	<p>Åhman B (1999). Transfer of radiocaesium via reindeer meat to man - effect of countermeasures applied in Sweden following the Chernobyl accident. <i>Journal of Environmental Radioactivity</i>, 46, 113-120.</p> <p>Brynildsen L and Strand P (1994). A rapid method for the determination of radioactive caesium in live animals and carcasses and its practical application in Norway after the Chernobyl accident. <i>Acta Veterinaria Scandinavica</i>, 35, 401-408.</p> <p>Howard B, Beresford N and Hove K (1991). Transfer of radiocaesium to ruminants in natural and seminatural ecosystems and appropriate countermeasures. <i>Health Physics</i>, 61 (6), 715-725.</p> <p>Heiskari U and Nieminen M (2004). Different grass fodders in the winter feeding of reindeer. <i>Finnish Game and Fisheries Research Institute, Fish and Game reports No. 314</i> (In Finnish, English abstract).</p> <p>Maijala V and Nieminen M (2004) The all year feeding of reindeer and its profitability. <i>Finnish Game and Fisheries Research Institute, Fish and Game reports No. 304</i> (In Finnish, English abstract).</p> <p>Shaw S, Green N, Hammond DJB and Woodman RFM (2001). Management options for food production systems affected by a nuclear accident. 1. Radionuclide behaviour during composting. <i>NRPB-R328</i>.</p> <p>Smith J, Nisbet AF, Mercer JA, Brown J and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: Options for minimising the production of contaminated milk. <i>NRPB-W8</i>.</p> <p>Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan TDS (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986- 1995. <i>Journal of Environmental Radioactivity</i>, 41(3), 233-255.</p>
Коментарі	<p>Укриття тварин до і під час осадження розглядаються в окремому технічному описі (6 Короткотривале укриття молочних тварин).</p> <p>Для екстенсивних систем ведення господарства, управління пасовищами не є звичайною практикою. У цьому випадку, чиста відгодівля може стати обов'язковою після випасання худоби у продовж певного періоду часу перед забоем на пасовищі, яке не піддавалося меліорації.</p> <p>Існує тенденція у більш традиційних системах, які засновані на пасовищному і силосному відгодовуванні, до переходу на кукурудзяний силос і райграс. Такі системи ведення сільського господарства менш піддаються модифікації для адаптації режимів чистого годування.</p> <p>Цей варіант ведення господарства на етапі попереднього осадження може бути поєднаний із збиранням трави для збільшення запасів кормів.</p> <p>Однак навряд чи буде достатньо часу для збирання трави перед осадженням, використовуючи нормальну практику (наприклад, для крупного силосу з тюканням зазвичай потрібно 2 дні). Також можуть існувати нестача наявної робочої сили для збору врожаю, з огляду на необхідність готування приміщення для утримання тварин та збирання худоби.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Брінїлдсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливість застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Аман Б. (Шведський університет сільськогосподарських наук).</p>

[До списку](#)

30 Методи зменшення забруднення молока

Мета	Видалити радіоактивне забруднення з молока і повернути це молоко у харчовий ланцюг.
Супутні поліпшення	Знизити кількість забрудненого молока, яке потрібно утилізувати. Підтримка функціонування сільського господарства та пов'язаних з ним громад.
Опис контрзаходу	Існуючі методи для видалення радіонуклідів з молока у великих масштабах включають магнітне розділення, іонний обмін, електродіаліз та ультрафільтрацію. Відносно новий метод "MAG * SEPSM" використовує спеціально покриті магнітні частинки, які вибірково видаляють радіоактивні забруднювачі з водних рідин шляхом селективної адсорбції та магнітної фільтрації.
Цільові об'єкти	Молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: ^{131}I та ^{140}Ba не входять до переліку вищезазначених радіонуклідів, тому що мають короткий фізичний період напіврозпаду. Це перешкоджає використанню цього контрзаходу.
Масштаб застосування	Від малого до середнього.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу молока забрудненого радіонуклідами.
Період застосування	Від середнього до довгострокового, якщо обладнання для знезараження не зберігається на випадок непередбачених обставин.
Обмеження	
Правові обмеження	Після обробки молоко, призначене для споживання людиною, має відповідати нормам зазначеним у діючих нормативних документах. Можуть виникати правові обмеження на використання іонообмінної смоли / смоли MAG * SEPSM / ультрафільтраційних мембран / мембран для електродіалізу та сольові розчини. Може виникнути необхідність маркування молока, виробленого з використанням процедури знезараження.
Соціальні обмеження	Економічна життєздатність. Сприйняття споживачами дезактивації молока може бути подібним до практики опромінення продуктів харчування, яку споживачі твердо не сприймають протягом багатьох років. Продукти харчування з концентрацією активності, яка була виведена на рівень нижче норм зазначених у Допустимих рівнях шляхом переробки, можуть не прийматися для роздрібною торгівлі / споживачів, у випадках коли продукти харчування можуть бути отримані з інших джерел.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Іонний обмін може привести до видалення до 90% радіонуклідів. Ультрафільтрація може дозволити видалити більше ніж 99% цезію. MAG*SEPSM смоли здатні видалити понад 99% цезію. Електродіаліз може дозволити видалити до 90% радіонуклідів; наявна інформація з питання про ефективність обмежується вмістом таких елементів як: Cs, Sr, I і Ba (^{131}I та ^{140}Ba не включені до переліку вищезазначених радіонуклідів, оскільки короткий фізичний період напіврозпаду, ймовірно, перешкоджає використанню цього контрзаходу).
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Який конкретний процес дезактивації обраний. Наявні радіонуклід(и). Придатність такого варіанту для молочної промисловості / громадськості.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Відсутність блоку дезактивації означає, що цей захід навряд чи буде здійсненим на ранній стадії.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Необхідно мати місце для розміщення блоку дезактивації (молочного цеху).
Необхідні витратні матеріали	Іонообмінні смоли / MAG*SEPSM смоли / ультра-фільтруючі мембрани / мембрани для електродіалізу і розчини солей відповідно до вимог.
Необхідні навички	Для персоналу молочного цеху, який буде використовувати дезактиваційні установки, буде потрібно спеціальне навчання. Спеціальна підготовка щодо поводження з відходами.
Необхідні заходи безпеки	Може бути необхідним моніторинг отримання дози працівниками, які використовують відпрацьовані смоли / сорбенти / фільтри.
Інші обмеження	На 2005 р. відсутні дезактиваційні установки, доступні для використання за межами України. Якщо вони не будуть зберігатись на складі як частину планів на випадок надзвичайних ситуацій, то такі установки треба імпортувати. А це призведе до затримок у виконанні заходу.

Відходи	
Обсяг і тип	Бувші у використанні іонообмінні смоли / MAG*SEPSM смола / ультрафільтраційні мембрани / мембрани для електродіалізу і розчини солей. В результаті регенерації іонообмінних смол і сорбентів можуть також з'явитися водні відходи.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Утилізація на 54 полігоні для утилізації відходів .
Фактори, які впливають на проблему відходів	Вони залежать від кількості смол які використовуються. Як правило, у випадку ¹³⁷ Cs використовують 20 кг смоли для обробки 100 партій молока (кожна партія дорівнює 1 метричній тонні молока). Якщо концентрація радіонуклідів перевищує норми зазначені у Допустимих рівнях, потік відходів може бути дуже забрудненим. Утилізація таких матеріалів має відповідати нормам місцевого національного законодавства і може вимагати ліцензування.
Дози	
Додаткова доза <i>Існує окрема технічна таблиця опису шляхів додаткових доз, пов'язані з (54 полігоном для утилізації відходів), у якості опції для поховання використаних смол.</i>	Для водія цистерни: зовнішнє опромінення при транспортуванні забрудненого молока для знезараження. Для оператора блоку знезараження: зовнішнє опромінення від блоку знезараження та видалення смол/мембран та ін.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Деактиваційні установки.
Витратні матеріали	Іонообмінні смоли / MAG*SEPSM смола / ультра-фільтруючі мембрани / мембрана для електродіалізу і розчини солей.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Водій цистерни: Встановлення та експлуатація обеззаражуваних установок та утилізація витратних матеріалів.
Фактори, що впливають на витрати	Обсяг необхідних смол / мембран. Кількість молока. Рівень забруднення молока.
Компенсаційні витрати	Для фермера або покупця молока: втрата ринкової вартості дезактивованого молока. Для переробника молока (молочного цеху): обробка забрудненого молока.
Витрати на утилізацію відходів	Витрати на утримання звалищ і податок.
Обмеження	Те, що існує ринок для кінцевого продукту. Те, що на молочному виробництві проводиться належний моніторинг.
Комунікаційні потреби	Може з'явитися необхідність маркування молока, виробленого з використанням процедур знезараження. Інформація та навчання для операторів. Реакція споживачів стосовно прийнятності кінцевого продукту, швидше за все, буде сильно залежати від надання відповідної інформації.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Перерозподіл доз від споживачів до операторів дезактиваційних установок та осіб, які займаються утилізацією смол і т. і., у тому числі населення навколо місць зберігання відходів. Розподіл витрат та вигоди (наприклад, можлива нерівномірність через зміну цін на знезаражене молоко у випадку купівлі його населенням з меншим рівнем доходу, які купують перероблене молоко).
Вплив на навколишнє середовище	Мінімальний.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Можлива втрата довіри до продукції / потенціал для створення недовіри до системи виробництва продуктів харчування. Відмова від купівлі переробленого молока або зниження ринкової ціни. І навпаки, можливе зростання суспільної впевненості в тому, що проблема забруднення ефективно вирішується. Зрив / регулювання у сільському господарстві і, пов'язаної з даною промисловістю, діяльністю (наприклад, поставки молока та потенційний дефіцит на ринку).
Інші побічні впливи	Іонообмін та електродіаліз можуть призвести до несприятливого впливу на споживчу цінність або органолептичні властивості молока. MAG * SEPSM не має негативного впливу на якість молока.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Зацікавлені сторони одностайно погодилися, що немає варіантів обробки (переробки), які можна вважати прийнятними. Варіанти, що передбачають вилучення забруднень із сільськогосподарських культур, молока та м'яса під час промислової переробки, розглядалися деякими зацікавленими сторонами як такі, які мають бути прийнятними за певних обставин. Проте у країнах, де споживчі настрої раніше серйозно постраждали від занепокоєнь продовольством(наприклад, Великобританія

	та Бельгія), будь-який процес, який спрямований на виробництво харчової продукції із забрудненої сировини, вважався неприйнятним.
Практичний досвід	MAG*SEPSM використовувалася у промислових масштабах для знезаражування молока в Україні після аварії на Чорнобильській АЕС: погіршення споживчої якості, кольору та запаху не спостерігалось.
Ключові посилання (джерела)	Long S, Pollard D, Cunningham JD, Astasheva NP, Donskaya GA and Labetsky EV (1995). The effects of food processing and direct decontamination techniques on the radionuclide content of foodstuffs: a literature review. Part 1: milk and milk products. Journal of Radioecology, 3,1, 15-30. Mercer J, Nisbet AF and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: 4 Emergency monitoring and processing of milk. NRPB-W15. Patel AA and Prasad SR (1993). Decontamination of radioactive milk – a review. International Journal of Radiation Biology, 63 (3), 405-412.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Поллард Д (Інститут радіаційного захисту Ірландії). РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Аман Б. (Шведський університет сільськогосподарських наук).

[До списку](#)

31 Використання препаратів залізо(III)-гексаціаноферату амонію	
Мета	Знизити вміст радіоцезію у м'ясі чи молоці пасовищних тварин, безпечних рівнів.
Супутні поліпшення	Скорочення об'ємів тваринницької продукції, яку потрібно буде утилізувати. Можна підтримувати нормальний режим функціонування тварин / пасовищ.
Опис контрзаходу	У районах де існує дефіцит солі, вживання солі пасовищними тваринами може бути не достатнім, тому на пасовищах щорічно розміщують кормушки з сіллю (лизунці,) для додаткового споживання. Гетекасано-ферит заліза амонію (ГФЗА, солі Гіса), який є ефективним засобом зв'язування радіоцезію, може бути доданий до таких кормушок (в концентрації 2,5%), щоб зменшити поглинання радіоцезію у кишечнику тварин.
Цільові об'єкти	Молоко та тварини, які виховуються на м'ясо.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{134,137} Cs Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: Специфічний для радіоцезія.
Масштаб застосування	Широкомасштабний.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока чи м'яса.
Період застосування	Від середньо до довготермінового.
Обмеження	
Правові обмеження	Продаж молока та м'яса, призначених для споживання людьми, підпадає під дію нормативів, які визначаються Допустимими Рівнями. 14 жовтня 2001 року Європейські Співтовариства надали постійний дозвіл на використання ГФЗА для використання як кормової добавки з метою зв'язування радіоцезію (Положення 2013/2001). Може бути забороненим до використання у деяких підприємствах органічного виробництва. Можливо встановлення вимоги щодо маркування продуктів.
Соціальні обмеження	Несприйняття контрзаходу. Згода фермерів / пастухів, підприємств харчової промисловості та споживачів на використання додаткової кормової добавки обмежуючої надходження забруднюючих речовин до кишківника худоби.
Екологічні обмеження	Можливо, буде ефективним тільки в районах, де тварини страждають на дефіцит солі. В узбережних районах, пасовища, природно містять натрій і тварини навряд чи зможуть використовувати сольові добавки солішки.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Зниження надходження радіоцезію майже на 50%. Проте, існує значна різниця ефективності цього заходу, яка виявляється у межах певного стада / череди (через бажання чи небажання тварин відвідувати лизунці. Залежно від рівнів осадження та технологій ведення господарства, цей захід може бути найбільш ефективним, якщо орієнтований на період перед забоєм.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Потреба тварин в додатковій солі. Частота використання тваринами лизунців. Біологічний період напіввиведіння з організму тварини. Щільність розташування поголів'я тварин (череди), пасовищ. Відповідність варіанту впровадження контрзаходу. Ефективне застосування введення сольових кормушок.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Контрзахід буде ефективним в областях, де використання та розподіл сольових кормушок (лизунців) є існуючою практикою Виробничі підприємства, які готові включити ГФЗА у свою продукцію.
Необхідні витратні матеріали	Лизунці з кормом, що містять добавки 2,5% ГФЗА.
Необхідні навички	Існуюча практика тваринництва. Певна підготовка / підвищення кваліфікації на виробничих підприємствах, які виробляють велику кількість ГФЗА-лизунців.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Можливості поточних виробничих потужностей для ГФЗА можуть бути обмеженими, якщо потрібні великі обсяги.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.

Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вимоги відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Складно визначити.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Вимоги відсутні.
Витратні матеріали	ГФЗА.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Додаткові умови не потрібні. Лизунці розміщуються на пасовищах, незалежно від того, чи потрібна ГФЗА чи ні.
Фактори, що впливають на витрати	Виробничі витрати. Транспортні витрати. Як приклад, для використання в Норвегії, лизунці з ГФЗА виробляються в Німеччині та коштують € 30,6 Євро (включаючи доставку до Норвегії) за 10 кг маси лизуна, порівняно з € 4 за стандартний лизун. Одного лизуна вагою 10 кг достатньо для 20 овець протягом 3 місяців або для 20 молочних корів протягом 10 днів.
Компенсаційні витрати	Фермеру / Пастуху: витрати, пов'язані з купівлею лизунців з ГФЗА. Виробникам: втрата доходу, якщо одержані продукти, не приймаються споживачами.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Можлива вимога для маркування продукції, що безпосередньо або побічно залежить від застосування конгрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	
Вплив на навколишнє середовище	У той час як деякі ґрунти можуть містити бактерії або грибки, здатні розкладати ціанідів, в польових умовах токсичні рівні HCN (ціанистоводнева кислота) не повинні зростати.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Можлива зміна статусу виробництва (наприклад, на органічному господарстві).
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні від неї продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Продукти харчування, отримані таким чином, можуть бути неприйнятними для роздрібної торгівлі, особливо у випадку, коли "чисті" продукти харчування можуть бути отримані з інших джерел. Зрив / регулювання діяльності сільського господарства та пов'язаних з ним промислових видів діяльності, наприклад постачання на підприємства харчової промисловості та потенціал для дефіциту ринку. Може вплинути на сприйняття "чистоти" або "природності" деяких м'ясних продуктів.
Інші побічні впливи	Може підтримувати виробництво м'яса та молока, не порушуючи нормальних методів ведення сільського господарства.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	З варіантів, спрямованих на зниження перенесу радіонуклідів в ґрунтово-рослинному або тваринно-рослинному ланцюзі, звичайна оранка, застосування добрив і вапна для обробки ґрунтів, а також додавання в'язучих компонентів або сорбентів у корм були тими заходами, яким надавали перевагу більшість зацікавлених сторін. Ці заходи вважалися такими, що підтримують практику ведення сільського господарства та мінімально впливають на навколишнє середовище.
Практичний досвід	Широко використовується у Норвегії з 1989 року і все ще використовується для корів, овець, кіз та оленів, які випасаються на некультивованих пасовищах. Довів свою ефективність, легку здійснимість і не велику коштовність. Пропонується, щоб на оленьих пасовищах встановлювали більшу кількість лизунів з вмістом ГФЗА, ніж їх використовувалося у пост-чорнобильській частині Норвегії (це збільшить час і транспортні витрати оператора - потенційно може виникнути потреба у вертольотах та / або спеціалізованих транспортних засобах).
Ключові посилання (джерела)	Giese WW (1988). Ammonium-ferric-cyano-ferrate(II) (AFCF) as an effective antidote against radiocaesium burdens in domestic animals and animal derived foods. Br. Vet. Journal, 144, 363. Hove K (1993). Chemical methods for reduction of the transfer of radionuclides to farm animals in semi-natural environments. Science of the Total Environment, 137, 235-248.

	<p>Hove K, Hansen HS and Strand P (1990). Experience with the use of caesium binders to reduce radiocaesium contamination of grazing animals. In: S. Flitton and E.W Katz (Eds.), Environmental contamination following a major nuclear accident. International Atomic Energy Agency, Vienna, IAEA-SM-306/36, 2 (1990), pp. 181-189.</p> <p>Pearce J (1994). Studies on any toxicological effects of Prussian Blue compounds in mammals – a review. Food Chem. Toxicol., 32, 577- 582.</p> <p>Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan TDS (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986-1995. Journal of Environmental Radioactivity, 41 (3), 233-255.</p>
Коментарі	<p>Детальні токсикологічні дослідження показали, що ГФЗА не викликає негативного впливу на здоров'я тварин чи людей. Як було зазначено вище, використання лизунів з ГФЗА доречно лише у районах з дефіцитом солі. Однак, лизуни також використовуються для доповнення харчування мікроелементами і їх можна було б використовувати в якості способу введення ГФЗА. Крім того, у деяких районах розташування напівприродних пасовищ, розміщуються харчові брикети у якості додаткового годування (енергетичного). ГФЗА успішно додаються до харчової рецептури цих брикетів без шкоди для структури брикету. Такі брикети (які ще треба випробувати на полі) можуть скласти альтернативу соляним лизунам. Порошок, що містить ГФЗА, збивається у куски (Міністерство торгівлі та промисловості Норвегії зберігає 3-річний постійно поновлюваний запас). Моніторинг у реальному часі перед забором може бути хорошим доповненням до контролю ефективності варіанту вирішення ситуації для кожної тварини або вибору всередині стада / череди.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Ліланд А (NRPA).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф., Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Бринідсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія). Поллард Д (Інститут радіаційного захисту Ірландії).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: інформація відсутня.</p>

[До списку](#)

32 Постійний моніторинг

Мета	Визначення чи вміст радіонуклідів в організмі тварин перевищує граничні рівні та / або необхідність оптимізації інших контрзаходів.
Супутні поліпшення	Впевненість.
Опис контрзаходу	Моніторинг у реальному часі може встановлювати рівень забруднення гамма-випромінюючими радіонуклідами організму тварин перед забоєм та має бути використаний для підтвердження того, що у м'ясі худоби, яка призначена для використання у харчовому ланцюзі, не перевищуються межі втручання. Моніторинг тварин у реальному часі може здійснюватися на фермах, а також на забійних пунктах. Швидкий, простий, недорогий та ефективний метод моніторингу забруднення гамма-випромінюючими радіонуклідами полягає у використанні портативного, переважно екранованого, свинцевого детектора NaI, з'єднаним з інтегральним чи одно- або багатоканальним аналізатором. Якщо рівень забруднення перевищує гранично допустимі рівні для тварин на фермі, то для зменшення вмісту радіонуклідів перед забоєм можна використовувати такі варіанти заходів, як 29 Чисте відгодовування або 24 Додавання ГФЗА для збагачення корму . Таким чином, практика постійного моніторингу у реальному часі зменшить потребу у відбракуванні м'яса.
Цільові об'єкти	Тварини, які відгодовуються на м'ясо (наприклад, велика рогата худоба, вівці, кози та олені).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{134}Cs , ^{137}Cs Потенційна застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{99}Mo , ^{99m}Tc , ^{131}I , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{110}mAg , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{144}Ce Застосовність відсутня: Радіонукліди без будь-яких ефективних викидів фотонів (тобто бета- і альфа-випромінювачів) і радіонуклідів з низькою енергією фотонів (наприклад ^{141}Ce , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu і ^{241}Am).
Масштаб застосування	Широкомасштабне, коли впроваджується моніторинг у реальному часі.
Шлях забруднення	Не виявлено.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого м'яса.
Період застосування	Від початкової фази до довготермінового застосування. Часом, коли худоба переміщується з забрудненої території, безпосередньо перед забоєм або розробкою варіантів стратегії вирішення ситуації.
Обмеження	
Правові обмеження	М'ясо, яке призначене для споживання людьми, підпадає під дію нормативів (в Україні Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді»). Мають дотримуватися рекомендації щодо утримання тварин.
Соціальні обмеження	Опір фермерів / пастухів.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Може бути дуже ефективним (близько 100%) при вилученні з харчового ланцюга м'яса з рівнем забруднення вище рівня втручання.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Точність результатів моніторингу буде залежати від якості обладнання та методів які використовуються. Ефективність може бути збережена, якщо включити межу невизначеності (рівень мінімальної детектованої активності) в оцінювану концентрацію радіонуклідів, при якій тварини вилучаються з харчового ланцюга (див. нижче інформацію про радіоцезій). Радіоцезій Точність калібрування та типу детектора; невизначеність ступеня похибки вимірювання може означати, що рівень забруднення для відбракування значно нижчий за межу втручання (наприклад, у Великобританії, де рівень втручання після аварії в Чорнобилі для радіоцезію становить 1000 Bq / на 1кг живої ваги овечки з оцінкою активності 645 Bq ^{137}Cs kg^{-1} у той час (2004) не дозволяв використовувати цей продукт у харчуванні людини внаслідок невизначеності ступеню похибки детектора). Бажаним є адекватне екранування детектора (використання коліматорів) для моніторингу, щоб уникнути неприпустимих високих фонових показників у сильно забруднених областях або районах з високим природним фоном. Тривалість часу підрахунку. Погодні умови - обладнання повинно бути стійким до атмосферних умов (тобто стійким до низьких температур (потенційно до -20°C), снігу, тощо, у польових умовах); слід уникати різких перепадів температури для детектора. Інші радіонукліди Хоча теоретично моніторинг у реальному часі може застосовуватися для всіх гамма-випромінюючих радіонуклідів з достатньо високою енергією, щоб її виявити, наразі є недостатнього польового досвіду спроб визначити рівні концентрації радіонуклідів у м'ясі, і не лише Cs. Нижчеперелічене може бути проблематичним / потребує розгляду. Радіонукліди з низькими показниками абсорбції шлунково-кишкового тракту (ШКТ) - у інтерпретації детектора може домінувати активність у ШКТ. Визначення концентрації активності деяких радіонуклідів у печінці, а не в м'язах (наприклад, ^{110m}Ag , ^{60}Co). У разі використання детектора NaI (особливо одноканальні аналізатори), змішані відкладення можуть

	стати проблемою. Вимога щодо введення протоколів, наявності обладнання та навчання персоналу може перешкоджати застосуванню заходу для короткоживучих радіонуклідів.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Портативний, бажано вкритий свинцевим покриттям, детектор NaI, з'єднаний з одно- або багатоканальним аналізатором, з постачанням електроенергії від акумулятора, калібрований для моніторингу тварин. Детектор і аналізатор повинні бути максимально стійкими до атмосферних умов.
Необхідне додаткове устаткування	Будуть необхідними обмеження для рухливості худоби (наприклад, бокс-фікатор для великої рогатої худоби) під час проведення контролю деяких тварин (наприклад, оленів).
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Зручні загони для утримання тварин перед моніторингом. Хороша організаційна підтримка.
Необхідні витратні матеріали	Фарба і вушні мітки для позначення відбракованих тварин.
Необхідні навички	Моніторинг має здійснюватися кваліфікованим персоналом. Надається також перевага досвіду / підготовці у догляді за тваринами. В ідеалі, було б добре, якби команда складалася з трьох людей: фермера та двох помічників, які надають допомогу (ловити тварин, тощо). Може знадобитися більше людей, якщо необхідно взяти під контроль великих тварин (наприклад, великої рогатої худоби, коней) або менш приручених тварин (наприклад, оленів).
Необхідні заходи безпеки	Загальні запобіжні заходи щодо поводження з тваринами. Може існувати ризик ураження електричним струмом, якщо умови вологі.
Інші обмеження	Залежно від масштабу аварії, можуть бути обмеження щодо наявності достатньої кількості детекторів NaI. Необхідно враховувати час, необхідний для виготовлення / ремонту існуючих комплектів оснащення та його калібрування. Крім того, може існувати брак підготовлених кадрів. Необхідно врахувати час, необхідний для проведення навчання. Ці обмеження означають, що цей контрзахід, переважно, є середньо-довгостроковою мірою.
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Не виявлено.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не виявлено.
Додаткова доза	
	Для персоналу, задіяного у моніторингу (включаючи власників тварин): випадкове проковтування та зовнішній вплив від землі під час роботи у забрудненій зоні та від тварин під час моніторингу.
Обладнання	
	Портативний, бажано вкритий свинцевим покриттям, детектор NaI, з'єднаний з одно- або багатоканальним аналізатором. За наявності попиту може виникнути необхідність придбання нового обладнання.
Витратні матеріали	Паливо для транспортних засобів задіяних для моніторингу. Витрати на ремонт і обслуговування детекторів. Відповідні тварини для калібрування детектора.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Слід враховувати погодинну ставку за виконання роботи: час поїздки в / з району і між фермами. Час, необхідний для налаштування обладнання, включаючи реєстрацію фонових показників. Час, необхідний для моніторингу худоби. Кількість співробітників на команду.
Фактори, що впливають на витрати	Діапазон похибки, пов'язаної з очікуваними показниками моніторингу у реальному часі. Відстані до ферм / черед. Чисельність тварин.
Компенсаційні витрати	Фермерам / пастухам: за допомогу під час моніторингу та за роботу з забракованим поголів'ям, оскільки концентрація активності у м'ясі перевищує допустимі рівні.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Діалог з фермерами / пастухами. Фермери / пастухи і покупці тварин повинні бути інформовані стосовно інтерпретації результатів вимірювань, особливо коли йдеться про тих тварин, в організмі яких перевищується рівень втручання. Можлива вимога до маркування продуктів, які стали предметом моніторингу в реальному часі.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Своєчасне попередження зменшує невизначеність. Була б не зайвою часткова самодопомога для фермерів / пастухів, особливо якщо вони виконуються після отриманого навчання. Забезпечення добробуту тварин не повинно вимагати витрат додаткового часу, на очікування або

	переміщення на великі відстані для здійснення моніторингу. Моніторинг, що пов'язаний з відлученням молодняку худоби від годуючих маток, може мати негативні наслідки для самопочуття тварин (наприклад, мастит).
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Не має прямого впливу, окрім порушення звичайної практики. Проте, у випадку результату моніторингу, який перевищує межу втручання (з будь-якого відхилення) може привести до затримки забою / часу продажу до тих пір, поки концентрація активності на впаде нижче рівня втручання. Це являє собою втрату гнучкості у практиці маркетингу та може також призвести до виробництва тварин з надмірною вагою.
Соціальний вплив	Залежно від результатів, контрзахід може бути або задовольняючий, або пригнічуючий для фермера / пастуха. Остракізм, який асоціюється з ураженням районом. Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується; • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»).
Інші побічні впливи	Інформація про рівень активності у організмі худоби та його динаміка по роках.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Моніторинг у реальному часі був підтриманий усіма зацікавленими сторонами, оскільки він забезпечує переконання споживачів у тому, що забруднене м'ясо не потрапляє до харчової мережі. Тим не менш було висвітлено певні недоліки, що робить його прийнятним лише для деяких зацікавлених сторін за певних обставин. Наприклад, у разі нещасного випадку буде обмежене постачання належним чином відкаліброваного обладнання та кваліфікованого персоналу.
Практичний досвід	У поєднанні з 29 ЧИСТИМ ВИГОДОВУВАННЯМ , моніторинг у реальному часі є основним методом вирішення завдання по введенню м'яса у харчовий ланцюг на території колишнього Радянського Союзу. Захід використовувався у Норвегії (з 1987 р.) та у Великій Британії (з 1986 р.) до 2004 р. для моніторингу овець з Чорнобиля у зонах обмеження. Відразу після аварії на Чорнобильській АЕС захід також використовувався для спостереження за худобою та козами у Норвегії. Використовується у Норвегії (з 1987 р.) та Швеції (з 1988 р.) 2004 р. для моніторингу оленів із заборонених територій Чорнобиля. Ірландія та Швеція проводять моніторинг туш на бойнях.
Ключові посилання (джерела)	Åhman B (1999). Direct monitoring of radiocaesium in live reindeer and reindeer carcasses. In: Sjøgaard-Hansen, J., Damkjær, A. eds, Proceedings of the 12th ordinary meeting of the Nordic Society for Radiation Protection, Skagen, Denmark, 23-27 August 1999. pp 159-162. Risø National Laboratory, Roskilde. Brynielsen L and Strand P (1994). A rapid method for the determination of radioactive caesium in live animals and carcasses and its practical application in Norway after the Chernobyl accident. Acta Veterinaria Scandinavica, 35, 401-408. Firsakova SK (1993). Effectiveness of countermeasures applied in Belarus to produce milk and meat with acceptable levels of radiocaesium after the Chernobyl accident. Science of the Total Environment, 137, 199-203. Meredith RCK, Mondon KJ and Sherlock JC (1988). A rapid method for the in vivo monitoring of radiocaesium activity in sheep. Journal of Environmental Radioactivity, 7, 209-214. Nisbet AF and Woodman RFM (1999). Options for the management of Chernobyl restricted areas in England and Wales. NRPB-R305.
Коментарі	Може використовуватися для підтвердження / оптимізації ефективності інших контрзаходів.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Відділ радіологічного захисту та досліджень, Агентство стандартів харчових продуктів, Великобританія; Л. Брінільдсен, Міністерство сільськогосподарства Норвегії. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Аман Б. (Шведський університет сільськогосподарських наук).

[До списку](#)

33 Управління часом забою

Мета	Знизити концентрацію активності радіонуклідів у м'ясі (включаючи субпродукти) до рівня нижче втручання.
Супутні поліпшення	Знижується потреба у чистому відгодовуванні та знижується кількість забрудненого м'яса, що потребує утилізації.
Опис контрзаходу	<p>На ранньо-середньостроковому етапі застосування цього заходу, управління змінами у періодах забою можуть бути використані для вирішення завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Зменшення надходження радіонуклідів у продукти харчування тваринного походження, шляхом забою тварин в найближчий період після випадіння радіонуклідів. (2) Зменшення вмісту радіонуклідів у м'ясі за рахунок фізичного розпаду короткоживучих радіонуклідів або вивільнення їх з біологічної тканини (біологічний період напіврозпаду) шляхом впровадження більш довгого періоду кінцевого відгодовування, ніж звичайний, у поєднанні із відгодовуванням незабрудненими кормами. <p>У довгостроковій перспективі, може застосовуватися визначення сезонної зміни вмісту радіонуклідів у харчуванні тварин, а отже й у м'ясі (тобто забій має відбуватися в той час року, коли рівень забруднення є низьким).</p>
Цільові об'єкти	Худоба, яка вигодовується на м'ясо, у тому числі сільськогосподарські тварини, вівці, які знаходяться на вільному випасі та напівприручені олені.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Усі (в довгостроковій перспективі переважно ^{134,137} Cs) Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: -
Масштаб застосування	Від малого до великого масштабу, у залежності від рекомендованої реалізації (наприклад, забій відразу після випадіння радіонуклідів чи відкладення забою).
Шлях забруднення	Рух забруднення від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого м'яса.
Період застосування	Від раннього до довготермінового. Раннє для негайного забою, середньо термінове - пізнє для худоби, яка проходить тривалий період відгодівлі. Щорічно для тварин, які знаходяться на вільному випасі до тих пір, поки вміст радіонуклідів в м'ясі перевищує рівні втручання, які спостерігається у тварин зі звичайним доглядом.
Обмеження	
Правові обмеження	М'ясо, яке призначене для споживання людьми, підпадає під дію нормативів і вимог Допустимих рівнів. Деякі схеми захисту навколишнього середовища іноді обмежують інтенсивність випасу протягом року. Мають дотримуватися рекомендації щодо утримання тварин (наприклад, якщо використовується негайний забій, повинна бути збережена гуманна практика). Що стосується оленярства народів саамі, то у північних країнах існують протоколи, які зобов'язують уряди Норвегії, Швеції та Фінляндії зберігати та розвивати засоби існування, мову, культуру та спосіб життя саамського населення.
Соціальні обмеження	Опір фермерів / пастухів щодо впровадження контрзаходу.
Екологічні обмеження	
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	<p>Рання фаза Ефективність досить мінлива після тривалого періоду відгодівлі. Поєднання тривалого біологічного і фізичного періодів напіврозпаду обмежить ефективність даного варіанту заходу для актинідів, якщо вони використовуються для тварин забруднених раніше.</p> <p>Радіоцезій (Довгострокове застосування) вівці, кози і велика рогата худоба на вільному випасі: Якщо тварини випасаються на пасовищах, де протягом певних років можуть рясно рости гриби, забій може переноситися до кінця липня / початку серпня, щоб уникнути максимального забруднення м'яса у вересні через споживання грибів у серпні та вересні (в деяких країнах). Таким чином можна забезпечити скорочення до 75-80% забруднення у м'ясі овець у роки багаті на гриби. Навіть там, де споживання грибів не є значним, рівні Cs у організмі овець на вільному випасі, як правило, влітку вищі.</p> <p>Олені: Якщо здійснити забій тварини у вересні, можливо досягнути скорочення забруднення м'яса до 85%, замість проведення забою у традиційний період - у листопаді-січні, коли лишайники створюють більшу частину раціону цих тварин.</p>
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Терміни забою у відносно до часу випадіння радіонуклідів. Перелік короткоживучих радіонуклідів присутніх у випадіннях. Концентрація активності у кормах, які згодовувалися протягом періоду відгодівлі. Швидкість зміни концентрації активності у траві на пасовищах. Біологічний період напіврозпаду, який є специфічний для конкретних: тварин, органів та радіонуклідів. Дотримання процедури проведення контрзаходу.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне	Пункт забою, чи обладнання для забою на фермі для негайного застосування (рання фаза).

устаткування	
Необхідне додаткове устаткування	Додаткові огороження зон для збору тварин і, можливо, утримання їх до забою (у цьому випадку буде потрібна вода). Обладнання для моніторингу у реальному часі.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Транспорт для перевезення тварин до пунктів забою. Може бути потрібним приміщення для зберігання / глибокого заморожування, якщо одночасно забивають велику кількість тварин (особливо, якщо це використовується як запобіжний захід на ранній стадії). Транспорт для збору оленів.
Необхідні витратні матеріали	Корм для пролонгованого періоду відгодівлі.
Необхідні навички	Забій має виконуватися ліцензованими бійнями, де є персонал з необхідними навичками. Тваринники / фермери скоріш за все будуть володіти іншими необхідними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Негайний забій. Потужність місцевих пунктів забою, щоб впоратися з великою кількістю тварин, представлених на забій недовзі після випадіння радіонуклідів. Можливість швидко збирати тварин, які знаходяться на вільному випасі. Слід звернути увагу на будь-які лікарські препарати, які вводилися тваринам; є передбачені періоди, відповідно до яких тварини, яким вводилися ліки можуть попадати у мережу харчування (до 60 днів після введення). Збільшення кількості тварин на фермі може призвести до логістичних проблем пов'язаних з місцями для утримання, вплинути на якість утримання тварин та договорами стосовно кількості поголів'я / розмірів череди худоби. У випадку оленів, можуть виникнути матеріально-технічні проблеми збору тварин восени, коли ще не можна використати снігоходи.
Інші обмеження	
Відходи	
Обсяг і тип	Відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Відсутні.
Дози	
Додаткова доза	Для фермерів / пастухів: зовнішня доза, якщо контрзахід вимагає збору тварин відразу після осадження.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Додаткові приміщення для холодного зберігання, якщо забито багато тварин у короткий проміжок часу, як варіант заходу на ранній фазі.
Витратні матеріали	Додатковий корм для пролонгованої відгодівлі. Пристрої для виловлення та ін.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Додаткова робота фермера / пастуха, який організовує негайний забій (включаючи збір тварин, які знаходяться на вільному випасі) або пролонгований період відгодівлі. Додаткова робота операторів пунктів забою або забійників на фермах. Додаткові зусилля, необхідні для збору тварин, які іноді відрізняються від звичайної практики.
Фактори, що впливають на витрати	Масштаб переглянутої програми забою та пролонгованої відгодівлі. Нестача чистого корму. Вік тварини, який є результатом відстрочки забою. Якщо радіонукліди, що накопичуються в межах субпродуктів (наприклад, Ru у нирках або Ag у печінці), стають причиною для занепокоєння, то можлива утилізація цих органів під час забою. Це дозволить усунути необхідність відстрочувати час забою.
Компенсаційні витрати	Фермеру / Пастуху У випадку негайного забою: зниження живої ваги молодих тварин, які підлягають забою, якщо забій виконується раніше, ніж зазвичай. М'ясо з таких тварин, ймовірно, має більш низький вміст жиру і, отже, гірше на смак. Крім того, звичайне розчленування туш може стати нездійсненним, а масовий забій тварин, ймовірно, зменшить ринкову вартість такого м'яса. Запланована відстрочка у часі забою: <ul style="list-style-type: none"> гірша якість м'яса, якщо забій виконується пізніше, ніж зазвичай - воно буде жирним і жорстким, може виникнути потреба змінити опис продукту, наприклад, ягнятина, мабуть, стане класифікуватися як баранина. У випадку як молодих, так і дорослих тварин, вірогідність того, що їх більше ніж нормальна частка м'ясної туші буде використовуватися для м'ясних продуктів низького класу, таких як фарш, ковбаси та пироги, а ніж для первинних відрізків. зниження ціни на хутро / шкурки, якщо забій виконується в той час, коли якість їх гірша додатковий корм, протягом періоду пролонгованої відгодівлі додаткова робота.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Діалог з фермерами / пастухами необхідний для того, щоб забезпечити розуміння причин та проведення забою, а також визначити засоби для пом'якшення негативних наслідків контрзаходу для

	інших сільських господарств та пов'язаних з цим заходів. Ефективне спілкування буде особливо важливим, якщо воно використовуватиметься як запобіжний захід на ранній стадії.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Додатковий час, витрачений для очікування на рішення про направлення на бойню, або час перед забоєм, або на подолання значної відстані до віддалених пунктів забою не може порушувати норми утримання тварин. Достроковий забій, пов'язаний з відлученням молодняку худоби від годуючих маток, може мати наслідки з огляду на відповідність нормам утримання тварин (наприклад, мастит). Самодопомога.
Вплив на навколишнє середовище	Можливі зміни в рослинних співтовариствах через зміни інтенсивності випасу. Зменшення випасу на полях при негайному забою або скорочення періоду випасання та відгодівлі.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Ранній забій молоді худоби може означати, що тварин, які в іншому випадку зберігалися для розведення, немає. Зміни періодів забою можуть мати глибокі наслідки для щорічних циклів ведення фермерства / тваринництва, наприклад з огляду на наявність робочої сили, забезпечення кормами на довгий період, тощо. Ринки можуть бути схильними до сезонних перенасичень та дефіциту.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Розрив / регулювання сільського господарства та пов'язаних з ним промислових видів діяльності, наприклад постачання м'яса до харчової промисловості та потенційний дефіцит ринку. Порушення іміджу у людей / сприйняття "сільської місцевості" з потенційним впливом на туризм тощо. Саамські оленярі є єдиним корінним населенням в Європі. Оленярство - це основи їхньої культури, їх традиційні умови існування, які мають велике економічне значення.
Інші побічні впливи	Можливий позитивний вплив на біорізноманіття, якщо період випасання скорочується. Можливі негативні наслідки, якщо випас занадто інтенсивний і довготривалий.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Були помітні значні розбіжності у думках між національними групами. Ідея управління забійним часом до випадіння радіонуклідів(або відразу після випадіння) або після тривалого періоду відгодівлі, в цілому була прийнятною для певних зацікавлених сторін. Проте інші вважали, що питання утримання тварин та зміни у харчовій цінності м'яса зробить цей захід неприйнятним.
Практичний досвід	Захід використовувався у Норвегії після Чорнобильської катастрофи для овець, але зараз домінують інші варіанти заходів, а саме: використання сольових болюсів / кулькоподібних пігулок з ГФЗА (31 розподіл пігулок, що містять ГФЗА і 26 введення ГФЗА кулькоподібних пігулок для жуйних тварин) і 29 Чисте вигодовування . Продовжує використовуватися у Норвегії для оленів.
Ключові посилання (джерела)	Åhman B and Åhman G (1990) Levels of 137Cs in reindeer bulls in July/August and September and the effect of early slaughter. Rangifer, Special Issue No.5, 34-38. Åhman B (1999). Transfer of radiocaesium via reindeer meat to man - effect of countermeasures applied in Sweden following the Chernobyl accident. Journal of Environmental Radioactivity, 46, 113-120. Beresford NA, Barnett CL, Crout NMJ and Morris CC (1996). Radiocaesium variability within sheep flocks - relationships between the Cs-137 activity concentrations of individual ewes within a flock and between ewes and their progeny. Science of the Total Environment, 177, 85-96. Dahlgaard H (Ed.) (1994). Nordic radioecology – The transfer of radionuclides through Nordic ecosystems to man. Studies in Environmental Science 62, Elsevier, Oxford. Howard BJ (1993). Management methods for reducing radionuclide contamination of animal food production semi-natural ecosystems. Science of the Total Environment, 137, 249-260. Gaare E and Staaland H (1994). Pathways of fallout radiocaesium via reindeer to man. In: Dahlgaard H (ed.) Nordic radioecology – The transfer of radionuclides through Nordic ecosystems to man. Studies in Environmental Science 62, Elsevier, Oxford, p. 303-334. Mehli H (1996). Radiocaesium in grazing sheep – A statistical analysis of variability, survey methodology and long term behaviour. StrålevernRapport 1996:2. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority.
Коментарі	Для реалізації політики негайного забою повинен бути прийнятий план дій на місці, щоб впоратися з юридичною та практичною складовими логістики транспортування тисяч тварин у короткі терміни. Можливі наслідки короткої затримки у часі забою можуть бути дуже серйозними, якщо тварини вже стали безпосередньо забрудненим джерелом або харчуються заново забрудненими рослинами. Дуже малоймовірно, що тисячі тварин можуть бути забиті за короткий проміжок часу у гуманістичних умовах, які дозволяють потрапити тушам до людського харчового ланцюга. Свині, яких вирощують та відгодовують на відкритому повітрі, підлягатимуть подібним обмеженням, як і описані вище у розділі про поголів'я жуйних тварин. Проте ранній або пізній забій свиней не спричинить штрафів стосовно грошової вартості туші, оскільки існує ряд економічно обґрунтованих звичайних стандартів ваги для забоїв (наприклад, свинини, вирізки, бекони та свині важкої вагової категорії). Таким чином, скорочення або подовження віку тварини для забою може просто означати зміну вагової категорії забою. Негайний забій оленів навряд чи буде потрібним, якщо осадження відбувається в зимові місяці, оскільки радіоактивні опади будуть утримуватися сухим сніговим покривом і не ввійдуть до оленячого харчового ланцюга.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон

	<p>(Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Пірс Дж (Департамент сільського господарства та розвитку села, Північна Ірландія, Великобританія); Брінїлдсен Л. (Міністерство сільського господарства, Норвегія).</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Аман Б. (Шведський університет сільськогосподарських наук)..</p>
--	--

[До списку](#)

34 Переробка молока для подальшого споживання людиною

Мета	Забезпечити виробництво молочних продуктів з вмістом радіонуклідів менше, ніж рівні втручання, із забрудненого рідкого молока, які були б придатні для споживання людини, як з визначеним терміном зберігання так і без нього.	
Супутні поліпшення	Знизити кількість забрудненого молока, яке необхідно утилізувати. Підтримка сільського господарства та пов'язаних з ним громад.	
Опис контрзаходу	<p>Переробка молока, забруднення якого не перевищує встановлені нормативи, дозволить використовувати його для споживання людьми. Переробка сирого молока в масло та сир може використовуватися з метою зниження вмісту радіоцезію та радіостронцію (тобто, починаючи з молока з вмістом радіонуклідів, що перевищує граничнодопустимі рівні, може бути отримано кінцевий продукт в якому показники забруднення будуть знаходитись нижче відповідних граничних рівнів).</p> <p>У випадку ¹³¹I та будь-яких інших відповідних короткоживучих радіонуклідів, перетворення сировини у продукти з більш тривалим терміном зберігання, таких як сир, молоко з тривалим терміном зберігання та консерви, є ефективним оскільки зазначені радіонукліди мають короткий фізичний період напіврозпаду.</p> <p>Переробка, проте, призводить до вироблення забруднених побічних продуктів.</p> <p>ПРИМІТКА. Тільки молоко та вершки регулюються нормативами Ради з нагляду та рівнів втручання у процес виробництва харчових товарів (CFILs) у розділі "молочна продукція", всі інші продукти, отримані з молока, є предметом регулювання CFIL для "інших продуктів харчування". CFIL для похідної молочної продукції нижчий, ніж для інших продуктів харчування.</p>	
Цільові об'єкти	Молоко.	
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	<p>Відома застосовність: ⁶⁰Co, ⁷⁵Se, ⁸⁹Sr, ⁹⁰Sr, ⁹⁵Nb, ⁹⁵Zr, ⁹⁹Mo/⁹⁹mTc, ¹⁰³Ru, ¹¹⁰mAg, ¹²⁵Sb, ¹²⁷Sb, ¹³¹I, ¹³²Te, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ¹⁴⁰Ba, ¹⁴⁰La, ¹⁴¹Ce, ¹⁶⁹Yb, ¹⁹²Ir</p> <p>Потенційна застосовність: -</p> <p>Застосовність відсутня: -</p>	
Масштаб застосування	Від невеликого до середньомасштабного.	
Шлях забруднення	Інформація відсутня.	
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу забрудненого молока.	
Період застосування	Від раннього до середнього.	
Обмеження		
Правові обмеження	Продаж молока, яке призначене для споживання людьми, підпадає під дію Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у продуктах харчування та питній воді».	
Соціальні обмеження	Протидія водіїв транспортувати забруднене молоко. Протидія переробного заводу приймати забруднене молоко. Протидія споживачів.	
Екологічні обмеження	Відсутні, хоча даний захід може мати опосередкований вплив на навколишнє середовище залежно від обраного маршруту утилізації побічних продуктів.	
Ефективність		
Ефективність контрзаходу	<p>У молочних продуктах, отриманих шляхом виділення жиру і / або білкових компонентів з водної фракції, як правило, зменшується концентрація радіоцезію і радію у порівнянні з сирим молоком. Прикладами є масло, вершки, твердий сир, грецький сир "Фета", сир, казеїн та сироваткові білкові концентрати. Радіостронцій повністю повторює поведінку кальцію. Отже, такі продукти, як сир, вершки і вершкове масло, які мають відносно низький вміст кальцію, мають тенденцію до низького рівня радіоактивності, а продукти з високим вмістом кальцію, такі як знежирене молоко та сир, мають більш високий рівень концентрації радіостронцію. Проте, необхідно зазначити, що перехід радіостронцію у продукт з сировини під час виробництва сиру залежить від того, який метод коагуляції застосовується. Якщо використовується сичужна коагуляція, зазвичай збільшується перенесення радіостронцію до сиру. При використанні кислотної коагуляції, навпаки збільшується перехід радіостронцію на сирну сироватку.</p> <p>Оцінка зміни вмісту радіонуклідів у харчових продуктах через обробку може бути визначена одним із двох підходів, представлених нижче:</p> <p>Коефіцієнт утримання під час обробки (Fr) = Загальна активність радіонуклідів у обробленому харчовому продукті (Bq) / Загальна активність радіонуклідів у сировині (Bq).</p> <p>Співвідношення концентрації активності в обробленому продукті харчування : до концентрації активності в сирому молоці = (Ff).</p> <p>Значення Fr та Ff для різних молочних продуктів:</p>	
	Fr	Ff
Радіоактивний йод		
Молочний порошок	1.00	8.33
Сир (сичужний)	0.08-0.53	0.67-4.42
Сирна сироватка (сичужна)	0.5-0.9	0.56-1.0
Сир (кислий)	0.22-0.27	2.20-2.7
Сирна сироватка (кисла)	0.6-0.7	0.75-0.88
Вершки	0.03-0.19	0.38-2.38
Вершкове масло	0.01-0.76	0.25-19.0
Знежирене молоко	0.8-0.95	0.87-1.03
Творожна маса (сичужна)	0.05	0.45

	Творожна маса (кисла)	0.2	2.00
	Радіоцезій		
	Молочний порошок	1.00	8.33
	Сир (сичужний)	0.04-0.23	0.33-1.92
	Сирна сироватка (сичужна)	0.75-0.95	0.83-1.06
	Сир (кислий)	0.11-0.12	1.10-1.20
	Сирна сироватка (кисла)	0.75-0.90	0.94-1.13
	Вершки	0.02-0.25	0.25-3.13
	Знежирене молоко	0.85-0.99	0.92-1.08
	Творожна маса (сичужна)	0.01-0.1	0.09-0.91
	Творожна маса (кисла)	0.1	1.00
	Радіостронцій		
	Молочний порошок	1.00	8.33
	Сир (сичужний)	0.1-0.8	0.83-6.67
	Сирна сироватка (сичужна)	0.2-0.9	0.22-1.0
	Сир (кислий)	0.04-0.08	0.40-0.8
	Сирна сироватка (кисла)	0.7-0.9	0.88-1.13
	Вершки	0.02-0.25	0.25-3.13
	Вершкове масло	0.0025-0.36	0.06-9.0
	Знежирене молоко	0.75-0.96	0.82-1.04
	Творожна маса (сичужна)	0.03-0.3	0.27-2.73
	Творожна маса (кисла)	0.07-0.2	0.70-2.2
	Значення F _g взяті з Long та ін. (1995 рік) та МАGATE (1994 рік); Значення F _f вираховуються за наведеними значеннями F _g та середньою ефективністю обробки, які наведені за цими посиланнями (де ефективністю обробки є відношення ваги обробленого продукту харчування до ваги сирого молока). Ефективність переробки продуктів у такі, які придатні для тривалого зберігання, як молоко оброблене за допомогою надвисокої температури, може змінюватися у залежності від фізичного періоду напіврозпаду та тривалості збереження продукту до продажу.		
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Радіонуклід(и), які є у продукті, вміст жиру у молоці, обраний процес переробки. Під час виробництва сиру, метод коагуляції який застосовується впливає на вміст радіостронцію: якщо використовується сичужна коагуляція, рівень переходу радіостронцію звичайно підвищується. Згода на придбання та придатність для продажу кінцевого продукту. Дотримання фермерами / промисловістю вимог проведення заходу.		
Техніко-економічне обґрунтування			
Необхідне спеціальне устаткування	Молокопереробний завод. Можуть знадобитися спеціальні приміщення для зберігання молочних продуктів.		
Необхідне додаткове устаткування	Молочні цистерни.		
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Установки для обробки відходів, які ліцензовані на прийом забруднених побічних продуктів.		
Необхідні витратні матеріали	Пальне для цистерн.		
Необхідні навички	Оператори на переробних підприємствах мусять мати необхідні навички.		
Необхідні заходи безпеки	Треба мати на увазі засоби захисту органів дихання для операторів, якщо у цьому є доцільність (наприклад, під час виробництва порошку знежиреного молока).		
Інші обмеження	Може виникнути необхідність у додаткових потужностях переробних підприємств у постраждалій зоні для прийняття додаткових обсягів сирого молока на переробку. У зазначених місцях може бути небажаним переміщувати забруднене молоко на переробний завод, який розташований за межами забрудненої території, що вплине на загальну переробну здатність.		
Відходи			
Обсяг і тип	Відсоток маси побічних продуктів, що утворюються при виробництві різних молочних продуктів для споживання: Сир = 88% - це сироватка. Масло = 52% - пахта Вершки = 90% - це знежирене молоко Сирний сир = 85% сирної сироватки Сухе молоко / сухе знежирене молоко = відсутність забрудненого побічного продукту, всього 80-90% води Забруднена вода після миття та полоскання цистерн.		
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Заводські молочні стоки і очисні роботи.		
Фактори, які впливають на проблему відходів	Технологічні особливості обробки молока. Високий біологічна потреба у кисні (BOD), пов'язана з молоком.		
Дози			

<p>Додаткова доза Шляхи зображені курсивом, призначені для подальшого транспортування відходів для їх зберігання або захоронення. Відходи побічних продуктів від переробки піддаються біологічній обробці: існує окрема таблиця 48 біологічної обробки (переробки) молока, яка окреслює шляхи додаткової дози.</p>	<p>Для водія:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішній вплив під час транспортування забрудненого молока на переробний завод. • зовнішнє опромінення при транспортуванні молока до сховища. • зовнішній вплив при транспортуванні забруднених побічних продуктів на зберігання та захоронення. <p>Для оператора молочної лінії:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення молока (залежно від місця розташування пункту управління від переробної техніки) на переробному підприємстві. <p>Для працівника на складі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення від молока, яке знаходиться на зберіганні.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вимоги мінімальні. Переробне обладнання, яке є у наявності.
Витратні матеріали	Додаткові витратні матеріали, які необхідні для переробки сирого молока. Пальне для транспортування.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Водій цистерни. Додаткові оператори на переробному заводі, якщо це необхідно.
Фактори, що впливають на витрати	Кількість молока, яке підлягає переробці. Тривалість часу зберігання.
Компенсаційні витрати	Для фермера / покупця молока: якщо є зниження ринкової вартості перероблених молочних продуктів. Для переробних заводів: за переробку забрудненого молока і якщо обладнання вимагає дезактивації.
Витрати на утилізацію відходів	Вартість утилізації побічних продуктів на установках очистки стічних вод, якщо зазначене не виконуються на місці переробки.
Обмеження	Існує ринок для кінцевої продукції. На переробній лінії здійснюється відповідний моніторинг.
Комунікаційні потреби	Маркування перероблених продуктів. Діалог з промисловістю та споживачами, для пояснення, що молочні продукти можуть мати меншу забрудненість, ніж сире молоко. Інформація для промисловості щодо поводження з відходами.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Інформована згода. Розподіл витрат та вигоди (наприклад, можлива нерівномірність через зміни в цінах на перероблене молоко, тому що, населення з меншим рівнем доходу, буде купувати перероблений продукт).
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній, хоча захід може мати опосередкований вплив на навколишнє середовище в залежності від обраного маршруту утилізації побічних продуктів.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти (як, наприклад, сир) із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Продукти харчування з концентрацією активності, яка була зменшена до рівнів нижче за гранично допустимі шляхом переробки, можуть не прийматися роздрібною торгівлею, у випадку коли продукти харчування можуть бути отримані з інших джерел. Зрив роботи / регулювання сільського господарства та пов'язаною з ним промисловою діяльністю. Зрив поставок молока харчовій промисловості та потенціал для дефіциту ринку.
Інші побічні впливи	Частини переробного заводу може забруднитися.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Зацікавлені сторони одночасно погодилися з тим, що не існує варіантів обробки, які можна вважати прийнятними. Заходи, які передбачають вилучення забруднюючих речовин з сільськогосподарських культур, молока та м'яса під час промислової переробки, розглядалися деякими зацікавленими сторонами як такі, що можуть вважатися прийнятними за певних обставин. Проте у країнах, де споживчі настрої серйозно постраждали від попередніх занепокоєнь відносно продуктів харчування (наприклад, Великобританія та Бельгія), будь-який процес, під час якого відбувається виробництво харчової продукції з використанням забрудненої сировини, вважався неприйнятним.
Практичний досвід	Молоко з рівнем забруднення вище діючих національних обмежень втручання, яке приймалося до переробки у колишньому Радянському Союзі (після аварії на Чорнобильській АЕС).
Ключові посилання (джерела)	Long S, Pollard D, Cunningham JD, Astasheva NP, Donskaya GA and Labetsky EV (1995). The effects of food processing and direct decontamination techniques on the radionuclide content of foodstuffs: a literature review. Part 1: milk and milk products. Journal of Radioecology, 3 (1), 15-30.

	<p>Mercer J, Nisbet AF and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: 4 Emergency monitoring and processing of milk. NRPB-W15.</p> <p>Wilson L, Bottomley R and Sutton P (1988). Transfer of radioactive contamination from milk to commercial dairy products. Journal of the Society of Dairy Technology, 41 (1), 10-13.</p> <p>IAEA (1994). Guidelines for agricultural countermeasures following an accidental release of radionuclides. Technical Report Series No. 363.</p> <p>IAEA (1994). Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in temperate environments. Technical Report Series No. 364.</p>
Коментарі	<p>Переробка молока на молочні продукти, які є придатними для харчового ланцюга, не усуває необхідності у видаленні інших побічних продуктів з підвищеною активністю. Зазначені продукти, такі як рідке молоко, з якого вони були отримані, також можуть мати високі біологічні вимоги до витрат на них кисню. Також може розглядатися обробка продуктів з тривалим терміном зберігання, зокрема для м'яса, забрудненого короткоживучими радіонуклідами.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Поллард Д (Інститут радіаційного захисту Ірландії).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Фесенко С. (МАГАТЕ).</p>

[До списку](#)

35 Соління м'яса

Мета	Виробити м'ясні продукти з вмістом радіонуклідів нижчим, ніж рівні втручання для забрудненого сирого м'яса.
Супутні поліпшення	Знизити кількість м'яса, що потребує утилізації. Підтримання діяльності сільського господарства та пов'язаних з ним громад.
Опис контрзаходу	Худоба, яка вирощується на м'ясо, і яку було забито з рівнем вмісту радіоцезію вищим за граничнодопустимий, може попасти як на комерційні об'єкти, так і на приватні господарства. Засолення м'яса може дозволити досягти певного зниження кінцевої активності радіоцезію та радіостронцію у м'ясі. М'ясні шматочки (200 г) замочують у 5% розчині NaCl, використовуючи дві послідовні обробки по 2 дні кожна.
Спрямування	М'ясо.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{89}Sr , ^{90}Sr Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: Не знижує концентрацію у м'ясі наступних радіонуклідів: ^{60}Co , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Відносно короткий фізичний період напіврозпаду наступних радіонуклідів може перешкоджати використанню цього варіанту заходу: ^{99}Mo / ^{99}mTc , ^{131}I .
Масштаб застосування	Від малого до середнього.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу забрудненого м'яса.
Період застосування	Від середнього до довготермінового.
Обмеження	
Правові обмеження	Продаж м'яса, яке призначене для споживання людьми, підпадає під дію Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді».
Соціальні обмеження	Відмова громадськості / виробників застосовувати контрзахід.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Після замочування в сольовому розчині вміст радіоцезію та радіостронцію у м'ясі може бути зменшено на > 80% (хоча ефективність може бути на 10% менше, ніж у випадку з радіоцезієм).
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Розмір оброблених м'ясних частин - при великих шматках можна очікувати максимального зменшення вмісту радіоцезію на 40-50%. Концентрація сольового розчину. Тривалість обробки.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Виробництво з переробки продуктів харчування, на якому можна виконати засолення м'яса.
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для транспортування забрудненого м'яса до переробного підприємства.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Устаткування для обробки побічних продуктів, які підлягають утилізації.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для автомобілів, додаткова сіль.
Необхідні навички	Оператори на переробних підприємствах повинні мати необхідні навички.
Необхідні заходи безпеки	Відсутні.
Інші обмеження	Потужність переробних підприємств, готовність прийняти забруднене м'ясо.
Відходи	
Обсяг і тип	Великі обсяги забрудненого сольового розчину.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Очисні споруди по місцю переробки та очищення стоків.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Кількість м'яса, що підлягає обробці та рівень його забруднення.
Дози	

<p>Додаткова доза Шляхи надходження додаткової дози відмічені курсивом, побічно попадають у результаті транспортування стічних вод. Будь-які стічні води, утворені під час переробки, мають бути оброблені на місці або на очисних спорудах.</p>	<p>Для водія:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішній вплив при транспортуванні забрудненого м'яса на переробний завод, • зовнішній вплив при транспортуванні стічних вод для виконання робіт з їх очищення. <p>Для операторів лінії з переробки м'яса на підприємстві:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення, випадкове проковтування та вплив на шкіру рук від м'яса на переробному підприємстві, • випадкове надходження всередину м'ясних соків під час розрізання м'яса.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Комерційне обладнання для переробки завжди є у наявності.
Витратні матеріали	Пальне для транспортування м'яса. Додаткова сіль / розсол для обробки додаткових об'ємів м'яса.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Водії для транспортування забрудненого м'яса до комерційних об'єктів. Оператори на переробному заводі, якщо потрібна додаткова робоча сила.
Фактори, що впливають на витрати	Кількість м'яса для переробки. Відстань до переробного підприємства.
Компенсаційні витрати	Для фермерів: якщо отриманий дохід нижчий від звичайного через оброблення м'яса, що призводить до зниження його вартості. Для переробного підприємства: за обробку забрудненого м'яса і, якщо обладнання згодом потребує дезактивації.
Витрати на утилізацію відходів	Вартість утилізації сольових розчинів на лінії з очищення стічних вод.
Обмеження	Що існує ринок для кінцевої продукції. Що має здійснюватися відповідний моніторинг на переробному підприємстві.
Комунікаційні потреби	Маркування обробленого м'яса. Діалог з промисловістю та споживачами для пояснення обґрунтування контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Інформована згода. Розподіл витрат та вигоди (наприклад, можлива несправедливість через зміни цін на оброблене м'ясо, адже населення з меншим рівнем доходу, буде купувати оброблений продукт).
Вплив на навколишнє середовище	Утилізація сольового розчину буде мати мінімальний вплив на навколишнє середовище.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Не виявлений.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> • втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти з "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); • підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Продукти харчування з концентрацією активності, яка була зменшена до рівня нижче діючих нормативів, шляхом переробки, можуть не прийматися роздрібною торгівлею, у випадку коли продукти харчування можуть бути отримані з інших джерел. Зрив роботи / регулювання сільського господарства та пов'язаною з ним промисловою діяльністю. Зрив поставок м'яса харчовій промисловості та потенціал для дефіциту ринку.
Інші побічні впливи	Замочування м'яса в розсолі може вплинути на його поживну цінність, видаляючи водорозчинні вітаміни та водорозчинні та розчинні у солі білки. Може негативно позначитися на смакових якостях м'яса.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Зацікавлені сторони одностайно погодились з тим, що не існує варіантів обробки, які можна вважати прийнятними. Заходи, які передбачають вилучення забруднюючих речовин з сільськогосподарських культур, молока та м'яса під час промислової переробки, розглядалися деякими зацікавленими сторонами як такі, що можуть вважатися прийнятними за певних обставин. Проте у країнах, де споживчі настрої серйозно постраждали від колишніх занепокоєнь продуктами харчування (наприклад, Великобританія та Бельгія), будь-який процес, під час якого відбувається виробництво харчової продукції з забрудненої сировини, вважався неприйнятним.
Практичний досвід	Дані відсутні.
Ключові посилання (джерела)	Petaja E, Rantavaara A, Paakkola O and Puolanne E (1992). Reduction of radioactive caesium in meat and fish by soaking. Journal of Environmental Radioactivity, 16, 273-285. Long S, Pollard D, Cunningham JD, Astasheva NP, Donskaya GA and Labetsky EV (1995). The effects of food processing and direct decontamination techniques on the radionuclide content of foodstuffs: A literature review. Journal of Radioecology, 3, 1, 15-38. Smith JT, Voitsekhoitch OV, Håkanson L and Hilton J (2001). A critical review of measures to reduce radioactive doses from drinking water and consumption of freshwater foodstuffs. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 11-32.

Коментарі	Текстура м'яса істотно не змінюється, а вміст солі трохи підвищується. Ця техніка також придатна для застосування до забрудненої риби.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЙ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЙ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЙ - Поллард Д (Інститут радіаційного захисту Ірландії).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Фесенко С. (МАГАТЕ).</p>

[До списку](#)

36 Режим селективного випасу

Мета	Знизити вміст радіонуклідів у м'ясі та молоці до рівня нижче втручання.
Супутні поліпшення	Зменшення кількості забруднених продуктів тваринницького походження, які потрібно буде утилізувати.
Опис контрзаходу	Оптимізація управління випасом сільськогосподарських тварин таким чином, щоб пасовища з найменш забрудненою рослинністю використовувались у найбільш ефективний спосіб. Наприклад, для молочних (а не м'ясних тварин) або для м'ясних тварин перед забоєм, щоб забезпечити на бійні зниження рівня забруднення до значень, які задовольняють Допустимим рівням. Тваринне поголів'я також може бути фізично обмежене від випасу на територіях з високим рівнем забруднення, шляхом зведення тимчасових парканів. Тварини також можуть переміщуватися з високо забруднених господарств до пасовищ на фермах з нижчими концентраціями осадження / активності у рослинності.
Цільові об'єкти	М'ясо-молочні тварини.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{134}Cs , ^{137}Cs Потенційна застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{110}mAg , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{169}Yb , ^{192}Ir . Застосовність відсутня: Відносно короткий фізичний період напіврозпаду наступних радіонуклідів може виключити такий радикальний варіант заходу: ^{99}Mo / $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La . Незначний перехід з кормів до м'яса наступних радіонуклідів робить здійснення цього варіанту контрзаходу малоімовірним: ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf .
Масштаб застосування	Великомасштабний.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу забрудненого м'яса та молока.
Період застосування	Від середнього до довготермінового.
Обмеження	
Правові обмеження	Після проведення селективного випасу, якість м'яса та молока підпадають під дію Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді». Залежить від земельного статусу (наприклад, природоохоронних територій, національних парків).
Соціальні обмеження	Готовність фермерів до участі. Готовність переробних підприємств прийняти забруднену сировину.
Екологічні обмеження	Можуть існувати обмеження щодо місць тимчасової огорожі, наприклад, в національних парках та екологічно чутливих районах.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Може мати високу ефективність (до 100%).
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність конкретних результатів моніторингу радіонуклідів на фермі, на основі яких можна обирати варіант контрзаходу. Наявність менш забруднених територій для випасу - площа культурних пасовищ обмежена, і, як правило, відповідає середній кількості тварин для кожної ферми. Початкова концентрація активності у тварин, біологічний період напіврозпаду радіонуклідів та концентрації активності у рослинності на пасовищах, з яких тварини видаляються. Відповідність вимогам контрзаходу.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Моніторингове обладнання для оцінки стану забруднення території. Техніка для сприяння будівництву заборів для тимчасового обмеження доступу тварин до забруднених територій.
Необхідне додаткове устаткування	Перевезення худоби до менш забруднених територій.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспортних і будівельних машин.
Необхідні навички	Фермери повинні володіти необхідними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	На віддалених ділянках, не можливо управляти тваринництвом, якщо там немає досвідчених професіоналів для догляду за тваринами.
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути	Дані відсутні.

транспортування, обробки і зберігання	
Фактори, які впливають на проблему відходів	Не має можливості визначити.
Дози	
Додаткова доза	Для фермера: зовнішнє опромінення, ненавмисне проковтування і вдихання пилу при зведенні огорож.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Огорожа.
Витратні матеріали	Пальне.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час на встановлення огорожі. Час на збирання тварин у стада і переведення їх до менш забруднених районів.
Фактори, що впливають на витрати	Розміри забрудненої території, яку потрібно оточувати огорожею. Розташування менш забрудненої території по відношенню до забрудненої ферми.
Компенсаційні витрати	Фермеру: <ul style="list-style-type: none"> за додаткову працю, яка є необхідною для переміщення тварин до менш забруднених пасовищ, за втрачені пасовища, за прийом поголів'я з інших господарств.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Інформація / діалог з фермерами.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Мобілізація власних зусиль фермерів. Вплив на публічне використання місць загального користування, якщо вони відгороджені.
Вплив на навколишнє середовище	Зміна біорізноманіття огороженої території.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Заростання огорожених ділянок пасовищ.
Соціальний вплив	Остракізм пов'язаний з постраждалими районами. Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих "присадибних" галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Зрив діяльності сільського господарства та інших пов'язаних з ним галузей (наприклад, туризм). Достовірність пропозиції щодо впровадження контрзаходу може бути ризикованою, якщо він не відповідає наявним ресурсам на фермах.
Інші побічні впливи	Незначний ризик забруднення незаражених пасовищ внаслідок виділення екскрементів. (Див. Крут та інші, 1991).
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Були помітні значні розбіжності у думках між національними групами. Селективний випас сприймався позитивно у Великобританії, в той час як за північних, так і за південних європейських кліматичних умов наявність альтернативних пасовищ для випасу худоби є вкрай обмеженими. У Бельгії наявність пасовищ також буде обмежена через інтенсивність бельгійських систем виробництва продуктів харчування.
Практичний досвід	Захід широко використовується в колишньому Радянському Союзі, а також використовується в Норвегії. Використовується на нагір'ях Великобританії, у поєднанні з 32-моніторинг в реальному часі для виробництва баранини з концентрацією активності менше граничнодопустимої.
Ключові посилання (джерела)	Crout NMJ, Beresford NA and Howard BJ (1991). The radioecological consequences for lowland pastures used to fatten upland sheep contaminated with radiocaesium. Science of the Total Environment, 103, 73-87. Nisbet AF and Woodman RFM (2000). Options for the management of Chernobyl-restricted areas in England and Wales. Journal of Environmental Radioactivity, 51, 239-254. Prister BS, Perepelyatnikov GP and Perepelyatnikova LV (1993). Countermeasures used in the Ukraine to produce forage and animal food products with radionuclide levels below intervention limits after the Chernobyl accident. Science of the Total Environment, 137, 183-198.
Коментарі	
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ

	<p>досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ - Відділ радіологічного захисту та досліджень, Агентство стандартів харчових продуктів.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: інформація відсутня.</p>
--	--

[До списку](#)

37 Забій молочної худоби

Мета	Вилучити джерело забрудненого молока (молочних тварин) з харчового ланцюга.
Супутні поліпшення	Забезпечує довіру споживачів до продуктів харчування.
Опис контрзаходу	Забій, як варіант вирішення проблеми, можна розглянути для тих молочних тварин, чиє молоко, в силу відсутності чистого корму (або іншого відповідного варіанту контрзаходу), буде таким забрудненим, що воно буде вважатися непридатним для споживання людиною протягом значного періоду продуктивного життя тварини. Такий захід, також можна розглядати, з врахуванням вимог щодо утримання тварин у районах, де доглядачів було евакуйовано, залишивши тварин недоєними та, можливо, негодованими. Забій повністю видаляє забруднену продукцію з харчового ринку, але може залишити велику кількість відходів життєдіяльності тварин, які потребують утилізації.
Цільові об'єкти	Молочні тварини.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{110}mAg , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{192}Ir Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: Відносно короткий фізичний період напіврозпаду або низький рівень переходу від корму до раціону наступних радіонуклідів, ймовірно, перешкоджатиме використанню цієї радикальної системи вирішення ситуації: ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf .
Масштаб застосування	Від малого до середнього масштабу в залежності від тяжкості аварії.
Шлях забруднення	Від рослин до тварин.
Шляхи можливого надходження	Вживання в їжу забрудненого молока.
Період застосування	Ранньо-середньостроковий.
Обмеження	
Правові обмеження	Забій тварин, ймовірно, підпадає під дію норм забезпечення гуманного утримання тварин які діють у кожній державі. Забій повинен проводитись кваліфікованими ветеринарами або ліцензованими забійними пунктами. Якщо такий захід використовується у якості дотримання норм забезпечення гуманного утримання тварин у відселених забруднених районах, доступ до них має регулюватися обмеженнями на отримання дози.
Соціальні обмеження	Незгода з проведенням забою через вплив на сільськогосподарське співтовариство та вартість. Незгода з процесом вибору областей, де застосовується контрзахід. Незгода громадськості з великомасштабним забоєм тварин.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Захід є високоефективним (тобто 100%) при видаленні забруднених продуктів тваринного походження з харчового ланцюга.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Прийнятність та відповідність процедурам контрзаходу. Відповідний вибір пріоритетних ділянок. Наявність ліцензованих забійників, які готові приймати в господарства безпосередньо після аварії. Наявність засобів для транспортування молочних тварин до пунктів забою.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Бійня або обладнання для забою на фермі.
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення, у разі необхідності, худоби до бійні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Інфраструктура для утилізації туш, наприклад сміттєспалювальні установки, сортувальні лінії, місця спалення та поховання.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспортування до бійні, якщо це необхідно. Засоби для вилову та зачнення тварин.
Необхідні навички	Забій має виконуватися ліцензованими забійниками з необхідними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Нічого, що виходить за межі звичайного утримання та забою худоби. Якщо захід застосовується з урахуванням питань гуманного утримання тварин і пов'язаний з евакуацією населення, будуть потрібні: консультації, моніторинг фізичного здоров'я, захисний одяг.
Інші обмеження	Пропускна здатність засобів утилізації.
Відходи	
Обсяг і тип	Відбраковані туші худоби.
Можливі маршрути	Утилізація через: спалювання (53 спалювання), поховання (49 поховання туш), спалення (50

транспортування, обробки і зберігання	саплювання туш), переробка нехарчової тваринної сировини (58 переробка нехарчової тваринної сировини). У Норвегії відбраковане м'ясо (заборонене після "звичайного" забою) використовується як корм для тварин, які вигодовуються на виробництво хутра.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Прийнятність та дотримання практики утилізації відходів. Законодавчі питання, наприклад у Великобританії спалювання або поховання туш на фермі заборонено Наказом про побічні тваринні продукти від 1999 року, за винятком випадків, коли це виконується у місці з складним доступом або за певних виключних обставин.
Дози	
Додаткова доза	Для водія: зовнішнє опромінення під час транспортування худоби на бойню. Для оператора на бойні: зовнішнє опромінення під час забою худоби.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Забійне обладнання вже є у наявності. Можлива необхідність у додатковому транспорті для тушок, які, у разі необхідності, треба доставити на бойню.
Витратні матеріали	Пальне для транспортних засобів. Засоби для забою.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час для забою худоби на бойні або на фермі і для перевезення худоби до бойні.
Фактори, що впливають на витрати	В залежності від того де відбувається забій на бойні чи на фермі.
Компенсаційні витрати	Фермери: компенсація фермеру за молоко, яке неможливо продати, за втрату молочних тварин та на підтримку пасовищ, якщо трав'яний покрив видаляється зовсім. Для бойні: дезактивація, у разі необхідності, забійного обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Транспортування туш на переробний завод / спалювальний цех або на місце захоронення / спалювання. Витрати на обраний маршрут утилізації; спалювання, переробку та поховання.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Ймовірно інтерес у медіа до події буде високим. Витрати на інформування як про опції варіанту контрзаходу, так і про його цілі та обґрунтування застосування для фермерів, а також громадськості через різні канали (наприклад, консультативний центр, рекламні листівки, Інтернет), бажано, щоб цей захід був частиною планування заходів з реагування на надзвичайну ситуацію; існує вимога щодо постійного оновлення інформації стосовно того, як розвивається ситуація.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Розподіл витрат і вигоди. Проблеми пов'язані з дотриманням гуманного відношення до тварин перед забоєм. Політичні, виробничі та мотиви дотриманням гуманного відношення до тварин перед забоєм повинні бути прозорими для всіх зацікавлених сторін, перш ніж приймати рішення про виконання.
Вплив на навколишнє середовище	Непрямої вплив залежить від маршруту утилізації туш.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	В разі якщо буде забито все стадо / отара, виникне проблема з режимом випасання на пасовищі.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Остракізм, пов'язаний з постраждалими районами. Збій в діяльності сільського господарства та інших пов'язаних з ним галузей, порушення сприйняття людьми "сільської місцевості", наприклад якщо на полях відсутні тварини, з потенційно негативним впливом на туризм. Нестача молока та молочних продуктів на ринку. Негативний психологічний вплив, особливо на сільське господарство.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Цей варіант заходу може розглядатися лише у випадках, пов'язаних із проблемами дотримання гуманного відношення до тварин, хоча подальше захоронення туш є предметом занепокоєння серед зацікавлених сторін.
Практичний досвід	Було проведено забій великої рогатої худоби в Великій Британії та інших європейських країнах після відбраковування яловичини через коров'ячий сказ. У великих масштабах відбувся забій та спалювання / захоронення повного поголів'я (жуйних тварин та свиней) внаслідок епідемії ящура у Великобританії. Стада і отари були забиті і утилізовані в багатьох інших державах, включаючи Францію, Бельгію, Німеччину і Нідерланди.
Ключові посилання (джерела)	Smith J, Nisbet AF, Mercer JA, Brown J and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: Options for minimising the production of contaminated milk. NRPB-

	<p>W8. Tveten U, Brynildsen LI, Amundsen I and Bergan T (1998). Economic consequences of the Chernobyl accident in Norway in the decade 1986-1995. <i>Journal of Environmental Radioactivity</i>, 41 (3), 233-255.</p>
Коментарі	<p>Суперечливим є те, чи може виникнути будь-яка ситуація, коли молоко від молочного поголів'я буде настільки забруднене, що воно буде непридатним для споживання людиною протягом усього продуктивного життя тварини. Цей захід має високі вторинні витрати і не може розглядатися як підхід до сталого відновлення.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Мейерс Б. (Маколейський науково-дослідний інститут землеустрою, Великобританія). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: інформація відсутня.</p>

[До списку](#)

38 Пригнічення лактації перед забоєм

Мета	Знизити об'єм молока, що потребує утилізації, перед забоєм молочних тварин.
Супутні поліпшення	Відсутні.
Опис контрзаходу	Якщо було прийнято рішення про забій молочних тварин, через те, що період втрати виробництва є надто довгим, слід застосовувати методи пригнічення лактації для зменшення обсягу відбракованого молока, яке потребує утилізації. Ефективними при інгібіції виробництва тваринами молока є синтетичні естрогени, хоча в ЄС зараз заборонено багато форм для тварин, що використовуються для виробництва продуктів харчування. Можна також розглянути використання прогестогенів або простагландинів. Більш природнім способом зменшення кількості молока є різке припинення доїння, що супроводжується за рахунок низькоякісного корму, видалення концентратів з раціону та обмеження доступу до води. Для високопродуктивних корів методом зменшення кількості молока буде скорочення частоти доїння протягом двох тижнів.
Цільові об'єкти	Молочні тварини.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{88}Sr , ^{90}Sr , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{192}Ir Потенційна застосовність: Застосовність відсутня: Відносно короткий фізичний період напіврозпаду наступних радіонуклідів може виключити такий радикальний варіант заходу: ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf .
Масштаб застосування	Від мало масштабного до великомасштабного.
Шлях забруднення	Від рослини до тварини.
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу забрудненого м'яса та молока.
Період застосування	Від середнього до довготермінового.
Обмеження	
Правові обмеження	Гормональні процедури для тварин, призначених для виробництва продуктів харчування, з використанням синтетичних естрогенів заборонені в ЄС. Проте, якщо було прийнято рішення про забій молочної худоби, то для зменшення обсягу відбракованого молока, що виробляється тваринами до забою, можна застосовувати гормональні препарати. Існують спірні питання пов'язані з дотриманням принципів гуманного відношення до тварин, які асоціюються з пригніченням лактації, і їх слід враховувати.
Соціальні обмеження	Спротив фермерів до варіанту вирішення ситуації. Опір громадськості до використання гормональної терапії через усвідомлення того, що гормони завдають шкоди навколишньому середовищу.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Як гормональний метод, так і зменшення надоїв природним чином можна вважати 100% ефективними, якщо припиняється лактація. Час, за який це досягається залежить від обраного методу, але може тривати до 2 тижнів. Чим коротший період зменшення доїння, тим більша вірогідність виникнення проблем пов'язаних з забезпеченням гуманного утримання тварин. Пригнічення лактації також можна вважати високоефективним, якщо значно зменшується швидкість виробництва молока, хоча й не припиняється.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Метод, який використовується для пригнічення лактації. Якщо гормональний метод є обраним видом вирішення проблеми. Добовий вихід молока / стадія лактації молочної тварини. Згода на застосування пригнічення лактації та методів, що використовуються для її досягнення.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Синтетичні естрогени, прогестагени або простагландини. Довгодіючий антибіотик для вимені (у разі маститу), якщо використовувати більше природних методів зменшення надоїв.
Необхідні навички	Фермери повинні мати необхідні навички для зменшення надоїв тварин у "природних" умовах - у процесі підготовки до отелення. Для проведення гормонального втручання може бути потрібна певна інструкція.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.

Інші обмеження	Вимоги відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Молоко, забруднене радіонуклідами, буде вироблятися, поки не припиниться процес виробництва молока. Рівні забруднення, ймовірно, будуть перевищувати граничнодопустимі і молоко вимагатиме утилізації. У разі, якщо використовуються синтетичні естрогени, все молоко повинно бути утилізовано, незалежно від вмісту у ньому радіонуклідів.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Утилізація шляхом: розкидання (55 розкидання по землі молока та / або гнойової жижи), біологічне очищення (48 Біологічне очищення (перероблення молока)), переробка на молочний продукт, придатний для зберігання перед утилізацією (57 Переробка та зберігання молочних продуктів для утилізації), та утилізація у морі (52 Утилізація забрудненого молока у морі).
Фактори, які впливають на проблему відходів	Високий рівень біохімічної потреби у кисні (БПК), пов'язаний з молоком.
Дози	
Додаткова доза	Відсутня.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вимоги відсутні.
Витратні матеріали	Залежно від способу пригнічення лактації застосовують: гормональну процедуру, антибіотики тривалої дії для вимені.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Зменшення часу, який буде витрачено на доїння, але може збільшитися кількість часу, який дозволить контролювати проблеми дотримання гуманного утримання тварин.
Фактори, що впливають на витрати	Метод, який використовується для придушення лактації.
Компенсаційні витрати	Фермерам: за втрати, пов'язані зі скороченням або припиненням виробництва молока.
Витрати на утилізацію відходів	Залежать від обраного способу утилізації молока.
Обмеження	Наявність синтетичних естрогенів, прогестагенів або простагландинів.
Комунікаційні потреби	Встановлення діалогу з фермерами / пастухами, який є необхідним для того, щоб: а) забезпечити розуміння причин і процедури забою; б) виявляти засоби для пом'якшення негативних впливів цього варіанту контрзаходу на інші сільськогосподарські та пов'язані з ними види діяльності. Необхідні дебати та діалог на тему етичних засад пов'язаних з цим контрзаходом. Ефективна комунікація буде особливо важливою, якщо вона буде використовуватися як запобіжний захід на ранній стадії. Вимоги до постійного оновлення інформації по мірі розвитку ситуації.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Питання гуманного ставлення до тварин. Процес зменшення обсягів доїння у будь-якому іншому випадку, а ніж підготовка худоби до отелення, і наступний цикл лактації пов'язаний з проблемами гуманного ставлення до тварин. Для тварин з високим рівнем виробництва молока методика зменшення обсягів доїння повинна застосовуватись поступово, протягом більш тривалого періоду часу, тому що такі тварини частіше відчувають дискомфорт та біль, ніж тварини з низьким рівнем виробництва молока. Самопоміч. Розподіл витрат / пільг між сільським та міським населенням.
Вплив на навколишнє середовище	Проблеми забруднення, пов'язані з впливом на тварин гормонами, наприклад, якщо відбраковане молоко може забруднювати водні шляхи. Відомо, що синтетичні естрогени продовжують залишатися у воді, що може викликати порушення ендокринної системи у риби.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Можливий ризик переривання вагітності, пов'язаний з деякими способами затримки лактації. Втрата виробництва молока.
Соціальний вплив	Може вплинути на довіру громадськості, наприклад: <ul style="list-style-type: none"> втрата впевненості в тому, що сільськогосподарська продукція та похідні продукти із "постраждалих" районів є "безпечними" (це може спричинити втрату зайнятості у місцевих галузях або зростання обертання на «чорному ринку»); підвищить впевненість, що проблема забруднення ефективно вирішується. Зрив виробництва молока на молочних фермах та постачання молока до харчової промисловості та дефіцит ринку. Руйнування іміджу / сприйняття людьми "сільської місцевості" як природної. Негативний психологічний вплив.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Загальне негативне сприйняття через політику та практичні аспекти, але з певними міркуваннями щодо використання такого заходу у даному випадку за певних обставин. Гормональні препарати з використанням синтетичних естрогенів не дозволяються для тварин, які використовуються для виробництва харчових продуктів в ЄС, грецькі та фінські зацікавлені сторони прийшли до висновку, що використання естрогенів є неприйнятним. У Бельгії була висловлена думка про те, що використання естрогену може бути дозволено лише у

	<p>кризовій ситуації, за рішенням уряду, хоча було висловлено заклопотаність з приводу рівня естрогену у харчових продуктах (якщо тварини повертаються до лактації або їх забито для споживання) і з приводу виникнення потенційних проблем розвитку плода у період вагітності.</p> <p>Зацікавлені сторони з Великої Британії, Бельгії та Фінляндії висловили стурбованість тим, що швидке обмеження доїння високопродуктивної великої рогатої худоби призведе до проблем, які пов'язані з гуманним утриманням тварин (біль і мастит). Хоча бельгійські зацікавлені сторони вважали цей засіб прийнятним перед забоєм. У Великобританії була виражена загальна думка про те, що рішення про негайний забій буде досить, щоб повністю відхилити необхідність обмеження доїння. Фінська група не вважала за потрібне забивати корів раніше, ніж звичайно, якщо їх можливо повернути до виробництва молока.</p>
Практичний досвід	
Ключові посилання (джерела)	Smith J, Nisbet AF, Mercer JA, Brown J and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: Options for minimising the production of contaminated milk. NRPB-W8. Didcot: National Radiological Protection Board.
Коментарі	<p>Потрібні більш детальні дослідження, щоб встановити найбільш придатні способи обмеження доїння молочних тварин на різних стадіях лактації. В зв'язку з тим що зменшення обсягів доїння, як правило, використовується для підготування до отелення та наступного циклу лактації, штучний період обмеження означає, що під час наступного циклу лактації можуть виникнути проблеми. Проте пригнічення лактації розглядається лише у тому разі, коли за нею йде забій.</p> <p>Якщо молочні тварини використовуються також і у виробництві м'яса, то пригнічення лактації може бути корисним, хоча застосування естрогену для досягнення зазначеного не буде можливим в рамках чинного законодавства.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – А. Ф. Нісбет (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – Мерсер Дж.А. і Гескет Г. (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій, Великобританія), Хант Дж. (Університет у Ланкастері), Д. Х. Отон (Університет штату Массачусетс Бостон).</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Мейерс Б. (Маколейський науково-дослідний інститут землеустрою, Великобританія).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Отон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: інформація відсутня.</p>

[До списку](#)

39 Схема компенсації

Мета	Надання фінансової підтримки особам, які постраждали від радіаційного опромінення або соціально-економічних побічних ефектів від різних варіантів реалізації контрзаходів.
Супутні поліпшення	Високий рівень справедливості в розподілі витрат і вигоди внаслідок впровадження конкретного контрзаходу.
Опис контрзаходу	Впровадження компенсації або схеми страхування. Для людей, які пов'язані з підвищеним ризиком (включаючи працівників, задіяних у реалізації контрзаходу), це може бути формою прямої грошової компенсації за підвищений ризик, гарантованою одноразовою виплатою, якщо виникне захворювання, або буде певною формою загального медичного страхування. Компенсація також може бути передбачена для інших негативних побічних ефектів впровадження контрзаходів, таких як економічні втрати та порушення соціальних принципів або способу життя. Для спільнот у цілому, а не окремим особам, непряма компенсація у вигляді спільних пільг (наприклад, шкіл або комунальних закладів) може бути альтернативою прямому грошовому платежу.
Цільові об'єкти	Особа або група з високим ступенем ризику (поточними чи передбаченими) або соціальними потрясіннями.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Усі Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: -
Масштаб застосування	Обмежений фінансовим зобов'язанням щодо схеми підтримки.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Дані відсутні.
Період застосування	Від середньо до довготермінового.
Обмеження	
Правові обмеження	Ймовірно, потрібно первинне законодавство. Питання відповідальності і компенсації.
Соціальні обмеження	Несприйняття варіанту контрзаходу на основі етичних і політичних міркувань.
Екологічні обмеження	Неможливо визначити.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Не впливаючи на дозу, захід може забезпечити засіб для пом'якшення деяких наслідків значного впливу (як психологічного, так і фізичного) або невідповідності діям, необхідним при застосуванні контрзаходу.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Належне проектування та адміністрування; здатність ідентифікувати осіб, які отримують або отримали високі дози опромінення. Дотримання вимог громадськості / працівників, які найбільше постраждали (отримали більшу дозу опромінення, ніж інші). Зловживання системою компенсації, наприклад фальшиві заяви.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Обладнання для моніторингу, яке буде використовуватись для визначення рівнів опромінення та інших видів діяльності, наприклад, медичних оглядів, тощо.
Необхідне додаткове устаткування	Адміністративне обладнання.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Послуги для забезпечення охорони здоров'я та адміністрування.
Необхідні витратні матеріали	
Необхідні навички	Розробка та впровадження системи компенсації.
Необхідні заходи безпеки	
Інші обмеження	Конкуренція за фінансування.
Відходи	
Обсяг і тип	Вимоги відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вимоги відсутні.

Фактори, які впливають на проблему відходів	Вимоги відсутні.
Дози	
Додаткова доза	В межах законодавчих норм, які можуть бути переглянуті. Але у разі тривалого опромінення додаткова доза не повинна перевищувати таку, за якої компенсація не передбачена.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Не передбачено.
Витратні матеріали	На адміністрування.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	На адміністрування.
Фактори, що впливають на витрати	Ефективність управління.
Компенсаційні витрати	Залежать від масштабу та обмежень при застосуванні контрзаходів. Тарифи на компенсації за небезпечну роботу повинні бути висвітлені джерелом інформації.
Витрати на утилізацію відходів	Не можливо визначити.
Обмеження	
Комунікаційні потреби	Оприлюднення плану втручання. Діалог для забезпечення інформованої згоди.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Більш справедливий розподіл пільг та витрат. Особлива увага повинна приділятися найбільш постраждалим особам та / або групам. Розширення пільг на наслідки, не пов'язані з радіацією. Ідеологічно залежить від прийнятності компенсації за отримання більш високих доз. Компенсація може розглядатися як "хабарництво" (наприклад, працівникам, які платять за те, щоб вони залишалися у забруднених регіонах). Сприйняття як маніпуляції держави з групами, які опинилися у скрутному становищі.
Вплив на навколишнє середовище	Не помічено.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Дозволяє продовжувати використання областей з високим рівнем опромінення / забруднення.
Соціальний вплив	Заохочує економічно залежне населення в / навколо постраждалих регіонах. Перехід до індивідуальної, а не колективної відповідальності може вплинути на ефективність інших колективних заходів. Може призвести до сприйняття себе як "жертви". Погано керовані схеми компенсації, які впроваджувалися у країнах колишнього Радянського Союзу були пов'язані з соціальними та економічними проблемами у деяких країнах колишнього Радянського Союзу (див. Петрина та ін., 2002; ПРООН, 2002 нижче).
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не береться до уваги FARMING Network.
Практичний досвід	Зайнятість, яка несе більший ризик постійного опромінення, звичайно повертає робітників більшою ставкою заробітної плати; компенсація за виробничу хворобу є також постійною. У ситуаціях, що стосуються працівників також використовуються медичні / страхові схеми (наприклад, у Франції, Великобританії). У випадку нерадіологічного впливу компенсація економічних збитків або соціальних проблем була широко використана в Європі та у країнах колишнього Радянського Союзу як після Чорнобиля, так і у зв'язку з іншими надзвичайними ситуаціями у сільській місцевості (наприклад, епідемія ящура, ГБЕ), хоча і з різним ступенем успіху. Наприклад, після епідемії ящура у Великобританії виникла нісенітниця, критикували, що компенсація фактично збільшила нерівність між фермерами і була відкритою для зловживань.
Ключові посилання (джерела)	United Nations Development Programme (UNDP) and UNICEF (2002). The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident – A Strategy for Recovery. http://www.undp.org/dpa/publications/chernobyl.pdf . Petryna A (2002). Life exposed. Princeton University Press, Princeton. Oughton D, Bay I, Forsberg E-M, Kaiser M (2002). Value judgements and trade-offs in management of nuclear accidents: using an ethical matrix in practical decision-making. Presented at "VALDOR" 2001: Stockholm.
Коментарі	Необхідно врахувати принаймні чотири різні групи ризику: <ul style="list-style-type: none"> • працівники, такі як пожежники, постраждали у надзвичайних ситуаціях, • працівники, місця роботи яких пов'язані з більш високими дозами, наприклад підприємства в районах з високим рівнем забруднення,

	<ul style="list-style-type: none"> люди, які живуть у районах з високим рівнем забруднення, але не відселені, ті, чий засоби до існування залежать від продукції з постраждалих районів. <p>Зайнятість, яка пов'язана з високою радіацією, регулярно використовує більш високий розмір оплати праці та компенсацію за професійну хворобу.</p>
<p>Історія документа</p>	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ –</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (А33Н - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій) (Моппі М).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. А33Н (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>

[До списку](#)

40 Дієтичні поради

Мета	Зменшення дози, шляхом надання людям поради щодо того як зменшити надходження радіонуклідів.
Супутні поліпшення	Допомога людям зберегти притаманний для них спосіб життя. Дозволяє зробити усвідомлений вибір.
Опис контрзаходу	Надання порад людям щодо способів обмеження споживання радіонуклідів, які знаходяться у продуктах харчування. Наприклад, поради щодо зменшення споживання специфічних харчових продуктів (наприклад, дичини, грибів тощо), не пити воду з приватних систем забезпечення (колодязів, скважин) або готувати їжу таким чином, щоб зменшити рівні забруднення (наприклад, миття та очищення овочів та фруктів, засолення риби, приготування їжі з м'ясом, використання бульйонів, тощо). Поради можуть варіюватися від пропозицій про те, які продукти харчування можна вживати в їжу без обмежень, які можна було б іноді використовувати, до тих які слід уникати повністю. На ранній стадії спілкування буде в значній мірі засноване на ЗМІ (наприклад, газети, Інтернет); в пізніших фазах також можуть бути розповсюджені спеціалізовані листівки, в тому числі матеріали, підготовлені для конкретних підгруп населення. Варіант вирішення ситуації може вимагати доповнення моніторингом (див. 42 Місцеве забезпечення моніторинговим обладнанням).
Цільові об'єкти	Критичні групи, які можуть мати вищий рівень надходження радіонуклідів, як наслідок дієтичних звичок харчування. Будь-хто, хто хоче зменшити свою дозу.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Усі. Потенційна застосовність: - Застосовність відсутня: -
Масштаб застосування	Взагалі застосовується до всіх груп населення, хоча цей захід може бути найбільш прийнятним для критичних груп (наприклад, людей з високим рівнем споживання). На ранній фазі, особлива увага може бути потрібна таким уразливим групам, як діти та вагітні жінки.
Шлях забруднення	-
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу.
Період застосування	Будь-який час після випадіння радіонуклідів, включаючи ранню фазу. Для тих пір, поки окремі продукти харчування мають підвищений вміст радіоактивності. На ранній фазі, швидше за все, буде запропоновано повністю уникати певних продуктів.
Обмеження	
Правові обмеження	-
Соціальні обмеження	Для соціально ізольованого / незалежного сільського населення, наприклад Саамі, головною проблемою може стати наявність довіри (або її відсутність) до установ / експертів, які радять дотримуватись дієтичних обмежень.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Дотримання рекомендацій щодо виключення з раціону деяких харчових продуктів буде на 100% ефективним. Доведено, що миття дозволяє видалити з овочів та фруктів від 10% до 90% радіонуклідів (включаючи Ru, I, Sr, Cs, Am, Pu). Суниця є винятком. Чищення шкірки є дуже ефективним способом зниження рівня активності нерозчинних радіонуклідів, таких як плутоній та амеріцій (забезпечує видалення від 10 до 100% активності) у коренеплодах, а також ефективно для радіоцезія (з 2% до 80%) і радіостронцію (50-90%). Бланшировка або кип'ятіння овочів або фруктів (після очищення шкірки) у солоній воді може видалити більше половини радіоактивності у кип'ятку (який потім необхідно злити), найбільша кількість забруднюючих речовин, які видаляються, пов'язана з радіонуклідами з високим ступенем розчинності. Концентрація активності радіостронцію буде збільшуватися, якщо обсмажувати м'ясо на кістці. Видалення кісток з м'яса майже повністю позбавить його від ⁸⁹ Sr і ⁹⁰ Sr. Варіння м'яса є ефективним для видалення радіоцезію (приблизно 68%) у рідину для приготування їжі (яку слід злити); рекомендується варити малі шматочки м'яса у великій кількості води (солоня вода ще більше підвищує ефективність виварювання (приблизно на 10%)). Трохи менша ефективність спостерігається для ¹⁰⁶ Ru та ¹³¹ I та радіостронцію. Витримання м'яса в розсолі є одним з найбільш ефективних способів видалення радіоцезію із м'яса і риби (див 35 засол м'яса). Миття риби та приготування філе, а також миття та зняття забруднення з ракушок з міді та панциру з креветок, дуже ефективні для зниження рівнів ²²⁶ Ra, до 80%). Незважаючи на відсутність даних щодо ефективності заходів з переробки харчових продуктів для деяких із зазначених цільових радіонуклідів, можна припустити, що деякі з зазначених заходів будуть ефективними (наприклад, миття або кип'ятіння). Багато процедур є ефективними лише тоді, коли рідина для приготування або консервації зливаються.

Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Продукти харчування та способи приготування. Готовність потерпілого населення до згоди на такий вид втручання та ступінь корисного використання (можливі проблеми пов'язані з мовою та грамотністю). Цей захід може залежати від того, наскільки їжа має культурне та економічне значення для населення.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Звичайне кухонне приладдя.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Відповідні лінії зв'язку.
Необхідні витратні матеріали	Залежать від методу сповіщення.
Необхідні навички	Навички комунікації.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Вимоги відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Вимоги відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вимоги відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Вимоги відсутні.
Дози	
Додаткова доза	Вимоги відсутні.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Вимоги відсутні.
Витратні матеріали	Друк та розповсюдження листівок.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час, який використовується для надання порад, залежить від обраного способу спілкування (особистий контакт, через Інтернет, через телефон тощо).
Фактори, що впливають на витрати	
Компенсаційні витрати	Компенсація може розглядатися в особливих випадках, наприклад, таких як популяції, для яких їжа дичини або домашнього приготування має культурне або економічне значення. Наприклад, у Норвегії оленярі отримують компенсацію, щоб забезпечити придбання альтернативних продуктів, якщо у м'ясі вирощених ними оленів є перевищення меж втручання (рівень компенсації залежить від рівня забруднення). Можливі питання відповідальності у випадку непередбачених впливів на здоров'я.
Витрати на утилізацію відходів	Неможливо визначити.
Обмеження	
Комунікаційні потреби	Діалог та розповсюдження інформації про варіант контрзаходу (його обґрунтування та можливі альтернативи) серед постраждалих громад. Метод комунікації, швидше за все, після аварії з часом змінюватиметься, і вимагатиме перегляду відповідно до наявної інформації.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Коли населення довіряє інституціям / експертам, які консультують про дієтичні обмеження, контрзахід, ймовірно, матиме більш позитивні, ніж негативні соціальні наслідки (наприклад довіра, особистий контроль та усвідомлений вибір).
Вплив на навколишнє середовище	Можливі екологічні наслідки від збільшення популяції дичини, якщо інтенсивність полювання / риболовлі падає, або припиняється великомасштабне збирання грибів / ягід. Може мати позитивні наслідки (наприклад, збереження середовища існування та збільшення доступності поживних речовин внаслідок збільшення розкладання) або негативні (наприклад, зміна екологічної рівноваги, брак кормів для тварин через збільшення конкуренції).
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Можливе збільшення випасу на сільськогосподарських пасовищах та сільськогосподарських культурах "неконтрольованих" видів дичини.

Соціальний вплив	Змінене сприйняття природних ресурсів через відчуття, що вони пошкоджені / забруднені. Втрата традиційних видів діяльності, наприклад збирання дикоростучих продуктів харчування, однак, поради можуть представляти зазначене як протилежність альтернативі (харчові обмеження). Можливі негативні наслідки для виробників продуктів харчування чи збирачів, якщо громадськість ухилилася від купівлі спеціалізовано вироблених чи дикоростучих продуктів харчування із забруднених територій. Потенційна втрата виготовленого у домашніх умовах та / або дикоростучих продуктів харчування може мати найбільший негативний вплив на бідніші групи населення.
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Використовується в Західній Європі (особливо у Скандинавії) та в країнах колишнього Радянського Союзу після Чорнобильської катастрофи. Доведено, що це є дешевий та ефективний варіант контрзаходу, якщо люди готові дотримуватися поради.
Ключові посилання (джерела)	Brynildsen LI, et al. (1996). Countermeasures for radiocaesium in animal products in Norway after the Chernobyl accident – techniques, effectiveness and costs. Health Physics, 70, 665-672. Strand P, Selnaes TD, Boe E, Harbitz O and Andersson-Sorlie A (1992). Chernobyl fallout: internal doses to the Norwegian population and the effect of dietary advice. Health Physics, 63, 4, 385-392. Petäjä E, Rantavaara A, Paakkola O and Puolanne E (1992). Reduction of radioactive caesium in meat and fish by soaking. Journal of Environmental Radioactivity, 16, 273-285. IAEA Technical Report Series (1994). Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in temperate environments, No. 364. IAEA, Vienna. Bryne AR, Dermelj M and Vakselj T (1979). Silver accumulation by fungi. Chemosphere, 10, 815-821. Tønnessen A, Skuterud L, Panova J, Travnikova IG, Strand P and Balonov MI (1996). Personal Use of Countermeasures Seen in a Coping Perspective. Could the Development of Expedient Countermeasures as a Repertoire in the Population, Optimise Coping and Promote Positive Outcome Expectancies, When Exposed to a Contamination Threat? Radiation Protection Dosimetry, 68, 261-266. Beresford NA, Voigt G, Wright SM, Howard BJ, Barnett CL, Prister B, Balonov M, Ratnikov A, Travnikova I, Gillett AG, Mehli H, Skuterud L, Lepicard S, Semiochkina N, Perepeliantnikova L, Goncharova N and Arkhipov AN (200). Self-help countermeasure strategies for populations living within contaminated areas of Belarus, Russia and the Ukraine. Journal of Environmental Radioactivity, 56, 215-239. See also 18 Processing of crops for subsequent consumption and 35 Salting of meat.
Коментарі	Може бути скомбінованим разом з забезпеченням моніторинговим обладнанням.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Моппі М). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії. РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).

[До списку](#)

41 Маркування продуктів харчування

Мета	Забезпечити усвідомлений вибір продуктів харчування з низьким рівнем забруднення.
Супутні поліпшення	Потенційно корисно з точки зору підвищення поінформованості та розуміння з боку громадськості.
Опис контрзаходу	Надання інформації про рівні радіоактивного забруднення, а також, ймовірно, про джерело надходження продукції та будь-яку обробку, спрямовану на її поліпшення. Маркування харчових продуктів або надання інформації в роздрібній торговельній мережі. Існує потреба у відповідній системі аналізу / моніторингу та надання пояснень, що висвітлюють інформацію, яка міститься на етикетці.
Цільові об'єкти	Споживачі.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: До всіх радіонуклідів. Потенційна застосовність: Застосовність відсутня:
Масштаб застосування	Від локалізованого до великомасштабного.
Шлях забруднення	-
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу.
Період застосування	Від середнього до довгострокового.
Обмеження	
Правові обмеження	Може виникнути потреба в зміні у законодавстві (наприклад, як видно з вимог певних груп споживачів та роздрібних компаній щодо генетично модифікованих продуктів). Необхідно дотримуватися акредитованих методів маркування продуктів харчування, які можуть відрізнятися між округами, країнами, тощо.
Соціальні обмеження	Спротив представників роздрібною торгівлі до варіанту контрзаходу.
Екологічні обмеження	Може привести до утворення відходів харчових продуктів і необхідності їх утилізації.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Потенційно дуже ефективний у наданні інформації та підвищенні обґрунтованого вибору.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Важко застосувати для будь-чого іншого, крім гамма-випромінювальних радіонуклідів для свіжих продуктів, таких як молоко, яке має короткий термін між виробництвом та доставкою споживача. Сприйняття та розуміння ризиків громадськістю - без належного пояснення змісту маркування громадськість може уникнути купівлі маркованих товарів, незалежно від того, що зазначено на етикетці.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Аналітичне / моніторингове обладнання.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Радіаційний моніторинг продуктів харчування. Надання інформації, що пояснює маркування. Можливо у роздрібних продавців з'явиться потреба відрізнити продукти харчування з різними рівнями забруднення.
Необхідні витратні матеріали	Етикетки.
Необхідні навички	Оцінка вмісту радіонуклідів, включаючи і низькі рівні. Маркування вже практикується для позначення деяких продуктів харчування; існує така ж сама вимога до маркування продуктів, які мають у своєму складі ГМО, органічних продуктів, і т.і.
Необхідні заходи безпеки	
Інші обмеження	Можлива поява продуктів з підвищеним рівнем вмісту радіонуклідів на «чорному ринку», незалежно від обмежень регламентованих Допустимими рівнями.
Відходи	
Обсяг і тип	Вимоги відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вимоги відсутні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Вимоги відсутні.

Дози	
Додаткова доза	Може бути вищою для громадських слів з низьким рівнем доходів, якщо високо забруднені продукти харчування будуть значно дешевші.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	
Витратні матеріали	Друк та розповсюдження етикеток, проспектів та ін.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	
Фактори, що впливають на витрати	Перелік радіонуклідів, технологічні особливості виробництва продуктів харчування.
Компенсаційні витрати	Виробникам та роздрібним торговцям: за потенційне зменшення рентабельності.
Витрати на утилізацію відходів	Не можливо визначити.
Обмеження	
Комунікаційні потреби	Питання є потенційно дуже суперечливим і, швидше за все, значною мірою, буде регулюватися суспільним попитом, а не наслідком рішення влади. Швидше за все, щоб вгамувати опір з боку виробничих чи роздрібних компаній, буде важливо налагодження взаємного діалогу між зацікавленими сторонами. Поширення інформації про варіант контрзаходу, його обґрунтування та можливі альтернативи, тобто пояснення ризиків, пов'язаних із різними рівнями забруднення, невизначеності та дисперсії рівнів.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Надання інформації підвищує можливості індивідуального контролю та забезпечує інформовану згоду щодо впливу від забруднення. І навпаки, тиск на необхідність прийняття щоденних рішень щодо вмісту радіоактивності у їжі може бути помилковим. Ризик нерівномірного розподілу дози, якщо витрати на "чисті" продукти збільшуються, а на "забруднені" зменшуються. У разі зростання цін на незаражені або не оброблені продукти, у населення з низьким рівнем доходів буде обмежений вибір для уникнення забруднених продуктів.
Вплив на навколишнє середовище	
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Реакція споживача може спровокувати зміни у сільському господарстві (але навряд чи вони будуть гіршими, ніж від відсутності маркування).
Соціальний вплив	Громадська довіра може зменшуватися, тому що споживачі можуть бути розчарованими в продуктах харчування з зазначеними рівнями забруднення. Довіра може також зростати, якщо буде сприйматися, як факт, що кризовий стан успішно долається.
Інші побічні впливи	Може мати економічні та побічні ефекти для виробників на забруднених територіях. Зростає і стає дедалі важливішим обізнаність споживачів при розподілі ринкових часток (зростання попиту на органічну продукцію).
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network. Маркування обговорювалося серед фінських зацікавлених сторін; беручи до уваги (виходячи з їх сприйняття) високу вартість, негативні побічні ефекти і мінімальну користь для радіаційного захисту такий захід не віднесли до категорії життєздатних.
Практичний досвід	
Ключові посилання (джерела)	
Коментарі	
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій) (Моррей М). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов

	<p>Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>
--	--

[До списку](#)

42 Забезпечення моніторинговим обладнанням на локальному рівні

Мета	Забезпечити публічний доступ до обладнання та засобів, що забезпечують визначення та надання інформації про рівні радіації у продуктах харчування або навколишньому середовищі. Контролювання домашніх або самостійно зібраних продуктів харчування на вміст у них радіоактивних речовин. Визначення місць із значним забрудненням всередині і навколо жилих будинків і місць роботи.
Супутні поліпшення	Повернення спокою постраждалому населенню. Підвищення технічних знань та навичок серед постраждалого населення.
Опис контрзаходу	Надання обладнання для аналізу та оцінки вмісту радіонуклідів для того, з метою контролю широкого кола громадськості стану середовищ проживання або харчових продуктів (особливо домашніх або самостійно зібраних). Обладнання (лічильники Гейгера) може бути надано безкоштовно або тимчасово запозичено; можна також користуватись результатами незалежних служб моніторингу. Інші послуги можуть включати моніторинг всього тіла або загальні поради щодо радіаційного ризику.
Цільові об'єкти	Вирощені у домашніх умовах та / або самостійно зібрані продукти харчування.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ^{144}Ce . Потенційна застосовність: Застосовність відсутня: Радіонукліди, що не мають ефективних викидів фотонів (наприклад, бета-і альфа-випромінювачі, наприклад, ^{90}Sr) та радіонукліди з низькою енергією фотонів (наприклад, ^{141}Ce , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , та ^{241}Am).
Масштаб застосування	Від малого до середньомасштабного. Області, у яких продукти харчування виробляються / збираються самостійно. Будинки та сади.
Шлях забруднення	Від рослини до людини; Від тварини до людини.
Шляхи можливого надходження	В основному через прийом забрудненої їжі.
Період застосування	Від раннього до довготермінового. Проте на ранній стадії навряд чи буде доступним належне обладнання для моніторингу. На ранній стадії, скоріше за все, буде обмежено споживання дикорослих продуктів, але може знадобитися моніторинг важливих та швидкопсувних харчових продуктів, які швидко псуються, таких як вода чи молоко.
Обмеження	
Правові обмеження	Контроль якості вимірювання (відкалібровані детектори, акредитація аналітичних методів які використовуються, а також ведення журналу відібраних проб і отриманих результатів). Необхідна свобода інформації.
Соціальні обмеження	Небажання з боку потерпілого населення використовувати обладнання і споживати продукти з низьким рівнем забруднення.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Потенційно висока для зниження дози (може скоротити вживання у їжу продуктів, у яких вміст радіоактивних речовин нижчих меж втручання). Час, який необхідний для застосування відкаліброваного обладнання та навчання, може заважати використанню цього контрзаходу для тих радіонуклідів із цільового списку, які мають порівняно короткий період напіврозпаду.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Якість та доступ до моніторингового обладнання. Якість навчання, яке надається постраждалому населенню. Контрзахід найкраще використовувати у поєднанні з наданням інформації. Довіра до тих, хто надає обладнання, інформацію, результати моніторингу та інтерпретацію результатів. Згода та дотримання споживачами вимог: а) не споживати забруднені продукти харчування; б) споживати продукти харчування з низьким рівнем забруднення. Залежність від, наприклад, наявності альтернативних продуктів харчування, готовності споживачів відмовитися від деяких харчових продуктів. Якщо моніторингове обладнання використовується широкою громадою, калібрування може бути або відсутнім або використаним помилково, що може призвести до неточних результатів, що, у свою чергу, призведе до втрати довіри громадськості.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Відповідне моніторингове обладнання (наприклад, детектори NaI для харчових продуктів). Радіохімічні лабораторії та обладнання для бета-і альфа-вимірювань.
Необхідне додаткове устаткування	Обладнання для реєстрації даних.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Транспорт, розподільна мережа. Координаційне обладнання для підрахунку / послуг моніторингу.

Необхідні витратні матеріали	
Необхідні навички	Знання радіоаналітичних та радіохімічних методів; викладання для навчання та підготовки громадськості (наприклад, для використання дозиметрів).
Необхідні заходи безпеки	Інформація відсутня.
Інші заходи	Інформація відсутня.
Відходи	
Обсяг і тип	Відбраковані продукти харчування необхідно буде утилізувати.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Може виявитися необхідність у локальній утилізації.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Прийнятність з методами утилізації, які, ймовірно, будуть залежати від рівнів загального забруднення у регіоні (населення навряд чи буде готове до прийому відходів з інших районів - див. відповідні посилання на утилізацію відходів). Потрібно виконувати законодавчі вимоги щодо утилізації.
Дози	
Додаткова доза	Потенційно більш високі дози для тих, хто надає послуги моніторингу працюючи у більш забруднених місцях.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Залежить від особливостей моніторингу.
Витратні матеріали	Хімічні речовини - залежить від типу моніторингу. Контейнери для відбору зразків - залежить від типу моніторингу. Матеріали, що використовуються для навчання та надання інформації.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Він пов'язаний із навчанням, підтримкою, реєстрацією результатів та звітністю. Для лабораторних аналітиків - кількість часу залежить від виду проби, кількості проб та необхідного аналізу.
Фактори, що впливають на витрати	Масштаб програми; ефективність адміністрування.
Компенсаційні витрати	Компенсація або інша фінансова допомога, якщо відбраковані продукти харчування не є легко заміними, швидше за все, будуть необхідними, якщо цей захід буде ефективним.
Витрати на утилізацію відходів	Мінливі.
Обмеження	
Комунікаційні потреби	Постраждале населення слід навчати і тренувати як потрібно використовувати обладнання для моніторингу, а також як інтерпретувати результати. Може бути потрібна тривала підтримка. Можливий підвищений інтерес і висвітлювання ЗМІ незвичайних рівнів забруднення.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Самопоміч і розширення прав і можливостей для громадськості. Захід покращує особистий контроль та вміння робити обґрунтований вибір, завдяки кращому розумінню громадою радіаційних ризиків та підвищенню рівня знань про рівні забруднення харчових продуктів. Інформує про довіру влади до громадськості. Можливі негативні наслідки для населення з низьким рівнем доходів та несправедливий розподіл дози, якщо варіант заходу призведе до появи «чорного ринку» дешевих "забруднених продуктів харчування".
Вплив на навколишнє середовище	Немає прямого впливу на довкілля.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відмова від деяких харчових продуктів може порушити діяльність місцевого сільськогосподарського виробництва.
Соціальний вплив	Руйнування у громадськості іміджу доморощеної їжі як "природної". Порушення діючої системи традиційного харчування. Вірогідність потрапляння забруднених продуктів на «чорний ринок». Підвищення громадської довіри.
Інші побічні впливи	Вплив на поживну цінність продуктів харчування. Вторинні ефекти, наприклад ерозія, втрата родючості ґрунтів, зміни біорізноманіття, створення середовищ існування дикої природи.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Прошло апробацію з хорошими результатами у країнах колишнього Радянського Союзу після аварії на Чорнобильській АЕС (див. Еріард Дубреуїл та співавтори).
Ключові посилання	Hériard Dubreuil GF, Lochard J, Girard P, Guyonnet JF, Le Cardinal G, Lepicard S, Livolsi P, Monroy M, Ollagon H, Pena-Vega A, Pupin V, Rigby J, Rolevitch I and Schneider T (1999). Chernobyl post- accident

(джерела)	management: The ETHOS project. Health Physics, 77, 361- 372.
Коментарі	<p>Цей контрзахід треба здійснювати у поєднанні з наданням 40 дієтичних рекомендацій.</p> <p>На всіх фінських семінарах FARMING робився наголос та підкреслювалася цінність доступності локальних вимірювань.</p> <p>Може також використовуватися для моніторингу зовнішніх доз, якщо було надано відповідне обладнання (наприклад, прилади для визначення потужності дози) та відповідне навчання.</p>
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері).</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ –</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метрополітний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Моррей М).</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS.</p> <p>Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>

[До списку](#)

43 Відсутня реалізація будь-яких контрзаходів (нічого не робити)	
Мета	Мінімізація або уникнення соціальних та економічних витрат на реалізацію контрзаходів.
Супутні поліпшення	Захист важливих або другорядних соціальних та культурних сфер. Безпека трудової зайнятості.
Опис контрзаходу	Рішення не впроваджувати контрзахід для зменшення рівня радіонуклідів у навколишньому середовищі або харчових продуктах, залежить від умов, коли прямі витрати або затрати пов'язані з побічними ефектами від заходу перевищують будь-які переваги від зменшення дози та / або, якщо межі втручання не перевищуються. Ліміти втручання, можливо, доведеться контролювати, а причини «нічого не робити» пояснюються та / або погоджуються з постраждалим населенням. На ранній стадії швидше за все це буде лише моніторинг.
Цільові об'єкти	Усі варіанти вирішення ситуації (контрзаходи).
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Усі радіонукліди. Потенційна застосовність: Застосовність відсутня:
Масштаб застосування	Застосовується у цілому.
Шлях забруднення	Усі можливі.
Шляхи можливого надходження	Усі можливі.
Період застосування	На ранній, середній, пізній (залежно від наявності інформації).
Обмеження	
Правові обмеження	Діапазони доз або вміст радіонуклідів у харчових продуктах не повинні перевищувати межі втручання. Невтручання може бути підтверджене обґрунтуванням або принципом ALARA. Може бути підтримка організації з охорони природи чи культурної спадщини.
Соціальні обмеження	Згода громадськості та зацікавлених сторін. Може з'явитися вимога "зробити хоч щось" або якоїсь форми компенсації.
Екологічні обмеження	-
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Відсутня відносно зменшення дози; може бути ефективним для запобігання соціальних / економічних витрат.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Якісні результати моніторингу, достовірні оцінки витрат для контрзаходів, які не реалізовані, упущених вигоди, якість і кількість каналів зв'язку. Дотримання заходу громадськістю.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	-
Необхідне додаткове устаткування	-
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	-
Необхідні витратні матеріали	-
Необхідні навички	-
Необхідні заходи безпеки	-
Інші обмеження	-
Відходи	
Обсяг і тип	-
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	-
Фактори, які впливають на проблему відходів	-

Дози	
Додаткова доза	-
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	-
Витратні матеріали	-
Графік роботи обслуговуючого персоналу	-
Фактори, що впливають на витрати	-
Компенсаційні витрати	Виробникам продуктів харчування за втрату доходу.
Витрати на утилізацію відходів	-
Обмеження	-
Комунікаційні потреби	Діалог з громадськістю, споживачами та зацікавленими сторонами.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Може тримати нерівномірний розподіл доз серед споживачів і жителів. Втрата довіри до влади, особливо якщо це рішення було згодом скасовано. Якщо захід проводиться на ранній стадії, він може розглядатись як такий, що суперечить запобіжному підходу.
Вплив на навколишнє середовище	Можливі наслідки від необроблених ділянок як джерела для транспортування радіоактивності до інших областей (наприклад, стічні води або ресуспензія з допомогою вітру).
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Можливий занепад сільськогосподарської галузі.
Соціальний вплив	Страх і хвилювання робітників і жителів. Довіра споживачів до продуктів харчування може зменшитися і призвести до опосередкованого впливу на виробників, харчову промисловість, туризм і т.і.
Інші побічні впливи	Багатовекторні, як позитивні, так і негативні, залежно від умов та варіантів їх вирішення владою.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Використовується з різним успіхом після Чорнобиля та інших аварій. Початкова реакція уряду Франції та Великої Британії полягала в тому, що не буде ніякого результату і не буде необхідності вживати будь-які запобіжні заходи. Зокрема, у Великобританії, усвідомлення того, що є необхідність у здійсненні варіантів заходів, призвели до серйозного погіршення довіри громадськості до влади.
Ключові посилання (джерела)	Gould R (1990). Fire in the Rain: The Democratic Consequences of Chernobyl. The John Hopkins University Press: Baltimore. Oughton D, Bay I, Forsberg E-M and Kaiser M (2002). Value judgements and trade-offs in management of nuclear accidents: using an ethical matrix in practical decision-making. Presented at "VALDOR" 2001: Stockholm.
Коментарі	Хороший комунікативний імператив. Вигоди від самопомогі можуть зростати, адже самопомога може бути більш імовірною, якщо не буде дій уряду.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій) (Моррей М). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні,

	<p>етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>
--	--

[До списку](#)

44 Обробка та зберігання продуктів харчування перед споживанням

Мета	Обробити та / або зберігати продукти харчування, поки концентрація активності не знизяться до рівня, який вважається прийнятним.
Супутні поліпшення	Надає власникам ділянок і садівникам можливість споживання доморощеної продукції. Цей захід зменшує кількість продуктів, які потребують утилізації.
Опис контрзаходу	Переробка та / або зберігання доморощеної продукції або зібраних продуктів може призвести до зниження концентрації активності до рівня нижче рівня втручання. Зберігання дозволяє досягти розпаду короткоживучих радіонуклідів, особливо ¹³¹ I. Способи обробки та зберігання можуть включати бланшування, маринування, глибоке заморожування, сушіння та виготовлення джемів, варення та консервів.
Цільові об'єкти	Продукти харчування, які можна переробляти та / або зберігати, такі як молоко, м'ясо, яйця, фрукти, ягоди, овочі, горіхи, риба та мед.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Обробка: радіоцезій (на основі доступних даних) Зберігання: ¹³⁴ Cs, ⁸⁹ Sr, ¹³¹ I, ¹⁹² Ir, ⁹⁹ Mo / ^{99m} Tc, ¹⁶⁹ Yb (короткоживучі радіонукліди).
Масштаб застосування	Від невеликого до середнього масштабу.
Шлях забруднення	З ґрунту до рослин, з рослин до тварин.
Шляхи можливого надходження	Вживання продуктів харчування у їжу.
Період застосування	Впродовж будь-якого часу після осадження або до тих пір, поки відібрані харчові продукти мають підвищену концентрацію активності.
Обмеження	
Правові обмеження	Постачання та реалізація промислової продукції, призначеної для споживання людиною підпадають під дію відповідних нормативів регламентованих у Допустимих рівнях.
Соціальні обмеження	Продукти харчування, які мають радіоактивне забруднення, можуть бути відбракованими виробниками у разі, коли аналогічні продукти харчування можуть бути отримані з інших джерел.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Бланшування може видалити частину радіоактивного забруднення, яка потрапила до їжі, наприклад 50% забруднень радіоцезієм видаляється під час бланшування або кип'ятіння. М'ясо та рибу можна маринувати у розсолі NaCl з очікуваним зменшенням вмісту радіоцезія на від 80% та 50% відповідно. Зберігання продуктів може бути дуже ефективним, і дає можливість домогтися скорочення до 100% для забруднення короткоживучими радіонуклідами.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	Спосіб забруднення (пряме осадження, кореневе поглинання, проковтування і т.і.) Інтервал між осадженням та часом збирання для обробки. Період напіврозпаду радіонуклідів. Особливості зберігання конкретного харчового продукту. Залежить ввід того чи рідини, які використовувалися для кип'ятіння, бланшування та маринування зливаються чи використовуються повторно у іншій частині процесу приготування. Готовність виробників виконувати необхідні процедури. Мед у вулику буде придатний для вживання в їжу до моменту осадження, проте буде вважатися забрудненим, як тільки бджоли починають вилітати для збору меду на заражені рослини. Зараження нектару навряд чи буде негайним, хоча харчування рослин з ґрунтових вод може стати проблемою пізніше. Пряме осадження з квіток може бути перенесене до вулика через контакт з бджолами.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Типовий кухонний посуд, у тому числі морозильна камера та контейнери для зберігання.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Розчин для маринування (при необхідності)
Необхідні навички	Необхідно знати про відповідні строки зберігання різних продуктів харчування та про періоди напіврозпаду радіонуклідів.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Забруднення кухонного посуду?

Відходи	
Обсяг і тип	Рідина що залишається після кип'ятіння, бланшування, та маринування. Залежить від виду харчових продуктів та особливостей їх підготовки до зберігання.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Рідини можуть бути утилізовані шляхом зливу, а тверді на смітнику. Однак місцевим органам влади, можливо, доведеться організувати спеціальну процедуру збирання відходів. Рослинні відходи можуть зберігатися для компостування.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Залежить від типу харчових продуктів та виду обробки. Високий вміст вологи та схильність до гниття деяких харчових залишків означає, що не можна відкладати обробку відходів.
Дози	
Додаткова доза	Тривіальний вплив зовнішнього опромінення від продуктів харчування, які знаходяться на зберіганні в господарстві.
Витрати на запобігання аварійних ситуацій	
Обладнання	Кухонне знаряддя, морозильна камера та шафи скоріше за все будуть у наявності. З метою впевненості вважається важливим, щоб домовласник мав доступ до моніторингового обладнання для перевірки рівнів забруднення у харчових продуктах після обробки / зберігання до споживання (див. 42 Місцеве забезпечення моніторингового обладнання).
Витратні матеріали	Якщо розчин для маринування розсол, то сіль буде знайти легко.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Не можливо визначити.
Фактори, що впливають на витрати	Не можливо визначити.
Компенсаційні витрати	Не можливо визначити.
Витрати на утилізацію відходів	Залежно від виду та кількості відходів, що виникають, та обраного маршруту наступної утилізації.
Обмеження	Те, що кінцевий продукт буде прийнятним для родин виробників сільськогосподарської продукції.
Комунікаційні потреби	Можливо вартість маркування.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Інформована згода. Розподіл витрат і вигоди, наприклад, можлива нерівність через вартість заходу. Втрата прибутку, якщо звичайно продукція продається населенню.
Вплив на навколишнє середовище	Відсутній.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Не можливо визначити.
Соціальний вплив	Можлива втрата впевненості у товарах, якщо вони продаються за звичайною схемою.
Інші побічні впливи	Забруднення кухонного посуду.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Береться до уваги лише ячеюкою FARMING Network ВЕЛИКОБРИТАНІЇ. Попередній висновок групи - цей варіант буде прийнятним. Було помітно, що за умови, що громадськість отримала поради щодо цього варіанту з надійних джерел, вітчизняні виробники зможуть вирішити це на свій розсуд. Крім того, споживачі, які на 100% самозабезпеченні, менш імовірно захочуть утилізувати їжу, яку вони виростили, і віддадуть перевагу на користь варіантів обробки / зберігання.
Практичний досвід	У Греції після аварії на Чорнобильській АЕС молоко, забруднене радіоактивним йодом, було перероблено господарями на сир Фета, для зберігання для споживання.
Ключові посилання (джерела)	Green N and Wilkins BT (1995). <i>Effects of processing on the radionuclide content of foods: Derivation of parameter values for use in radiological assessments</i> . Chilton, NRPB–M587. Prosser SL, Brown J, Smith JG and Jones AL (1999). <i>Differences in activity concentrations and doses between domestic and commercial food production in England and Wales: Implication for nuclear emergency response</i> . Chilton, NRPB – R310. IAEA Technical Report 363 (1994) Guidelines for agricultural countermeasures following an accidental release of radionuclides. Vienna, IAEA. NKS-16 (2000). A guide to countermeasures for implementation in the event of a nuclear accident affecting Nordic food producing areas.
Коментарі	Потрібно розглядати цей варіант у поєднанні з іншими, включаючи 40 дієтичні поради та 42 місцеве забезпечення обладнанням для моніторингу .
Історія документа	Мерсер Джей і Нісбет А. Ф. (2005). Внутрішнє виробництво продуктів харчування та збір дикоростучих продуктів харчування. Довідник з відновлення для радіаційних інцидентів, Великобританія, Версія 1, 2005. Чілтон, НРА-RPD-002.

[До списку](#)

45 Підвищення меж втручання	
Мета	Підвищення меж втручання, щоб дозволити продаж або використання продуктів харчування.
Супутні поліпшення	Захист меншин, тобто дає можливість зберегти традиційне (наприклад, саамські оленярі) і дрібномасштабне місцеве виробництво (наприклад, спеціальні сири). У випадку з дрібними виробниками, це може захистити їх від конкуренції з великими комерційними виробниками, які можуть мати більше можливостей виробляти менше забруднених продуктів.
Опис контрзаходу	Підвищення меж втручання для харчових продуктів пов'язане з необхідністю захисту конкретного виробника / групи або через перегляд оцінок дозового ризику. Зазвичай запроваджується для спеціалізованих, або самостійно зібраних, або традиційних продуктів харчування. Можливо, цей захід буде суперечливим, тому буде важливо хороша комунікаційна стратегія.
Цільові об'єкти	Виробники.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{131}I , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{242}Cf Потенційна застосовність: Застосовність відсутня: Відсутність існуючих лімітів втручання Радою з харчових продуктів (CFIL) для наступних радіонуклідів з періодом напіврозпаду меншим, ніж приблизно 10 d, ймовірно, виключає цю міру (так само як короткий період напіврозпаду): ^{99}Mo / $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La
Масштаб застосування	Локальний або великий (загальнодержавний).
Шлях забруднення	-
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу.
Період застосування	Середньо та довготерміновий (не стосується ранньої фази, оскільки інформація може бути неадекватною).
Правові обмеження	Допустимі рівні забруднення харчових продуктів, особливо на міжнародних ринках. Зверніть увагу, що показники втручання CFIL будуть діяти протягом максимум 3 місяців після аварії. У подальшому, вони повинні бути знову погоджені державами-членами або вони можуть бути підлаштовані до конкретної випадкової ситуації.
Соціальні обмеження	Незгода громадськості / виробництва з проведенням варіанту заходу.
Екологічні обмеження	-
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Приведе до збільшення доз.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Сприйняття та розуміння громадськістю та виробниками ризиків - цілком імовірно, вони значною мірою тісно будуть визначатися доладним спілкуванням та діалогом.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	-
Необхідне додаткове устаткування	-
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	-
Необхідні витратні матеріали	Залежать від комунікаційних потреб.
Необхідні навички	Залежать від комунікаційних потреб.
Необхідні заходи безпеки	-
Інші заходи	-
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Дані відсутні.

Фактори, які впливають на проблему відходів	Дані відсутні.
Дози	
Додаткова доза	Підвищена, особливо в групах, які залежать від «спеціалізованих» продуктів харчування.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	-
Витратні матеріали	-
Графік роботи обслуговуючого персоналу	-
Фактори, що впливають на витрати	-
Компенсаційні витрати	Виробникам продуктів харчування: за зниження ринкової вартості продуктів харчування.
Витрати на утилізацію відходів	-
Обмеження	-
Комунікаційні потреби	Поширення інформації про контрзахід, його обґрунтування та надання можливих альтернатив, тобто пояснення ризиків, пов'язаних із рівнем забруднення, невизначеності та діапазону рівнів, а також обґрунтування причин підвищення рівнів втручання. Захід є потенційно дуже суперечливим і, ймовірно, зустрінє протистояння з боку споживачів, тому добре організована процедура діалогу з зацікавленими сторонами матиме важливе значення. Можливо буде потрібним діалог із зацікавленими сторонами та згоди виробників.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Інформація для споживачів. Для натуральних / зібраних у природі харчових продуктів, підвищена увага та посилений контроль. Нерівномірний розподіл дози, у випадку зростання цін на не забруднені продукти харчування. Населення з низьким рівнем доходів матиме менше можливостей для запобігання вживання забруднених продуктів. Потенційний ризик варіанту контрзаходу, який використовується як альтернатива втручання для зменшення дози.
Вплив на навколишнє середовище	Можливо позитивний, оскільки спрямований на збереження традиційних практик ведення господарства.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Підтримує діючу сільськогосподарську діяльність.
Соціальний вплив	Може зменшитися громадська довіра, тому що споживачі можуть втратити довіру до продуктів харчування. Вона може також зростати, якщо сприймається як факт того, що криза вирішується. Історія регіону та культури (зокрема, пов'язана із забрудненням їжі) буде вирішальною для визначенні придатності.
Інші побічні впливи	
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається FARMING Network.
Практичний досвід	Захід проводився у Скандинавії після Чорнобильської аварії (оленина і прісноводні риби). Позитивне громадське сприйняття у Норвегії (див. Меглі та інш., 2000), хоча повідомляється про певну плутанину стосовно різниці у трактуванні меж втручання у Європі (Гюлд, 1992). Межі втручання поступово скорочувались у країнах колишнього Радянського Союзу після аварії на Чорнобильській АЕС.
Ключові посилання (джерела)	Mehli H, Skuterud L, Mosdøl A and Tønnessen A (2000). The impact of Chernobyl fallout on the Southern Saami reindeer herders in Norway in 1996. Health Physics, 79: 682-690. Oughton D, Bay I, Forsberg E-M and Kaiser M (2002). Value judgements and trade-offs in management of nuclear accidents: using an ethical matrix in practical decision-making. Presented at "VALDOR" 2001: Stockholm.
Коментарі	Навряд чи буде погоджено без консультацій із зацікавленими сторонами (виробники, споживачі, громадські організації).
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Д. Х. Оутон (Університет штату Массачусетс Бостон), Хант Дж. (Університет у Ланкастері). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій) (Моррей М). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.

	<p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>
--	--

[До списку](#)

46 Обмеження збору дикорослих продуктів

Мета	Знизити дози за рахунок скорочення споживання забрудненої дикорослої їжі.
Супутні поліпшення	
Опис контрзаходу	Впровадження обмежень на полювання, риболовлю та збір дикорослих харчових продуктів, таких як гриби, ягоди, мед, щоб зменшити споживання радіонуклідів з цих харчових продуктів. На ранній фазі, такий захід може допомогти уникнути надходження в організм людини поверхневого забруднення всіма видами радіонуклідів; у довгостроковій перспективі контрзахід переважно спрямований на зменшення надходження радіоцезію.
Цільові об'єкти	Люди, які збирають та / або споживають дикорослу їжу.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: Усі (особливо радіоцезій з огляду на довгострокову перспективу). Потенційна застосовність: Застосовність відсутня:
Масштаб застосування	Широкомасштабне застосування.
Шлях забруднення	
Шляхи можливого надходження	Вживання у їжу.
Період застосування	Від раннього до довгострокового.
Обмеження	
Правові обмеження	Може бути необхідним законодавче підкріплення заборони збирання дикоростучих продуктів харчування.
Соціальні обмеження	Несприйняття громадськістю чи зацікавленими сторонами варіанту контрзаходу. Існує вірогідність, що зазначений захід викличе супротив з боку місцевого населення, для якого збирання дикорослої їжі є культурно та економічно важливими.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Захід забезпечить 100% ефективність, якщо будуть витримуватися передбачені обмеження. З іншого боку, доля загального скорочення дози буде залежати від споживацьких звичок на території, яка розглядається.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Довготермінова перспектива (Радіоцезій). Вид грибів, що споживаються у забрудненій зоні (наприклад, мікоризні гриби накопичують більше радіоцезію, ніж сапрофітні). Вид дичини, що споживається у забрудненій області (перехід Cs, який потрапив до м'яса дикого кабана долучає до загальної дози значно більше, ніж така ж кількість м'яса лося). Вид ягід і / чи прісноводних риб, які споживаються. Бажання постраждалого населення дотримуватися обмежень, які зміняться тільки через тривалий період часу. Наявність альтернативних джерел харчування.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідне додаткове устаткування	Вимоги відсутні.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Контролювання для забезпечення дотримання вимог.
Необхідні витратні матеріали	Пов'язані з розповсюдженням інформації (наприклад, листівки та вивіски).
Необхідні навички	Вимоги відсутні.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Дані відсутні.
Фактори, які впливають на	Дані відсутні.

проблему відходів	
Дози	
Додаткова доза	Обмежене зовнішнє опромінення співробітників місцевих органів влади, які зводять знаки та інформаційні щити.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	
Витратні матеріали	Матеріали, які необхідні для виготовлення листівок, інформаційних щитів, тощо.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Пов'язаний з контролем за впровадженням контрзаходу. Пов'язаний з монтажем знаків у районах, які використовуються збирачами. Пов'язаний із розповсюдженням листівок, які поширюються серед збирачів.
Фактори, що впливають на витрати	Методи, які використовуються для забезпечення дотримання контрзаходу. Потрібна ступінь нагляду та моніторингу.
Компенсаційні витрати	Можуть з'явитися комерційні підприємства, які постраждали від заборон - збір деяких дикорослих харчових продуктів проводиться у промислових масштабах у багатьох країнах.
Витрати на утилізацію відходів	Інформація відсутня.
Обмеження	
Комунікаційні потреби	Діалог з громадськістю і зацікавленими сторонами та розповсюдження інформації про особливості контрзаходу (його обґрунтування та можливі альтернативи) у постраждалих громадах, як частина широкотраншивної комунікаційної та інформаційної стратегії. Потреба в оновленні інформації, відразу щойно нові дані стають доступними. Інтерес до ЗМІ, ймовірно, буде високим порівняно з деякими іншими варіантами контрзаходу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Застережний, якщо він виконується як варіант управління ситуацією на ранній фазі. Негативний для самостійності та самоврядування.
Вплив на навколишнє середовище	Можливі позитивні екологічні наслідки, наприклад збільшення популяції дичини при обмеженні полювання / риболовлі або збільшення чисельності / різноманітності, при припиненні широкомасштабного збирання, грибів / ягід, збереження середовищ проживання та збільшення доступності поживних речовин, які з'являються внаслідок збільшення обсягів утворення гумусу. Можливі негативні екологічні наслідки та проблеми гуманного утримання тварин, які включають зміни в екологічній рівновазі, недостатність продуктів харчування внаслідок посилення конкуренції серед диких тварин.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Можливе збільшення використання сільськогосподарських пасовищ або культурних полів неконтрольованими видами дичини.
Соціальний вплив	Стигма, яка асоціюється із обмеженою зоною. Порушення сприйняття людьми іміджу сільської місцевості як "природньої". Негативні соціальні та психологічні наслідки, спричинені, наприклад, втратою традиційної діяльності та втратою дешевих джерел їжі. Можливе збільшення суспільної впевненості у тому, що проблема забруднення ефективно вирішується. Готовність постраждалого населення дотримуватися обмежень, які будуть відмінні через тривалий період часу.
Інші побічні впливи	Може бути потрібна заміна харчових продуктів.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	Не розглядається сільськогосподарською мережею.
Практичний досвід	Використовувався після аварій на ЧАЕС та Маяку.
Ключові посилання (джерела)	Howard BJ, Wright SM and Barnett CL (eds.). (1999). Spatial analysis of vulnerable ecosystems in Europe: Spatial and dynamic prediction of radiocaesium fluxes into European foods (SAVE). Summary and Final report, Contract FI4PCT950015, European Commission. Beresford NA, Voigt G, Wright SM, Howard BJ, Barnett CL, Prister B, Balonov M, Ratnikov A, Travnikova I, Gillett AG, Mehli H, Skuterud L, Lepicard S, Semiochkina N, Perepeliantnikova L, Goncharova N and Arkhipov AN (2001). Self-help countermeasure strategies for populations living within contaminated areas of Belarus, Russia and the Ukraine, Journal of Environmental Radioactivity, 56, 215-239. Rafferty B and Synnott H (1998). Countermeasures applied to forest ecosystems and their secondary effects: a review of literature. Serie Documenti 6/1998. Agenzia National per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), Roma. ISBN 88-448-0296-1. Bryne AR, Dermelj M and Vakselj T (1979). Silver accumulation by fungi. Chemosphere, 10, 815-821.
Коментарі	Див. також 40 дієтичні поради та 28 Зміни сезону полювання. Ховард та ін. (1999) дають показники норм споживання дикорослих продуктів у Європі.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Ліланд А (NRPA). СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – СЕН (Бересфорд Н.А., Барнетт К.Л. і Говард Б.Й.), НРА-RPD (Нісбет А.Ф.). РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (А33Н - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Моррей М).

	<p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня.</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p> <p>РЕЦЕНЗЕНТИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії: Мутадіс (Уолаерт В.).</p>
--	---

[До списку](#)

47 Біологічна обробка культур	
Мета	Зменшити масу твердих речовин, отриманих з забруднених культур, які потребують утилізації.
Супутні поліпшення	Оброблені культури можуть використовуватися у якості добрива, а біогаз, який утворюється під час переробки – як джерело енергії.
Опис контрзаходу	Біологічна обробка культур дуже ефективна для зменшення обсягу матеріалу, який підлягає утилізації. Зазвичай об'єм матеріалу зменшується на 40-60%, але може досягати 80% в залежності від анаеробного засобу, що сприяє травленню та виду сільськогосподарської культури. Анаеробне травлення (АТ) - це ферментація органічних речовин, таких як зелені залишки рослин, для отримання багатого метаном газу, який може використовуватися для опалення або виробництва електроенергії. Матеріал утримується у закритому реакторі при температурі 35-55 °С протягом 10-30 днів. Під час цього процесу близько 50% органічної речовини деградує. Решта утворює осад / рідкий розчин, який можна використовувати безпосередньо як добриво або можна з нього виділити тверду частину, щоб одержати тверде добриво (брикети), яке може бути утилізоване на сміттєзвалищі або шляхом спалювання, та щоб одержати рідкі добрива (стічні рідини), які можуть бути повернені у систему біологічного очищення.
Цільові об'єкти	Забруднені сільськогосподарські культури.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ⁶⁰ Co, ⁸⁹ Sr, ⁹⁰ Sr, ⁹⁵ Nb, ⁹⁵ Zr, ¹⁰³ Ru, ¹⁰⁶ Ru, ^{110m} Ag, ¹²⁵ Sb, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴⁰ Ba, ¹⁴¹ Ce, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁶⁹ Yb, ¹⁹² Ir, ²²⁶ Ra, ²³⁵ U, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am, ²⁵² Cf. Застосовність відсутня: Високий вміст ґрунту: коефіцієнт концентрації у рослині (> 1) може спричинити високий рівень поглинання рослинами: ⁷⁵ Se, ⁹⁹ Mo / ^{99m} Tc. Короткий період напіврозпаду ¹²⁷ Sb, ¹³¹ I, ¹³² Te, ¹⁴⁰ La означає, що такий варіант вирішення не прийнятний до застосування.
Масштаб застосування	Невеликий масштаб - зерно необхідно подрібнити перед обробкою, а устаткування для цього не є загальнодоступним.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Дані відсутні.
Період застосування	Від ранньої до пізньої фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Пов'язані з вирішенням проблеми відходів, що виникають при обробці культур. Відповідне законодавство ЄС: Рамкова директива ЄС про відходи (74/442 / ЄЕС зі змінами, внесеними Директивою Ради 91/156 / ЄЕС та адаптована Директивою Ради 96/350 / ЄС). Директива 96/61 / ЄС щодо інтегрованого забруднення та попередження забруднення (IPPC). Директива ЄС щодо нітратів 91/676 / ЄЕС.
Соціальні обмеження	Пов'язані з можливим варіантом утилізації, обраним для відходів, наприклад, готовність фермерів приймати осад, який залишився після біологічного очищення сільськогосподарських культур. Опір, якщо отриманий осад вноситься до забруднених раніше ділянок. Сприйняття ситуації як такої, що спричиняє додаткове забруднення ґрунту коли осад розсипається на сільськогосподарських угіддях. Можлива місцева опозиція щодо використання окремих полігонів, наприклад якщо забруднений шлам утилізується на раніше забруднених територіях.
Екологічні обмеження	Відсутні для обробки сільськогосподарських культур. Відносяться до подальшого використання шламу, який не варто розповсюджувати по земельним угіддям, оскільки це має високий інфільтраційний ризик, а також високий поживний статус.
Комунікаційні обмеження	Необхідність фермерів / операторів в доступній інформації про біологічне очищення сільськогосподарських культур.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність мацераційного обладнання. Станції з очищення стічних вод та з анаеробного розщеплення призначені для очищення стічних вод та відходів тварин відповідно, і вони не завжди матимуть необхідне обладнання.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Обладнання для анаеробного травлення.
Необхідне додаткове устаткування	Обладнання для вимочування та висушування. Транспортні засоби. Обладнання для розкидання пульпи, твердих добрив та рідких стічних вод після травлення.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Очищення стічних вод призначених для переробки та утилізації рідких стоків, якщо їх не можна вносити у землю або знову використовувати у системі травлення. Сільськогосподарські угіддя або полігони для сміття і сміттєспалювальні установки для висушування та виробництва брикетів, якщо розкидання на угіддях не можливе.

Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспорту. Для прискорення процесів травлення відходи тваринництва та вода.
Необхідні навички	Персонал повинен володіти необхідними навичками для того, щоб працювати на установці для анаеробного травлення. Фермери повинні мати досвід розкидання відходів по землі.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші заходи	Вимоги відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Залежить від обладнання для анаеробного травлення, яке використовується. Зазвичай обсяг матеріалу зменшується на 40-60%, але він може досягати 80%. Отриманий шлам може бути поділений на тверді добрива та фракцію рідких стічних вод. У процесі анаеробного травлення виробляється біогаз, який як правило, складається з 65% метану та 35% двоокису вуглецю. Процес перетворення твердих речовин у біогаз варіюється в залежності від типу обладнання. Перетворення може знаходитися у діапазоні від 30 до 80%.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Біогаз звичайно використовується для опалення та виробництва електроенергії. Перероблені продукти можуть зберігатися на фермі або транспортуватися до інших господарств, де вони будуть використовуватися як добрива. Для відвару найкращими варіантами буде застосування його для внесення у землю або повторне використання у системі травлення. Залишки після обробки можуть бути відправлені на смітник або на спалювання.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Вид методу біологічного очищення який використовується. Вибір способу утилізації для шламу та стічних вод. Рівень радіоактивності у відходах.
Дози	
Додаткова доза <i>(Шляхи надходження дози, виділені курсивом, побічно відбуваються в результаті біологічної обробки сільськогосподарських культур. Тут подані окремі інформаційні листи для 54 сміттєзвалища та 53 Спалювання як альтернативних способів утилізації для брикетів. Якщо відвар не вноситься у землю, його можна повторно використати у системі травлення.)</i>	Для оператора установки для анаеробного травлення: <ul style="list-style-type: none"> • ненавмисне проковтування дігестата під час анаеробного зброджування культур, • зовнішнє опромінення, вдихання та випадкове проковтування часток брикету при його завантаженні на вагони. Для водіїв (зовнішнє опромінення): <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення водія під час перевезення сільськогосподарських культур до місця переробки, • зовнішній вплив на водія при транспортуванні продуктів переробки до місця утилізації (наприклад, на поле). Для фермера: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення, вдихання та ненавмисне проковтування під час завантаження розкидача / розпилювача продуктами переробки, • зовнішнє опромінення при розкидуванні / розпилюванні продуктів переробки, • зовнішнє опромінення, випадкове проковтування та вдихання під час оранки. Для громадськості: <ul style="list-style-type: none"> • проковтування звичайними людьми забруднення разом з їжею, яка вирощена на землі, на яку було розкидано продукти переробки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Станція для анаеробного травлення вже є у наявності. Обмежений доступ до обладнання для вимочування та висушування. Транспортні засоби для здійснення перевезень.
Витратні матеріали	Пальне для транспорту (залежить від відстані).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час виконання працівниками робіт, які пов'язані з вимочуванням та висушуванням сільськогосподарських культур. Час роботи операторів на анаеробних пристроях для травлення, якщо його витрачено на обробку додаткового матеріалу.
Фактори, що впливають на витрати	Об'єм сільськогосподарських культур, які підлягають обробці, та способи утилізації продуктів розщеплення. Обсяг рідких відходів, які підлягають обробці.
Компенсаційні витрати	Для станції анаеробного травлення за роботу з забрудненими сільськогосподарськими культурами та за знезараження обладнання. Для транспортних компаній за дезактивацію транспортних засобів.
Витрати на утилізацію відходів	За обробку та утилізацію шламу / рідкого гною та стічних вод.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Потрібно заздалегідь встановити діалог з операторами та регуляторами.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Вірогідність додаткової дози для операторів анаеробних станцій та населення, яке живе поряд зі спорудами для очищення стічних вод. Згода працівників. Екологічний ризик.
Вплив на навколишнє середовище	У результаті спалювання біогазу в атмосферу виділяються оксид азоту, оксид сірки та тверді частинки. Ці викиди можна компенсувати зменшеною потребою у виробництві енергії в інших місцях. Продукти обробки використовуються як компост для ґрунтів та рідке добриво. Вони містять поживні речовини початкових відходів, тому їх розподіл на місцевості може бути обмеженим. Спалювання може вивільнити кислоти, важкі метали та інші шкідливі гази. У результаті неповного згоряння утворюється летюча зола, але, шляхом використання фільтрів або інших систем очищення газів можна запобігти їх вивільненню. Зола зазвичай утилізується на полігоні. Така утилізація на звалищах може призвести до забруднення

	ґрунтових та поверхневих вод. Цього слід уникати, якщо використовувати належним чином оснащений полігон.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Застосування залишків після анаеробного травлення забезпечує додаткові поживні речовини для поглинання рослинами і може привести до зниження потреби в добривах. Брикети, до складу яких входять органічні сполуки, також покращує якість родючого слою ґрунту.
Соціальний вплив	Забруднення ґрунту може обмежувати його подальше використання (наприклад, органічне землеробство), коли рідкий гній розпилюється на чисту землю.
Інші побічні впливи	Видалення БПК зазвичай становить від 70 до 80%. Скорочені викиди парникових газів. Дезактивація рослинних та тваринних збудників. Значно зменшує запахи від відходів.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Анаеробне розщеплення є нині діючою практикою.
Ключові посилання (джерела)	IEA Bioenergy (1996). Biogas from municipal solid waste. Published by Ministry of Energy/Danish Energy Agency, Copenhagen and Netherlands Agency for Energy and the Environment, Utrecht. IEA Bioenergy (2001). Biogas and more: Systems and markets overview of anaerobic digestion. Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295.
Коментарі	Анаеробні розщеплювачі зазвичай зустрічаються при роботах з очищення стічних вод.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – РЕЦЕНЗЕНТ(И) СТРАТЕГІЇ – Манчестерський метропольний університет (Митен Г.); (АЗЗН - Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій) (Моррей М). СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – інформація відсутня. РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

48 Біологічна обробка молока	
Мета	Зменшити масу твердих речовин, отриманих з забрудненого молока, які потребують утилізації.
Супутні поліпшення	Зменшення БПК (біологічний попит на кисень) обробленого молока. Перетравлене молоко може використовуватися як добриво, а біогаз, який утворюється, як джерело енергії.
Опис способу вирішення господарської проблеми	Молоко може перероблятися за допомогою систем аеробного (активованого мулу або системи фіксованих плівок) та анаеробного розщеплення (АР), що містяться на спорудах з очищення стічних вод (СОСВ) та молочних стоків (МС). У аеробних системах нагнітання кисню і бактерій прискорює процеси, які природно, зустрічаються у насичених киснем річках. В анаеробних системах матеріал утримується в закритому реакторі при температурі 35-55°C упродовж 10-30 днів. Така біологічна обробка прискорює серію природних процесів і значно зменшує масу твердих речовин, які підлягають утилізації та біологічну потребу у кисні для переробки стоків. Отриманий в результаті осад та брикет можна використовувати як добриво та біогаз для опалення та виробництва електроенергії.
Цільові об'єкти	Забруднене молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ⁶⁰ Co, ⁸⁹ Sr, ⁹⁰ Sr, ⁹⁵ Zr, ¹⁰³ Ru, ¹⁰⁶ Ru, ^{110m} Ag, ¹²⁵ Sb, ¹³¹ I, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴⁰ Ba, ¹⁴¹ Ce, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁶⁹ Yb, ¹⁹² Ir, ²³⁵ U, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am, ²⁵² Cf. Застосовність відсутня: Високий вміст ґрунту: коефіцієнт концентрації у рослини (> 1) може спричинити високий рівень поглинання рослинами: ⁷⁵ Se. Короткий період напіврозпаду ¹²⁷ Sb означає, що такий варіант вирішення не прийнятний до застосування. Отримані потенційно високі дози (> 300 μSv), якщо варіант заходу здійснюється, коли активність у сільськогосподарських культурах становить або перевищує рівні втручання наступних забруднювачів: ⁹⁵ Nb, ²²⁶ Ra. Варіант заходу не застосовується до ^{99m} Tc через вміст ґрунту: коефіцієнт концентрації у рослинах та потенційно високі дози, та до ¹³² Te, ¹⁴⁰ La через період напіврозпаду та потенційно високі дози.
Масштаб застосування	Незначний.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Дані відсутні.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Обробка молока на СОСВ та МС буде підпадати під дію Директиви 91/271 / ЄЕС про міські стоки та Європейської Рамкової Директиви про відходи (74/442 / ЄЕС зі змінами, внесеними Директивою Ради 91/156 / ЄЕС та адаптованою Директивою Ради 96 / 350 / ЄС). Рамкова директива ЄС про відходи. Директива 86/278 / ЄЕС з осадів стічних вод. Директива ЄС щодо нітратів 91/676 / ЄЕС. Директива 1999/31 / ЄС щодо утилізації твердих побутових відходів.
Соціальні обмеження	Пов'язані з варіантом утилізації, обраним для відходів, наприклад, готовність фермерів приймати осад, який вироблений після біологічного очищення молока. Опір, якщо отриманий осад застосовується до незабруднених раніше ділянок. Сприйняття ситуації як такої, що спричиняє додаткове забруднення ґрунту коли осад розсипається на сільськогосподарських угіддях. Можлива місцева опозиція щодо використання окремих сміттєзвалищ, наприклад якщо забруднений осад утилізується на раніше незабруднених територіях.
Екологічні обмеження	Відсутні для обробленого молока. Відносяться до подальшого використання шламу, який не варто розповсюджувати по земельним угіддям з високим ризиком до підвищеної інфільтрації або вилуговування, а також високий поживний статус.
Комунікаційні обмеження	Фермери / оператори потребують інформації про біологічне очищення молока.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Дані відсутні.
Фактори, що впливають на ефективність процедури	На очисних спорудах молочні відходи можуть завдавати проблеми через недостатній розмір установки, недостатня збалансованість (обмеженість максимальної місткості середньоденного потоку) і може бути не призначеним для високого БПК (біологічний попит на кисень) молочних відходів. Компанії, які постачають воду, зазвичай наполягають на тому, щоб вміст жиру не перевищував 150 мг / л, рН повинен бути від 6 до 9, а БПК - від 300 до 600 мг / л. Оптиміальний вміст сухої речовини для анаеробного розщеплення має становити 6-8%. Щоб зменшити вміст сухої речовини сирого молока до 6-8%, його потрібно розбавити водою для одержання суміші 40% молока / 60% води. Тривалий час перебування молока в анаеробному реакторі. Розмір обладнання з переробки забрудненого молока залежить від радіологічного впливу, який буде безпечним для стічних вод. Розділення радіонуклідів між стічними водами та шламом. Готовність СОСВ або МС до переробки забрудненого молока. Прийнятність маршрутів утилізації шламу. Бажання приватних полігонів та місцевого населення приймати відходи.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне	Обладнання для біологічного очищення.

спеціальне устаткування	
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення. Обладнання для розкидання шламу та брикету.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Сільськогосподарські угіддя або сміттєзвалища і сміттєспалювальні установки для утилізації шламу та брикету. Наявність достатнього простору на фермі для зберігання лому та брикету до початку розміщення його по сільськогосподарських угіддях.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспорту.
Необхідні навички	На комерційних об'єктах персонал має володіти необхідними навичками. Особлива увага повинна приділятися обсягам молока, що переробляється, через можливість "завадити" процесу, тому що занадто велика кількість молока зупиняє процес травлення. Фермер повинен мати досвід розкидання відходів по землі.
Необхідні заходи безпеки	Вимоги відсутні.
Інші обмеження	Потужність біологічних очисних споруд для молока, що має надзвичайно високий Біологічний попит на кисень (БПК). Як правило, молоко, яке підлягає переробці на аеробних установках, спочатку необхідно обробити на анаеробній установці.
Відходи	
Обсяг і тип	<i>Анаеробний тип</i> Залежить від установки для анаеробного розщеплення, яка використовується. Зазвичай обсяг матеріалу зменшується на 40-60%, але він може досягати і 80%. Вироблений шлам може бути оброблений додатково для отримання твердого добрива та рідини вод. У процесі анаеробного травлення виробляється біогаз, який, зазвичай складається з 65% метану та 35% вуглекислого газу. Процес перетворення твердих речовин у біогаз варіюється в залежності від типу реактора. Перетворення може знаходитися у діапазоні від 30 до 80%. <i>Аеробний тип</i> Утворений осад, і його кількість залежить від наявних мікроорганізмів, БПК (біологічний попит на кисень) молока, методу переробки тощо. Надлишок осаду становить від 1 до 5% від об'єму перероблених відходів.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	<i>Анаеробний тип</i> Біогаз звичайно використовується для опалення та виробництва електроенергії. Осад та брикети з нього можуть використовуватися у сільському господарстві як добриво. Брикетований осад також можна зберігати на фермі до необхідного часу. Осад та брикет можна також відправити на сміттєзвалище або спалити. Будь-яка рідина, отримана під час виготовлення брикету, зазвичай повертається на початкову стадію процесу переробки. <i>Аеробний тип</i> Осад може використовуватися у сільському господарстві як добриво. Якщо осад утворюється у процесі СОСВ, його необхідно обробляти анаеробно у відповідності до технології одержання "безпечного осаду", перш ніж отриманий осад буде розкидатися на сільськогосподарських угіддях. Осад та брикет можна також відправити на сміттєзвалище або спалити для утилізації. Стічна рідина, яка утворюється при аеробному розщепленні, звичайно скидається у водотоки.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Застосований метод біологічного очищення. Обраний спосіб утилізації для осаду. Рівень радіоактивності у відходах. Радіологічний вплив стічних вод, які скидаються у водойми.
Дози	
Додаткова доза (Шляхи надходження дози, виділені курсивом, побічно відбуваються в результаті обробки молока. Тут подані окремі інформаційні листи для 54 сміттєзвалища та 53. Спалювання.)	Для оператора установки анаеробного розщеплення (СОСВ): <ul style="list-style-type: none"> • ненавмисне проковтування складових осаду під час анаеробного зброджування молока, • зовнішнє опромінення, вдихання та випадкове проковтування твердих частинок брикету під час його завантаження. Для оператора установки аеробного розщеплення (АР): <ul style="list-style-type: none"> • ненавмисне проковтування молока під час аеробного зброджування молока. Для водіїв (зовнішнє опромінення): <ul style="list-style-type: none"> • перевезення молока до переробного заводу. • транспортування осаду та брикетів до місця захоронення. Для фермера, який застосовує осад чи брикети для сільськогосподарських угідь: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення, випадкове проковтування та вдихання часток осаду та брикету під час його завантаження на розкидач, • зовнішнє опромінення під час розкидування, • зовнішнє опромінення, вдихання та ненавмисне проковтування бруду під час переорювання осаду або брикетів. Для громадськості: <ul style="list-style-type: none"> • вживання їжі, вирощеної на землі, на яку розкидався осад або брикет, • споживання питної води та прісноводних риб, отриманих з річок, до яких скидаються стоки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Станція біологічного розщеплення. Транспортні засоби для перевезення. Обладнання для розкидування осаду та брикету.
Витратні матеріали	Пальне для транспорту (залежить від відстані).
Графік роботи	Виконання додаткової роботи, яка з'являється, операторами на станціях біологічного розщеплення та

обслуговуючого персоналу	операторами, задіяними в утилізацію відходів.
Фактори, що впливають на витрати	Об'єм молока, яке потребує переробки та способи утилізації продуктів розщеплення. Об'єм стоків, які необхідно переробити.
Компенсаційні витрати	Для станції анаеробного розщеплення за роботу з забрудненим молоком та за знезараження обладнання. Для транспортних компаній за дезактивацію транспортних засобів. Операторам сміттєспалювальних установок та полігонів для захоронення відходів за знезараження оснащення.
Витрати на утилізацію відходів	Переробка та утилізація осаду та стоків.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Потрібно заздалегідь встановити діалог з операторами та регуляторами.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Вірогідність додаткової доза для операторів анаеробних станцій та населення, яке живе поряд з пунктами для очищення стічних вод. Згода працівників. Екологічний ризик.
Вплив на навколишнє середовище	У результаті спалювання біогазу в атмосферу виділяються оксид азоту, оксид сірки та тверді частинки. Ці викиди можна компенсувати зменшеною потребою у виробництві енергії в інших місцях. Стоки після аеробного очищення скидаються до водойм з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Осад і брикет використовуються у якості добрив і покращувача ґрунту і. Вони містять поживні речовини початкових відходів, тому їх внесення на сільськогосподарські угіддя може бути обмеженим. Спалювання сухого осаду може вивільняти кислоти, важкі метали та інші шкідливі гази. У результаті неповного згоряння утворюється летюча зола, але, як правило, шляхом використання фільтрів або інших систем очищення газів можна запобігти їх вивільненню. Зола зазвичай утилізується на звалищі. Утилізація осаду на звалищах може призвести до забруднення ґрунтових та поверхневих вод. Цього можливо уникати, якщо використовувати належним чином оснащений полігон.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Застосування осаду або брикету забезпечує додаткові поживні речовини для рослин і може стати приводом для зниження потреби в добривах. Брикет, до складу якого входять органічні сполуки, також покращує якість родючого шару землі.
Соціальний вплив	Забруднення ґрунту може обмежувати його подальше використання (наприклад, органічне землеробство), коли рідкий гній розпилюється на чисту землю.
Інші побічні впливи	<i>Анаеробний тип</i> Видалення ВВК понад 95%. Незначна кількість збудників у молочному осаді. Сильні запахи, тому потрібна швидка утилізація. <i>Аеробний тип</i> Видалення ВВК зазвичай становить 80-95% при АМ. Зменшений викид парникових газів. Дезактивація збудників рослинного та тваринного походження. Значно зменшує запахи відходів.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	_____
Практичний досвід	Біологічна обробка - це сучасна практика на всіх станціях для очищення води та на молочних стоках. Утилізація сирого молока в СОСВ здійснювалася у невеликому масштабі. СОСВ є розповсюдженим, тоді як АМ знаходяться лише в областях де є виробництво молока. СОСВ переробляють великі обсяги молока, після якого залишається значна маса відходів.
Ключові посилання (джерела)	Nisbet AF, Marchant JK, Woodman RFM, Wilkins BT and Mercer JA (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: (7) Biological treatment of contaminated milk. NRPB-W38. Marshall KR and Harper WJ (1984). The Treatment of Wastes from the Dairy Industry. In Surveys in Industrial Wastewater Treatment. Barnes D, Forster CF and Hurdey S. (eds). Pitman Publishing, London, 296-376.
Коментарі	
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварій – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварій - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних

	європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.
--	---

[До списку](#)

49 Поховання туш

Мета	Утилізувати туші тварин після забою.
Супутні поліпшення	Відсутність потреби в обробці туш перед похованням й відсутність ризику додаткового забруднення, наприклад, обладнання для утилізації, сміттєспалювальних установок тощо.
Опис контрзаходу	Після забою туші тварин можуть бути утилізовані у спеціально побудованих для поховання ямах, на фермах або в місцях масових поховань.
Цільові об'єкти	М'ясомолочна худоба.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Відома застосовність: ^{75}Se , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo / ^{99m}Tc , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Pu , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Висока рухливість у ґрунті (K_d) від 0 до 30 може призвести до швидкого переміщення у землі: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{235}U . Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}La означає, що такий варіант заходу неприйнятний для застосування. Отримані потенційно високі дози (> 300 μSv), якщо контрзахід здійснюється, коли активність у сільськогосподарських культурах становить або перевищує рівні втручання для наступних забруднювачів: ^{60}Co , ^{110m}Ag .
Масштаб застосування	Від середнього до великомасштабного.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази.
Обмеження	
Правові обмеження	За звичайних обставин поховання тварин заборонено Регламентом 2003 року про тваринництво, який забезпечує виконання Постанови (ЄС) № 1774/2002, викладеної згідно із Законом 1972 року про Європейські Співтовариства. Інше відповідне законодавство ЄС включає Директиву ЄС про ґрунтові води 80/68 / ЄЕС.
Соціальні обмеження	Прийнятність змін у ландшафтах та інших впливів на навколишнє середовище відповідними групами населення. Місцеве протистояння вибору місць захоронення, наприклад у тих місцях, де забруднені туші утилізуються в раніше незабруднених районах. Естетичні наслідки зміни ландшафтів / місце відпочинку.
Екологічні обмеження	Наявність та достатня потужність зручних місць поховань. Туші тварин повинні бути утилізовані, без загрози здоров'ю людей та не завдаючи шкоди навколишньому середовищу.
Комунікаційні обмеження	Діалог з землекористувачами. Ймовірно, буде високим інтерес до контрзаходу з боку медіа. Ймовірна вимога щодо контролю території навколо поховання та до публікації результатів.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Проектування та будівництво пунктів поховання, придатність і наявність ділянок для поховання, розташованих досить далеко від джерел води, та виключаючи земельні ділянки з високим рівнем ґрунтових вод. Місце поховання, яке знаходиться на території ферми: базується на розповсюдженні та розбавленні тваринного фільтрату (рідини з туш) у ґрунті для того, щоб захистити ґрунтові води, тому кількість місць захоронення обмежена. Зазвичай можна поховати 8 тон туш. Зазначена вага є еквівалентною 16 дорослим екземплярам великої рогатої худоби, 40 свиней або 100 овець. В умовах кризи може бути дозволена більша кількість. Масові поховання: споруди з очищення стічних вод (СОСВ) повинні мати достатню потужність, щоб переробляти великі обсяги тваринного фільтрату. Час для проектування та будівництва місця для поховання. Транспортування туш до місця поховання. Згода фермерів та місцевої громади на цей варіант контрзаходу. Існує загроза виникнення «чорного ринку» для збуту забитого м'яса. Бажання приватних землевласників та місцевого населення приймати туші для поховання. Дотримання процедур правильного поховання (наприклад, наявність глиняного слою), включаючи поховання матеріалу який не є тушкою тварин (наприклад розчин для купання овець, фарби, дизельне пальне, гній).
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Екскарпатори для риття котлованів. Бульдозери або трактори з ковшовими навантажувачами для переміщення туш. Освітлення (лампи), щоб забезпечити можливість працювати у нічні години. Для масового поховання: глиняний прошарок товщиною 1м, прошарок з гео-глини і геокompatита для запобігання фільтрації. Вентиляційні отвори для збору і спалення газів, що утворюються при розкладанні. Відстійники / колодязі і насоси для забору і видалення будь-якого тваринного фільтрату, який утворився. В ідеалі, це виконується на очисних спорудах для попередньої обробки виділених газів і зниження їх біологічної міцності (хімічне споживання кисню) перед переміщенням їх на очисні споруди (як на внутрішні, так і на ті, які розташовані на узбережжі). Огородження для ізоляції ділянки та запобігання зливу матеріалу, що не пов'язаний з утилізацією туш.
Необхідне додаткове	Перевезення туш до місця утилізації та тваринного фільтрату до очисних споруд.

устаткування	
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Тваринний фільтрат потрібно вивезти цистерною для переробки та утилізації на очисних спорудах, та застосувати заходи контролю газів на місці виконання процедури.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для перевезення туш тварин до котловану для захоронення та тваринного фільтрату до очисної споруди.
Необхідні навички	Інженерні працівники та будівельники для побудови котловану для поховання.
Необхідні заходи безпеки	Оцінка ризику, необхідно провести до побудови пункту захоронення цільового призначення. Захисний одяг та обладнання для інженерів, будівельників та операторів станції очисних споруд.
Інші обмеження	Масові місця захоронення можуть залишатися відкритими лише тоді, коли вони швидко наповнюються та закриваються ґрунтом. Коли щоденне наповнення є незначним, існує вірогідність того, що туші можуть стати харчуванням хижих тварин з можливістю переходу до них збудників. Усі спеціально побудовані поховальні ями повинні гарантувати, що до похованих туш, які постійно в них знаходяться, хижі тварини не зможуть отримати доступ.
Відходи	
Обсяг і тип	Тваринний фільтрат, наприклад протягом першого року виділяється органічна рідина з туші тварини (близько 0,1 м ³ з однієї дорослої овечки і 1,0 м ³ з однієї дорослої корови), а також газ.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Тваринний фільтрат повинен бути вивезений цистерною для переробки та утилізації на спорудах з очищення стічних вод. Газ має бути оброблений на місці.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Об'єм рідини, яка підлягає обробці та концентрація радіонуклідів у фільтраті.
Дози	
Додаткова доза <i>Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються у результаті поховання. Фільтрат, який генерується під час захоронення, буде утилізований на станціях з очищення стічних вод: відповідні шляхи дози для даного способу утилізації наведені у таблиці даних 54 звалища.)</i>	Оператор на місці поховання: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення під час поховання туш, вдихання та ненавмисне проковтування часток бруду під час поховання туш. Водії (зовнішнє опромінення): <ul style="list-style-type: none"> транспортування туш до місця поховання, транспортування тваринного фільтрату до очисних споруд.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Будівельне інженерне обладнання, необхідне для спорудження ями (наприклад, екскаватори, бульдозери або трактори з ковшовими навантажувачами), глина, геоглиняний та геокомпозиційний вкладиш для виготовлення прошарків у ямах для масового поховання, відповідне обладнання для випуску газу та збору тваринного фільтрату.
Витратні матеріали	Пальне для транспортування туш до місця поховання і фільтрату до споруд з очищення стічних вод.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час необхідний на побудову поховальної ями та на транспортування туш і тваринного фільтрату. Час, необхідний для моніторингу ґрунтових вод після поховання. Час роботи оператора на спорудах по очищенню стічних вод.
Фактори, що впливають на витрати	Кількість тварин, що потребують поховання. Необхідний розмір котловану. Обсяг тваринного фільтрату, що підлягає обробці.
Компенсаційні витрати	Компаніям, які залучені до транспортування та надання в оренду обладнання за очищення та дезактивації транспортних засобів. Станціям з очищення стічних вод за переробку забрудненого тваринного фільтрату та за дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Переробка та утилізація тваринного фільтрату.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Поширення інформації серед широкої громадськості про поховання туш.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Негативні побічні впливи на людей, які проживають поруч з похованнями. Можливі екологічні та естетичні наслідки. Відбракування / зміна у сприйнятті громадою земель, які використовуються для поховання. Відповідальність за потенційні негативні наслідки, які несуть місця утилізації (наприклад, стоки).
Вплив на навколишнє	Мінімальний ризик забруднення поверхневих та глибинних ґрунтових вод фільтратом, за умови правильно спроектованих та керованих могильних ям цільового призначення. Однак тваринний фільтрат може містити дуже високу концентрацію амонію (2000 мг л ⁻¹), ХСК (100 000 мг л ⁻¹) та калію

середовище	(3000 мг л ⁻¹), а також багато інших хімічних речовин. Тваринний фільтрат може містити такі збудники, як кишечна паличка 0157, кампілобактер, сальмонела, лептоспіра та найпростіша криптоспоридія, жиардія та губчаста енцелопотія з великої рогатої худоби, що народилася до 01/08/96. На ранніх стадіях розкладання, туша вивільнить вуглекислий газ та інші гази, такі як метан, окис вуглецю і сірководень.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Потенційний ризик втрати землі.
Соціальний вплив	Змінене ставлення до сільської місцевості та потенційна втрата естетичного сприйняття оточуючого середовища / соціальної цінності внаслідок змін у сприйнятті громадою землі «природної» на «неприродну» або певним чином пошкоджену. Негативні наслідки для сільського господарства та інших пов'язаних з цим діяльностей, наприклад туризму. Контроль місць поховання туш та запобігання зростанню «чорного ринку». Забруднення ґрунту може обмежувати його подальше використання (наприклад, для органічного землеробства). Вірогідність виникнення суперечок з приводу вибору місць поховання. Остракізм, пов'язаний з районами, прилеглими до могильних ям.
Інші побічні впливи	Існує потенційний ризик того, що туші, що очікують утилізації, можуть забруднити приватне та громадське водопостачання. Ступінь ризику буде залежати від стану розкладання туш і типу землі. Утилізація потенційно небезпечних відходів, не пов'язаних з тушами, на місцях поховань, розташованих на фермах.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	У Великій Британії для масового поховання тушок тварин, заражених ящуром, було побудовано багатоярусні ями, кожна з яких здатна вмістити 10 000-60 000 туш.
Ключові посилання (джерела)	Department of Health (2001). Foot and Mouth Disease. Measures to Minimise Risk to Public Health from Slaughter and Disposal of Animals—Further Guidance. 24th April 2001. Environment Agency (2001). The Environmental Impact of the Foot and Mouth Disease Outbreak: An Interim Assessment. December 2001. Food Standards Agency (2002). Foot and Mouth disease. Press release - website viewed February 2002. MAFF (2001). Guidance Note on the Disposal of Animal By-Products and Catering Waste. January 2001. Trevelyan GM, Tas MV, Varley EM and Hickman GAW (2001). The disposal of carcasses during the 2001 Foot and Mouth disease outbreak in the UK. Defra, FMD Joint Co-ordination Centre, Page Street, London, SW1P 4Q, UK.
Коментарі	Поховання туш може бути доцільним, якщо кількість матеріалу або відстань та доступ до місць, на яких була б дозволена у іншій ситуації утилізація, не виправдовує перевезення їх (туш).
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрїстодоулоу С. і Іоанїдс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Рїссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

50 Спалювання туш	
Мета	Утилізувати туші тварин після забою.
Супутні поліпшення	Обмежує оборот забруднених туш.
Опис контрзаходу	Після забою туші тварин можуть бути повністю знищені - до золи, на ділянках, придатних для спалювання.
Цільові об'єкти	Худоба, яка вирощується на м'ясо і молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Можливе застосування: ^{60}Co , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Температура кипіння є нижчою ніж температури, при якій контрзахід застосовується, може статися випаровування ^{131}I . Висока концентрація ґрунту: коефіцієнт концентрації у рослинах (> 1) може спричинити високу ступінь поглинання рослинами: ^{75}Se , ^{99}Mo / $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Короткий період напіврозпаду ^{132}Te , ^{140}La означає, що такий варіант контрзаходу не застосовується. Отримані потенційні високі дози (> 300 μSv), якщо контрзахід здійснюється, коли активність у сільськогосподарських культурах становить або перевищує рівні втручання $^{110\text{m}}\text{Ag}$.
Масштаб застосування	Від середнього до великомасштабного.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Спалювання туш тварин скоріш за все підпадає під дію спеціальних законодавчих актів щодо води та повітря в кожній державі-члені. Відповідне законодавство ЄС передбачає: Регламент 2003 року щодо тваринницьких продуктів, який забезпечує виконання Постанови (ЄС) № 1774/2002 згідно з Законом про Європейські Співтовариства 1972 року. Директива ЄС про ґрунтові води 80/68 / ЄЕС.
Соціальні обмеження	Прийнятність змін у ландшафтах та інших дій на навколишнє середовище наприклад, радіонукліди що виділяються при горінні до відповідних популяцій. Місцеве протистояння вибору місць спалювання. Естетичні наслідки зміни ландшафту / місць відпочинку.
Екологічні обмеження	Наявність підходящих ділянок для спалювання великої кількості туш. Туші тварин повинні бути утилізовані, без загрози здоров'ю людей та не завдаючи шкоди навколишньому середовищу.
Комунікаційні обмеження	Діалог з землекористувачами. Ймовірно, буде високим інтерес до заходу в медіапросторі. Ймовірна вимога щодо контролю якості повітря/ґрунтових вод на територіях суміжних з місцями спалювання та публікація результатів.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність відповідних ділянок для спалювання. Наявність необхідних матеріалів для проведення спалення. Кількість туш. Перевезення туш на місце для спалення. Неправильно зроблене багаття може горіти протягом декількох тижнів. Згода фермерів та місцевої громади на реалізацію спалювання туш. Існує потенціал для «чорного ринку» для забитого м'яса. Готовність приватних землевласників та місцевого населення прийняти туші для спалення.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Екскаватори для копання траншей. Навантажувачі та трактори з ковшовими навантажувачами для переміщення компонентів для розведення вогню та туш. Лампи освітлення, які дозволяють працювати вночі.
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення туш на майданчик для спалювання та ділянки для утилізації попелу.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Місце для спалювання з хорошою мережею доріг.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для покращення процесу згоряння і для транспортних засобів.
Необхідні навички	Постійний нагляд за процесом спалення.
Необхідні заходи безпеки	Спорядження для захисту органів дихання. Захисний одяг та обладнання.
Інші обмеження	Наявність робочої сили, для розведення вогнища. Вогнища відкриті для того, щоб на них спалювали протизаконний матеріал (шини, гуму та пластмасу).
Відходи	
Обсяг і тип	Попіл. З однієї тони спалених тварини приблизно виходить 350 кг попелу.

Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Вироблений попіл може бути утилізований через поховання на місці спалювання або через транспортування його на спеціально обладнаний полігон. У деяких ситуаціях, можливо буде утилізувати попіл на авторизованому сміттєспалювальному заводі або полігоні.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Концентрація радіонуклідів у відходах. Протистояння місцевої громади утилізації попелу шляхом поховання на місці спалювання.
Дози	
Додаткова доза <i>Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються у результаті спалювання туш тварин.</i> Якщо утилізація попелу на місці спалювання неможлива, попіл може бути утилізований через 53 спалювання або на 54 полігоні . Є окремі таблиці для цих маршрутів утилізації.)	<p>Оператор з контролю вогнища для спалювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення від туш при завантаженні на їх на вогнище, • вдихання та ненавмисне проковтування забрудненого матеріалу, який виділяється в процесі спалювання, • зовнішнє опромінення та ненавмисне проковтування золи при її збиранні для транспортування до полігону. <p>Водії (зовнішнє опромінення):</p> <ul style="list-style-type: none"> • транспортування туш до місця спалювання, • зовнішнє опромінення при транспортуванні золи на полігон. <p>Фермер при заорюванні у ґрунт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення від землі при заорюванні попелу у ґрунт, • ненавмисне проковтування попелу під час заорюванні у ґрунт (в міру вологості попелу), <p>Громадськість:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вдихання забрудненого матеріалу, який утворився у процесі спалювання для утилізації, • зовнішнє опромінення від матеріалу, який утворився у процесі спалювання для утилізації, • проковтування продуктів харчування, вирощених на землі, у яку було заорано попіл.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Наймання машин та устаткування.
Витратні матеріали	Для ліквідації 250 туш потрібне наступне: 250 залізничних шпал, 250 тюків соломи, 6,250 кг деревини, 50,750 кг вугілля, 1 галон дизельного палива на метр довжини вогнища.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час підготовки вогнища залежить від наявності техніки та робочої сили. Вогнище горить постійно протягом 2-3 днів. Перевезення з ферми до місця поховання. Контроль забруднення повітря та води на оточуючій ділянці під час та після спалення.
Фактори, що впливають на витрати	Чисельність худоби. Відстань між фермою та місцем спалювання. Наявність горючих матеріалів.
Компенсаційні витрати	Компаніям, які задіяні у транспортування та наданні в оренду устаткування для очищення та дезактивації транспортних засобів.
Витрати на утилізацію відходів	Вартість поховання або утилізації на сміттєзвалищі.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Поширення серед широкого кола громадськості інформації про спалювання туш.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Дуже руйнівний вплив на фермерів. Додаткова доза для популяцій, що знаходяться поблизу місць спалювання.
Вплив на навколишнє середовище	<p>Короткостроковий вплив якості повітря та запаху.</p> <p>Викиди у атмосферне повітря від вогнищ включають:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гази: CO, CO₂, NO_x, SO₂, тощо, • мінеральний пил: летючий попіл (PM10), • важкі метали: Pb, Cu, Hg, Cd, ін., • органічні молекули: діоксини, фурані, поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ) та поліхлоровані біфеніли (ПХД), • радіонукліди. <p>Все це завдає шкоди здоров'ю людей, тварин та навколишньому середовищу і може потрапляти в харчовий ланцюг, внаслідок вітрового переносу. Критичним забруднювачем повітря, який знаходиться у підвітряній стороні кострища - це SO₂. Його вміст скоротиться, якщо використовувати вугілля з низьким вмістом S (<2%).</p> <p>Рекомендується, щоб населення з підвітряної сторони кострища знаходилося на відстані:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 км від невеликих кострищ (еквівалент 250 голів худоби, більше 3 днів); • 3 км від великих кострищ (еквівалент 1000 голів великої рогатої худоби, більше 3 днів); • 4 км від дуже великих кострищ (еквівалент 1000 голів великої рогатої худоби на день протягом 20 днів). <p>Попіл буде містити радіонукліди, важкі метали та вуглеводні. Завдяки викупуванню з попелу можна виробляти аміак, фосфор і калій. Тому існує ризик забруднення поверхневих та ґрунтових вод від забрудників, пов'язаних з попелом, та підземних вод від використання паливних речовин.</p>
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Попіл має високі концентрації мікро- та макроелементів, які будуть підживлювати ґрунт.
Соціальний вплив	Підрич діяльності сільського господарства та інших пов'язаних з ним видів бізнесу, наприклад

	туризму. Контроль за спалюванням туш та запобігання росту «чорного ринку» забитих хворих тварин. Потенційні суперечки стосовно вибору місць спалювання (та) вибір територій для утилізації попелу. Остракізм пов'язаний з територіями навколо визначених місць спалювання.
Інші побічні впливи	Існує потенційний ризик від туш, які очікують спалення, забруднити приватне та громадське водопостачання. Розмір ризику буде залежати від стану розкладання туш і типу ґрунтів.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	В Англії та Уельсі під час спалаху ящуру для боротьби з поширенням цього захворювання були побудовані понад 950 кострищ. Впродовж спалаху було запроваджено ліміт у розмірі 1000 голів великої рогатої худоби на одне кострище, хоча Відомство з охорони здоров'я рекомендувало меншу кількість з тим, щоб скоротити кількість забруднювачів повітря.
Ключові посилання (джерела)	Environment Agency (2001). The environmental impact of the foot and mouth disease outbreak: An interim assessment. December 2001. Environment Agency, Bristol, UK. Environment Agency Wales (2001). Report to the National Assembly for Wales. Preliminary Assessment of Carcass Disposal sites at Mynydd Epyynt (Sennybridge Training Area, SEN. T. A). Internet version published 06/04/01. MAFF (2001). Guidance Note on the Disposal of Animal By-Products and Catering Waste. January 2001. Trevelyan GM, Tas MV, Varley EM and Hickman GAW (2001). The Disposal of Carcasses during the 2001 Foot and Mouth Disease Outbreak in the UK. Defra, FMD Joint Co-ordination Centre, Page Street, London SW1P 4Q, UK
Коментарі	Спалювання туш може бути доцільним, якщо кількість матеріалу або відстань та доступ до місць у яких утилізація дозволена, дешевша ніж транспортування туш.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

51 Компостування

Мета	Знизити масу та обсяг забрудненої біомаси, що потребує утилізації.
Супутні поліпшення	Кінцевий компост корисний як добриво або кондиціонер для ґрунту.
Опис контрзаходу	Компостування може розглядатися як рішення там, де неможливо заорати забруднені культури назад у ґрунт і / або коли потребує утилізації забруднена трава. Завдяки компостуванню досягається зменшення маси на 50% і зменшення об'єму на 50-90%. Зазначене може бути здійснене на спеціалізованих об'єктах або на місці - на фермі. В ідеалі, забруднені сільськогосподарські культури змішують з деревним матеріалом, щоб забезпечити збільшення маси та аерацію у вихідній сировині. Сировина розкладається аеробно - шляхом послідовної дії мікроорганізмів, для отримання стабільного гумусу.
Цільові об'єкти	Забруднені сільськогосподарські культури та трава.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Можлива застосовність: ⁶⁰ Co, ⁷⁵ Se, ⁸⁹ Sr, ⁹⁰ Sr, ⁹⁵ Nb, ⁹⁵ Zr, ⁹⁹ Mo/ ^{99m} Tc, ¹⁰³ Ru, ¹⁰⁶ Ru, ^{110m} Ag, ¹²⁵ Sb, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴⁰ Ba, ¹⁴¹ Ce, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁶⁹ Yb, ¹⁹² Ir, ²²⁶ Ra, ²³⁵ U, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am, ²⁵² Cf Застосовність відсутня: Короткий період напіврозпаду ¹²⁷ Sb, ¹³¹ I, ¹³² Te, ¹⁴⁰ La означає, що такий варіант заходу не застосовується.
Масштаб застосування	Великомасштабний на фермі. На комерційних підприємствах в постраждалій зоні потужність по компостуванню може бути обмежена. Централізовані об'єкти мають більшу потужність, але передбачають транспортування забрудненої біомаси на незаражені території.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази. Для забруднених сільськогосподарських культур цей захід найкраще проводити на ранній фазі, щоб зменшити кількість біомаси, яку потрібно компостувати.
Обмеження	
Правові обмеження	Компостування на сільськогосподарських землях може вимагати дозволу. Відповідне законодавство ЄС перелічене нижче: Рамкова директива Європейського Союзу про відходи (74/442 / ЄЕС зі змінами, внесеними Директивою Ради 91/156 / ЄЕС та адаптована Директивою Ради 96/350 / ЄС). Інтегрована директива 96/61 / ЄС про запобігання та контролю за забрудненням. Директива 91/676 / ЄЕС щодо нітратів (якщо компост вноситься в землю).
Соціальні обмеження	Готовність фермерів до проведення компостування, якщо це не є звичайною практикою. Можливе сприйняття, що зазначена процедура викликає додаткове забруднення ґрунту при розповсюдженні компосту на сільськогосподарських угіддях. Зокрема, може виникнути протистояння, якщо компост застосовується до раніше незабруднених територій. Прийнятність для харчової промисловості / споживачів наявність залишкових рівнів забруднень у продуктах харчування, вироблених на ділянках, де вноситься компост.
Екологічні обмеження	Розкидання компосту не слід проводити біля водних шляхів. Необхідно врахувати геологію, особливо розташування водоносних горизонтів.
Комунікаційні обмеження	Потреба у діалозі щодо вибору ділянок для компостування. Необхідність діалогу між власниками землі / фермерами, захисниками навколишнього середовища та громадськістю. Фермери / оператори мають потребу в інформації про те, яка мета і як впроваджувати контрзахід.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Кліматичні умови впливають на швидкість і ефективність, з якою матеріал розкладається. Наявність зелених (деревних) відходів для додавання у компост. Кількість опадів. Готовність фермерів або комерційних виробників компосту проводити компостування забрудненої біомаси. Прийнятність для фермерів та громадськості щодо повернення забрудненого компосту у землю. Статус землі.
Техніко-економічне обґрунтування	
Необхідне спеціальне устаткування	Комерційні засоби для проведення компостування. На фермах, компостування може здійснюватися безпосередньо на сільськогосподарських землях.
Необхідне додаткове устаткування	Може бути потреба у виділенні спеціальних навантажувачів або інших транспортних засобів. Також можуть знадобитися обертачі валків та екрани. Тимчасові купи компосту, такого типу як ті, які фермер може встановити на відкритому майданчику, матимуть користь від тимчасового покриття.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Площадка з твердим покриттям (наприклад, з бетону) на фермі. Місце для зберігання компосту.
Необхідні витратні матеріали	Зелені (деревні) відходи для розведення вихідної сировини (компосту). Такі відходи мають бути в наявності на централізованих та громадських об'єктах. Пальне для транспортування компосту до комерційних майданчиків. Пальне для експлуатації обладнання на місці.
Необхідні навички	На комерційних об'єктах для компостування персоналу буде необхідним мати необхідні навички.

	Багато фермерів зможуть виконувати компостування, але деякі з них можуть потребувати інструкцій.
Необхідні заходи безпеки	Варто мати захисний одяг. Завжди коли матеріали обробляються або переміщуються рекомендується захист дихальних шляхів. Біоаерозолі та дрібні фрагменти рослинності можуть бути небезпечними при вдиханні або в контакт з очима.
Інші заходи	Відсутні.
Відходи	
Обсяг і тип	Будь-який компост, який не може вважатися придатним для внесення у ґрунт. Як показує досвід, на кожних 20 м ² площі компостування може бути вироблено 1 м ³ стічних вод залежно від характеру відходів які компостуються (Агенція з охорони довкілля, 2001). Така кількість матеріалу буде виробляти біля 30 літрів стічних вод на тонну матеріалу. Викиди в атмосферне повітря.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Захоронення на звалищі або спалення непридатного компосту. Стічні води (фільтрат) необхідно повертати у компост або, якщо необхідно, утилізувати на об'єкті з очищення стічних вод.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Застосування компосту до орних земель залежить від періоду року та стану землі (тобто не застосовується для замороженого ґрунту, заболоченого ґрунту або на крутому схилі). Залежить від того, де проводиться - на об'єкті для компостування чи на фермі, якщо проводити на відкритому ґрунті на фермі, фільтр (стічні води) не буде зібраний.
Дози	
Додаткова доза <i>Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються у результаті компостування.</i> Може знадобитися утилізація невикористаного компосту на 54 полігоні або 53 спаленням. Є окремі таблиці для цих варіантів утилізації, що надають відповідну інформацію стосовно шляхів доз, які слід взяти до уваги. Будь-який фільтрат, який генерується під час компостування, має відправлятися на об'єкт з очищення стічних вод (ООСВ): відповідні шляхи дозування для даного способу утилізації наведені в таблиці 54 полігон.	Оператор об'єкту для компостування або фермер: <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення під час щоденної перевірки, • випадкове проковтування часток сировини при переміщенні компосту, • вдихання пилу при переверненні компосту. Водій (зовнішнє опромінення): <ul style="list-style-type: none"> • транспортування сільськогосподарських культур та трави до об'єктів компостування, • транспортування фільтрату до об'єкту з очищення стічних вод. Громадськість: <ul style="list-style-type: none"> • споживання їжі, вирощеної на землі, яка удобрена зазначеним компостом.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Є в наявності. Транспорт для сільськогосподарських культур / трави, у випадку необхідності доставки на переробний об'єкт.
Витратні матеріали	Пальне для транспорту (залежно від відстані). Пальне для обладнання, яке знаходиться в експлуатації на місці виконання робіт.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час, щоб облаштувати систему компостування на фермі. Час для контролю і перевертання компосту. Час на перевезення сільськогосподарських культур / трави на комерційний об'єкт.
Фактори, що впливають на витрати	Обсяги зернових культур і трав призначених для компостування. Чи буде компостування здійснюватися на місці вирощування сільськогосподарських культур, чи на місці виконання робіт.
Компенсаційні витрати	Можливі витрати на обеззараження обладнання на комерційних підприємствах по компостуванню.
Витрати на утилізацію відходів	Витрати на оплату зборів та податок на полігоні. Система переробки фільтрату.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Надання інформації фермерам щодо обґрунтування цього способу поводження з відходами. Надання операторам інформації щодо правильного застосування зазначеної процедури на фермі для запобігання забрудненню.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Варіант утилізації <i>на місці</i> . Мобілізація власних зусиль фермерами, якщо заходи проводяться на окремих фермах. Проблеми з інформованою згодою щодо споживачів продуктів харчування, вироблених у районах, де застосовується такого типу компост. Якщо проводиться на об'єкті для компостування, може існувати вимога щодо підготовки працівників з радіаційного захисту, та отримання згоди працівників.
Вплив на навколишнє середовище	Вивільняються великі обсяги вуглекислого газу та водяної пари. Якщо в сировині присутні надлишки азоту або сульфідів, можуть утворюватися газові домішки, такі як аміак і сірководень. Ці гази спричиняють проблеми наявності запаху на місці компостування. Виробляється велика кількість фільтрату, як правило, 30 літрів фільтрату на тонну відходів. Якщо компостування реалізується на

	відкритому ґрунті, то фільтрат може призвести до певного забруднення землі та ґрунтових вод. Також може трапитися викид біоаерозолів. Неправильне внесення компосту у землю може спричинити забруднення ґрунтових вод.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Застосування компосту забезпечує додаткові поживні речовини для рослин і може привести до зниження потреби в добривах. У довгостроковій перспективі такий компост може поліпшити структуру ґрунту, збільшити затримку вологи та аерацію, а також полегшити процес вирощування культур.
Соціальний вплив	Цей варіант управління відходами потребує контролю. Забруднення ґрунту може обмежувати подальше його використання (наприклад, під органічне землеробство), у разі якщо компост вноситься у чисту землю. Остракізм, пов'язаний з ділянками, де застосовується компост та сприйняття харчових продуктів, вирощених на них, як забруднені (сільськогосподарських культур, молочних продуктів, м'яса).
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Компостування - це сучасна діюча практика.
Ключові посилання (джерела)	Slater RA, Frederickson J and Gilbert EJ (2001). The state of composting 1999: Results of the Composting Association's survey of UK composting facilities and collection systems in 1999. The Composting Association, Wellingborough. Shaw S, Green N, Hammond DJB and Woodman RFM (2001). Management options for food production systems affected by a nuclear accident. 1. Radionuclide behaviour during composting NRPB-R328. Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

52 Утилізація забрудненого молока у морі	
Мета	Утилізувати забруднене молоко.
Супутні поліпшення	Відсутні.
Опис контрзаходу	Забруднене молоко, в принципі, може скидатися у море через водовідводи для охолоджуючої води або рідких стоків на ядерних установках або через довгі водовідводи у море, які є на прибережних очисних спорудах для стічних вод.
Цільові об'єкти	Забруднене молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Вірогідна застосовність: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{169}Yb , ^{235}U . Застосовність відсутня: Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb означає, що такий варіант заходу не застосовується. Висока концентрація у морських продуктах для підводних живих організмів (> 1000) може призводити до високого поглинання рибами, ракоподібними та молюсками: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{131}I , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Короткий період напіврозпаду ^{132}Te означає, що такий варіант заходу не застосовується. Високий рівень концентрацій у морських продуктах та потенційних високих дозах (> 300 μSV), якщо варіант заходу застосовується, коли рівень активності у молоці становить або перевищує значення рівнів втручання, тоді цей захід не застосовуватиметься для ^{99}Mo / $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Враховуючи усі перелічені причини, цей захід не застосовується до ^{140}La .
Масштаб застосування	Широкомасштабне застосування за умови, що виконання практичних заходів на електростанціях або каналізаційних об'єктах можливе.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази. Сезонний.
Обмеження	
Правові обмеження	Осло-Парижська (ОСПАР) Конвенція захищає морське середовище у Європі. Проте вимоги конвенції не застосовуватимуться у разі надзвичайної ситуації. Договір про Євратом, Стаття 37 (ЄЕС, 1957) вимагає від кожної держави-члена надавати відомості про планове захоронення радіоактивних відходів. Комісія вирішує протягом 6 місяців, чи таке планове захоронення спричинить радіоактивне забруднення води, ґрунту чи повітряного простору іншої держави-члена. Проте, молоко, яке містить радіонукліди, не можна класифікувати як радіоактивні відходи. Молоко, яке викидається у море через довгі морські водовідведення стоків, які існують на узбережних об'єктах для очищення стічних вод, підпадає під дію нормативних актів, що запроваджують в дію Директиву 91/271 / ЄЕС стосовно міських стічних вод. Регламент забезпечує досягнення певних стандартів очистки стічних вод та обмежує концентрацію БОД (біологічно оптимальна доза) у всіх значних викидах стічних вод до 25 мг O_2 на l^{-1} .
Соціальні обмеження	Проблема скидання радіоактивних відходів у море в даний час є дуже суперечливою і навряд чи це буде загальноприйнятним. Проте, в умовах надзвичайних ситуацій або в умовах високого рівня широкомасштабного забруднення така практика може бути більш прийнятною.
Екологічні обмеження	Обмеження на загальну кількість БОД, що викидаються через довгі водовідводи до моря. Вони змінюються залежно від ступеня змішування водної маси, в яку домішується забруднене молоко.
Комунікаційні обмеження	Необхідність широкого діалогу для з'ясування прийнятності викидів в море, як на національному, так і на міжнародному рівні. Консультації з громадськістю може бути тривалим процесом, в якому згода щодо часових рамок, необхідних для утилізації великих обсягів молока, може бути не досягнутою. Вимога контролювати якість води у навколишніх водоймах.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Дані відсутні.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Можливість легко транспортувати молочні відходи до точок зливу та швидко і просто їх розвантажувати. Обмеження загальної кількості БОД, які злиті через водовідводи, які варіюються залежно від ступеня змішування водойми-реципієнта. Згода на впровадження контрзаходу працівників, транспортних компаній та громадськості. Виконання / опір впровадженню контрзаходу.
Необхідне спеціальне устаткування	Автомобілі великої вантажопідйомності з спеціалізованим обладнанням та зчепленнями для причепів. Цистерна на 13 000 літрів здатна вмістити об'єм молока з майже 10 середніх молочних ферм. Середньостатистична молочна ферма має стадо з 80 корів, кожна з яких дає 16 л молока на день.
Необхідне додаткове устаткування	На деяких ядерних установках будуть потрібні насоси, щоб розвантажити молоко з цистерн у ями для зберігання.
Необхідна система інженерного	Охолоджуючі води та рідкі стоки скидаються з ядерних установок або скидаються через довгі системи відведення на об'єктах з очистки каналізаційних стоків.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

забезпечення і інфраструктура	
Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспортування молока до системи відведення.
Необхідні навички	Водії та оператори на електростанціях та на очисних об'єктах повинні мати необхідні навички. Може виникнути необхідність у додатковому навчанні.
Необхідні заходи безпеки	Не є обов'язковими на рівнях забруднення, для яких цей метод буде розглядатися. Проте злив молока у море є нестандартною практикою, яка вимагатиме від керівників очисної станції повної оцінки ризику. Потрібно ідентифікувати та контролювати потенційні небезпеки. Постійний потік цистерн, що приїжджають на станцію з очищення стічних вод чи на ядерні станції, може вимагати управління рухом транспорту та місцями відстою.
Інші обмеження	Необхідно розробити плани дій на випадок надзвичайних ситуацій пов'язаних з учасниками акції протесту.
Відходи	
Обсяг і тип	Інформація відсутня.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Інформація відсутня.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Інформація відсутня.
Додаткова доза (Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються внаслідок скидання молока у море. Молоко, яке скидається безпосередньо у море через прибережні очисні споруди, не підлягає жодній обробці. Отже, генерування побічних продуктів, які зазвичай утворюються при переробці молока на спорудах з очищення, уникатиметься разом із дозами для працівників очисних споруд.)	
	Водій (зовнішній вплив): <ul style="list-style-type: none"> • транспортування молока на місця поховання радіаційних відходів та на прибережні станції з очищення стічних вод; Громадськість: <ul style="list-style-type: none"> • споживання морських продуктів, які були заражені через злив забрудненого молока у море.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Одна (13 000 л) цистерна на 30 ферм середнього розміру, яка розрахована на об'єм молока, яке зібране з 10 ферм за одну поїздки протягом 3 поїздок на день. Насоси. Приблизно 2000 фунтів стерлінгів, щоб придбати або використовувати компанії, які здають обладнання в оренду.
Витратні матеріали	Пальне для транспорту (залежно від відстані).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Буде потрібен час для моделювання ситуації, щоб продемонструвати наслідки зливання молока на БОД на конкретній території. 10-годинні зміни роботи водіїв цистерн. Оператори на електростанціях та об'єктах з очищення стічних вод працюють у міру необхідності.
Фактори, що впливають на витрати	Відстань від ферм до морських водовідводів.
Компенсаційні витрати	Виплати електростанціям та очисним об'єктам за використання їх потужностей. Перевізникам молока за дезактивацію цистерн та обладнання. Компаніям, які здають обладнання в оренду за дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Заздалегідь встановлений діалог з керівниками та виконавцями. Це вимагатиме значного часу та зусиль. Потенційна потреба сприяти широкій дискусії щодо етики та практики утилізації у морі.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Отримання додаткової дози водіяма цистерн, морськими живими мешканцями та споживачами морських продуктів. Естетичні / екологічні наслідки від реалізації цього заходу у морі.
Вплив на навколишнє середовище	Вплив зливання молока у море на вміст розчиненого кисню у морській воді має бути невеликим, але повинен бути продемонстрований заздалегідь на конкретній ділянці. Якщо 40 мільйонів літрів зливається протягом 6 тижнів, то у гіршому випадку вміст розчиненого кисню повинен повертатися до рівня навколишнього середовища протягом приблизно 17 днів.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Вплив на сільськогосподарське виробництво	Не помічений.
Соціальний вплив	Можливість виникнення суперечки стосовно вибору саме цього способу утилізації відходів. Остракізм, пов'язаний з ділянками або продуктами рибництва, де молоко зливається у море. Руйнування у жителів іміджу / сприйняття "моря", наприклад через молоко, яке тече у море з труб, які розташовані на березі моря, з потенційним впливом на туризм тощо.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Молоко, яке зливалось у каналізацію після аварії в Уіндскейлі.
Ключові посилання (джерела)	EEC (1957). The Treaty establishing the European Atomic Energy Community (Euratom). Rome, 25th March 1957. Wilkins BT, Woodman RFM, Nisbet AF and Mansfield PA (2001). Management options for food production systems affected by a nuclear accident. 5. Disposal of waste milk to sea. NRPB-R323.
Коментарі	Утилізація молока до моря потребує попереднього планування, наприклад проведення спеціального моделювання на майбутньому місці утилізації для перевірки впливу заходу на навколишнє середовище, та перевірки взаємодії з операторами ядерних установок та каналізаційних мереж. Було б корисно належним чином розподілити заходи за довго до аварії. Придатність електростанцій та очисних споруд буде дуже варіюватися.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

53 Спалювання відходів

Мета	Знизити обсяг забруднених харчових продуктів перед утилізацією та виробляти стабільний кінцевий продукт.
Супутні поліпшення	Відсутні.
Опис контрзаходу	Спалювання - контрольоване горіння відходів при високих температурах, як правило, близько 900 °C. Органічні компоненти, присутні у відходах, виділяються як відпрацьовані гази, а мінеральні речовини лишаються як залишкова зола (попіл). Об'єм золи приблизно на порядок менше, ніж початковий об'єм відходів; відповідне скорочення у масі становить приблизно в 3 рази. Попіл, як правило, утилізується на полігоні.
Цільові об'єкти	Забруднені злаки, овочі, фрукти, риба, м'ясо, яйця, сухе молоко, мед, гриби, ягоди, трава.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Вірогідна застосовність: ^{60}Co , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Температура кипіння є нижчою за температуру, яка застосовується у заході, і може виникнути перенесення за рахунок випаровування: ^{75}Se , ^{134}Cs , ^{137}Cs . Висока рухливість у ґрунті (K_d від 0 до 30 може призвести до швидкого переміщення у землі: ^{89}Sr , ^{90}Sr . Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb , ^{140}La означає, що такий варіант заходу не застосовується. Варіант заходу не застосовується до ^{131}I з огляду на всі зазначені причини, та до ^{132}Te через температуру кипіння та період напіврозпаду.
Масштаб застосування	Від середнього до широкомасштабного.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до заключної фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Можлива потреба в навчанні з радіаційного захисту працівників. Відповідне законодавство ЄС подано нижче: Директива 2000/76 / ЄС про спалювання відходів Директива 90/667 / ЄС щодо відходів тваринництва Інтегрована директива 96/61 / ЄС про запобігання та контролю за забрудненням
Соціальні обмеження	Навряд чи буде схвалено громадськістю, якщо сільськогосподарські культури / тушки тварин будуть спалюватися за межами постраждалої території. Місцева опозиція заходам із спалювання через негативне сприйняття їх впливу на здоров'я людей, зокрема діоксинів. Дуже висока ймовірність протидії утилізації радіоактивно забрудненого матеріалу шляхом спалювання. Опір місцевого населення будівництву нових установок для спалювання. Проте 2000/76 / ЄС дозволяє громадськості коментувати зазначене до прийняття рішення.
Екологічні обмеження	Наявність та переробна потужність відповідних установок для спалювання. Сільгоспкультури та туші тварин повинні бути спалені, а попіл має бути утилізованим без загрози здоров'ю людей та не завдаючи шкоди навколишньому середовищу.
Комунікаційні обмеження	Виконавцям необхідна інформація про спалювання забрудненого матеріалу. Можлива потреба контролювати якість повітря / води у районах, суміжних зі спалювальною установкою і в публікації результатів.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Дані відсутні.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	На успіх цієї процедури впливають енергетична цінність, вологість та вміст горючих речовин первинного матеріалу. Овочі мають високий вміст вологи та низьку енергетичну цінність у порівнянні з зерновими. Овочі слід змішувати з іншими відходами, які будуть наявні на комунальних сміттєспалювальних заводах. Щоб отримати сировину, яка буде підтримувати горіння, сировина повинна мати такі характеристики: Енергетична цінність: мінімум 6 МДж кг ⁻¹ Вміст вологи: максимум 35% Вміст горючих речовин: мінімум 30% Крім того на процедуру горіння також впливають, робоча температура установки зі спалювання відходів, умови горіння і фізико-хімічні форми радіонуклідів і відходів. Температура сміттєспалювальної печі повинна підтримуватися вище 900 °C. Радіонукліди, які стають летючими при температурах нижче робочих температур печі, можуть бути виявлені у відпрацьованих газах (наприклад, йод стає летючим при 184 °C, цезій при 671 °C та селен при 685 °C). Тому слід очікувати, що деяка частка активності цих елементів буде викидатися з відпрацьованими газами. Елементи, які стають летючими при температурах вище 900 °C, будуть затримуватися у попелі. Більшість спалювальних установок для туш здатні спалювати менше однієї тони на годину і не досить великі, щоб вмістити всього одну тушу великої рогатої худоби. Під час епідемії ящура всі об'єкти, здатні приймати цілі туші великої рогатої худоби, були повністю зацікавлені в утилізації чи

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

	то худоби інфікованої губчастою енцефалопатією, чи матеріалами специфічного ризику, чи великої рогатої худоби, знищеної за схемою понад тридцять місяців (OTMS). Згода / протидія спалюванню. Існує потенціал для «чорного ринку» м'яса забоїтої худоби / відбракованих сільськогосподарських культур.
Необхідне спеціальне устаткування	Комерційні сміттеспалювальні установки, пристрої, які можна встановити на фермі та рухомі сміттеспалювачі з повітряними завісами, здатні утилізувати сільськогосподарські культури та / або туші ссавців.
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення: сільськогосподарських культур та туш на об'єкти для спалювання, попелу на полігон.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Спосіб утилізації для попелу. Якщо попіл не можна відправити на полігон негайно, його слід зберігати у безпечному місці.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для транспортування сільськогосподарських культур / туш до місця спалювання та для експлуатації сміттеспалювальної установки. Мобільні спалювальні установки з повітряною завісою ефективно працюють тільки при використанні сухої витриманої деревини.
Необхідні навички	На установках зі спалювання повинен бути досвідчений персонал.
Необхідні заходи безпеки	Респіраторне спорядження. Захисний одяг та обладнання.
Інші обмеження	Харчові продукти потрібно змішувати з іншими матеріалами, щоб отримати сировину, яка буде підтримувати горіння. Типова сировина для спалювання, повинна мати такі характеристики: Енергетична цінність: мінімум 6 МДж кг ⁻¹ Вміст вологи: максимум 35% Вміст горючих речовин: мінімум 30% Більшість спалювальних установок для туш здатні спалювати менше однієї тони на годину і не досить великі, щоб вмістити всього одну тушу великої рогатої худоби. Більшість невеликих сміттеспалювальних камер спалюють менше 50 кг на годину і не можуть вмістити великих тварин.
Відходи	
Обсяг і тип	Попіл. Обсяг попелу зазвичай становить 10% від первинного матеріалу, маса знижується до 25-30%. Може також утворюватися летючий попіл отриманий через неповне згорання матеріалу, здатний виходити назовні, якщо на установку для спалювання не встановлена система очищення або фільтр. Таке навряд чи відбудеться на сертифікованих об'єктах для спалювання під час утилізації туш та сільськогосподарських культур, оскільки вони обладнані відповідними системами очищення. Попіл, ймовірно, має більш високу концентрацію активності, ніж первинний матеріал. Це пов'язано з тим, що обсяги вхідного матеріалу значно зменшуються, а більшість радіонуклідів зберігається у попелі, причому деяка активність виділяється в димових газах.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Попіл з комерційних сміттеспалювальних установок необхідно утилізувати на звалищі. Попіл із сміттеспалювальних камер з повітряними завісами можна утилізувати на місці, забезпечивши недопустимість забруднення ґрунту та поверхневих вод. В іншому випадку його необхідно зібрати, зберігати та відправити на полігон.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Концентрація радіонуклідів у відходах. Кількість отриманого попелу та місце для розміщення на полігоні. Якщо утилізація на звалищі неможлива, то попіл слід зберігати у безпечному місці.
Додаткова доза <i>(Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються внаслідок спалювання. Існує окремий технічний опис 54 Полігону в якості опції для утилізації попелу)</i>	Для оператора установки зі спалювання: <ul style="list-style-type: none"> зовнішній вплив, інгаляційне, ненавмисне пероральне та на шкіру обличчя золи під час очищення спалювальної установки. Для водія (зовнішній вплив): <ul style="list-style-type: none"> транспортування залишків попелу на полігон. Для фермера, який зорює землю: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє надходження, через дихальні шляхи та ненавмисне пероральне, від того що накопичилося у колонці спалювальної установки і використовується під час оранки. Для громадськості: <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення та надходження у дихальні шляхи матеріалу, що накопичився у спалювальній колонці, вживання їжі, вирощеної на землі, де внесено продукт, який залишився після спалювання.
Обладнання	Сміттеспалювальна установка.
Витратні матеріали	Пальне для транспортування харчових продуктів на підприємство зі спалювання та для експлуатації сміттеспалювальної установки.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Час для транспортування продуктів харчування. Час спеціалістів, обслуговуючих спалювальну установку, на виконання роботи по переробці матеріалу.
Фактори, що впливають на	Обсяги продуктів, які потребують переробки та вимоги до попередньої обробки. Відстань між фермою та спалювальною установкою.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

витрати	Теплотворна здатність матеріалу (фінансові витрати збільшуються з калорійністю).
Компенсаційні витрати	Фермерів для дезактивації спалювальної установки на фермі. Транспортним компаніям за очищення і знезараження транспортних засобів. Компаніям, залученим у спалювання, за очищення та дезактивацію установок та обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Перевезення попелу на майданчик для утилізації. Вартість користування звалищем - збори / податок, якщо це передбачено.
Обмеження	Летючий попіл і газ затримуються та накопичуються системою фільтрації, а не викидаються в атмосферу.
Комунікаційні потреби	Розповсюдження інформації серед фермерів та громадськості про особливості спалювання забруднених продуктів.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Отримання додаткової дози операторами спалювальних установок та населенням, яке мешкає поблизу установок зі спалювання. Згода працівників, які займаються спаленнями. Екологічний ризик.
Вплив на навколишнє середовище	Викиди в атмосферу від спалювання включають: <ul style="list-style-type: none"> • гази: CO, CO₂, NO_x, SO₂ і т. і. • мінеральний пил: зольний попіл (PM10), • важкі метали: Pb, Cu, Hg, Cd і т. і. • органічні молекули: діоксини, фурани, поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ) та поліхлоровані біфеніли (ПХБ). <p>Всі ці забруднювачі завдають шкоди здоров'ю людей і тварин та навколишньому середовищу. Однак завдяки досягненню прогресу у технологіях з переробки, отриманих під час спалювання, газів, шкідливі викиди суттєво зменшуються (і продовжують зменшуватися). Радіонукліди, що виділяються у атмосферу під час згоряння, можуть потрапити до харчового ланцюга через тварин, які випасалися на траві поблизу місця спалювання. Можливий ризик забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод, забруднювачами, які входять до складу попелу.</p>
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Попіл має високі концентрації мікро- та макроелементів, які придатні до удобрення ґрунту.
Соціальний вплив	Вибір установок для спалювання.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Деяка частина великої рогатої худоби інфікованої губчастою енцефалопатією, чи матеріалами специфічного ризику, чи великої рогатої худоби, знищеної за схемою понад тридцять місяців (OTMS) були спалені під час спалаху ящура у Великобританії, хоча через високі витрати та обмежені можливості спалювання більшість з них були утилізовані альтернативними способами. Спалювання відходів наразі часто використовуються у якості маршруту для утилізації побутових відходів, оскільки місця на звалищах (полігонах) стає менше.
Ключові посилання (джерела)	Bontoux L (1999). The Incineration of Waste in Europe: Issues and Perspectives, IPTS, March 1999. Environment Agency (2001). Waste Incineration, November 2001. Website last viewed 6 May 2004. Stanners D and Bourdeau P (eds.) (1995). Europe's Environment: The Dobris Assessment - An overview. European Environment Agency, Copenhagen. Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295.
Коментарі	Цінний варіант вирішення ситуації, коли обмежений простір на звалищах.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х, Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі у рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

54 Використання сміттєзвалищ

Мета	Утилізувати забруднені харчові продукти до або після застосування методів зменшення їх об'єму.
Супутні поліпшення	Відсутні.
Опис контрзаходу	Органічний матеріал може бути утилізований на спеціалізованому, повністю обладнаному полігоні. Полігон повинен мати глиняний прошарок або мембранний вкладиш і систему утримання від просочування фільтрату і газу.
Цільові об'єкти	Забруднені зернові, овочі, фрукти, компост, риба, відсортоване м'ясо, яйця, сухе молоко, мед, гриби, ягоди, попіл від спалювання, верхній шар ґрунту.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Вірогідна застосовність: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Висока рухливість у ґрунті (K_d) від 0 до 30 може призвести до швидкого переміщення у ґрунті: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{235}U . Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}La означає, що такий варіант заходу неприйнятний для застосування. Через обидві ці причини цей захід не застосовується до ^{131}I .
Масштаб застосування	Великомасштабний.
Шлях забруднення	Не виявлено.
Шляхи можливого надходження	Не виявлено.
Період застосування	Від раннього до завершального.
Обмеження	
Правові обмеження	Обмеження щодо радіоактивних відходів, які можуть бути утилізовані на полігоні. Обмеження на кількість органічних відходів, які можуть бути розташовані на полігоні. Навчання / згода працівників на роботу з радіоактивними відходами. Відповідне законодавство ЄС наведено нижче: Рамкова директива ЄС про відходи (74/442 / ЄЕС зі змінами, внесеними Директивою Ради 91/156 / ЄЕС та адаптована Директивою Ради 96/350 / ЄС). Директива ЄС 96/61 / щодо інтегрованого забруднення та попередження забруднення (IPPC). Директива ЄС 1999/31 / щодо утилізації твердих побутових відходів. Директива ЄС щодо підземних вод (80/68 / ЄЕС).
Соціальні обмеження	Протистояння місцевого населення щодо використання окремих полігонів, наприклад у тому випадку, коли забруднені культури утилізуються у раніше незабруднених місцях.
Екологічні обмеження	Ніяких, якщо передбачено, що полігон повністю оснащений відповідним чином.
Комунікаційні обмеження	Можливо виникне вимога контролювати територію навколо полігону та оприлюднювати результати.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Велика кількість гнилих відходів може спричинити нестабільність і нерівномірність заповнення полігону. В зв'язку з цим необхідно обмежити частку харчових продуктів, які надходять на полігон. Максимальна частка гнилих відходів які практично можливо було б утилізувати на полігоні, за оцінками, не перевищують 50% від загальної маси матеріалу. Забруднені органічні відходи повинні бути утилізовані лише на цілком оснащеному і санітарно безпечному полігоні, який має ліцензію на прийняття відходів, які піддаються гниттю. Бажання приватних полігонів та місцевого населення прийняти відходи. Забезпечення належного виконання процедур на полігоні.
Необхідне спеціальне устаткування	Місце захоронення відходів (полігон).
Необхідне додаткове устаткування	Транспортні засоби для перевезення харчових відходів, компосту, ґрунту та попелу на полігон.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Відповідна транспортна мережа.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для перевезення відходів харчових продуктів, компосту, ґрунту та попелу на полігон.
Необхідні навички	Працівники полігону повинні володіти необхідними навичками.
Необхідні заходи безпеки	Слід взяти до уваги засоби захисту органів дихання при дуже сухих умовах.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Інші обмеження	Відходи, які піддаються гниттю повинні бути ретельно перемішані з інертними відходами, щоб забезпечити сприятливе середовище для продовження нормальної роботи, наприклад розрівнювання та ущільнення відходів. В наступному етапі функціонування полігону може додатково обмежуватись кількість прийнятих відходів, які зазнають гниття.
Відходи	
Обсяг і тип	Фільтрат, газ з відходів (метан та вуглекислий газ).
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Переробка фільтрату може передбачати попередню обробку на місці, включаючи аерацію, біологічний розпад або фільтрацію. Перероблений фільтрат можна злити у каналізацію або безпосередньо відводити в резервуар для подальшої обробки в спорудах з очистки стоків. Фільтрат також може бути злитий у водойму за умови наявності відповідних дозволів на зливання. Газ, отриманий на полігоні звичайно управляється насосною системою з пасивною вентиляцією або спалюється у факелі, чи системою насосів з комплексом конденсації для видалення з нього вологи, що дозволить використання газу для опалення або виробництва електроенергії.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Кількість і терміни утворення фільтратів залежать від швидкості проникнення води на полігоні і стрімкості розкладання відходів. Фактори, що впливають на утворення газу, включають органічний склад відходів, рН, щільність відходів, вміст вологи, розподіл поживних речовин та температуру.
Додаткова доза <i>(Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються внаслідок виконання робіт на полігоні. Вони являють собою дози від переробки фільтрату на очисних спорудах та утилізацію отриманого фільтрату та брикетів на сільськогосподарських угіддях.)</i>	<p>Для оператора полігону:</p> <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення, вдихання пилу та ненавмисне проковтування бруду під час захоронення забрудненого матеріалу. <p>Для оператора очисної споруди:</p> <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення та ненавмисне проковтування фільтрату та осаду під час переробки, ризик зовнішнього ураження, вдихання та ненавмисне проковтування осаду під час навантаження в вагони. <p>Для водія (зовнішній вплив):</p> <ul style="list-style-type: none"> транспортування фільтрату до очисних споруд, транспортування осаду та брикету до місця утилізації (наприклад, до сільськогосподарських угідь). <p>Для фермера, який вносить осад або брикет у землю:</p> <ul style="list-style-type: none"> зовнішнє опромінення, випадкове проковтування та вдихання часток осаду або брикету під час завантаження розкидача, зовнішнє опромінення під час розпорошення осаду або брикету, зовнішнє опромінення, вдихання та ненавмисне проковтування під час переорювання. <p>Для громадськості:</p> <ul style="list-style-type: none"> вживання їжі, вирощеної на землі, в яку було внесено забруднений осад чи брикет, вживання питної води та прісноводних риб, зловлених у річках, до яких зливається фільтрат.
Обладнання	Полігон для захоронення відходів - витрати на утилізацію відходів на полігоні (включаючи податок на полігон). Придатний засіб для транспортування.
Витратні матеріали	Пальне для транспорту (залежно від відстані).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	У разі необхідності, понаднормові години роботи оператора полігону. Додаткові поїздки, виконані водієм транспорту.
Фактори, що впливають на витрати	Об'єм матеріалу, який слід утилізувати. Відстань до полігону. Майбутнє збільшення податку на полігон.
Компенсаційні витрати	Виплати полігону за переробку забруднених матеріалів та знезараження обладнання. Виплати компанії перевізнику за дезактивацію транспортних засобів. Виплати об'єкту з очистки фільтрату за переробку забрудненого фільтрату і за дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Входять у вартість користування полігоном. Переробка фільтрату на очисних спорудах.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Діалог та розповсюдження інформації про цей варіант утилізації відходів (його обґрунтування та можливі альтернативи) в межах постраждалих громад.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Отримання додаткової дози операторами та населенням, яке проживає поблизу полігонів для захоронення. Згода працівників полігону. Екологічний ризик.
Вплив на навколишнє середовище	Фільтрат може мати високу біохімічну потребу в кисні або містити значну кількість аміачного азоту. На повністю обладнаному полігоні, він буде накопичуватися і утилізуватися через відповідним чином, так що вплив на навколишнє середовище буде мінімальним. Як метан, так і вуглекислий газ є парниковими газами, які сприяють глобальній зміні клімату. Висока частка продовольчих відходів на полігоні буде сприяти максимальному утворенню газів. Якщо тільки для виробництва електроенергії не використовується біогаз із полігону, захоронення органічних відходів не буде

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Вплив на сільськогосподарське виробництво	мати на меті видобуток енергії чи поживних речовин. Відсутній.
Соціальний вплив	Можливість виникнення суперечки стосовно місць утилізації відходів та вибору ділянок для захоронення. Остракізм пов'язаний з районами, які розташовані навколо визначених полігонів.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Захоронення відходів на полігоні є нині діючою практикою.
Ключові посилання (джерела)	Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Піссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

55 Утилізація молока та (чи) молочної суспензії шляхом внесення у ґрунт	
Мета	Утилізувати забруднене молоко та / або молочну суспензію.
Супутні поліпшення	Додаткове джерело поживних речовин до ґрунтів.
Опис контрзаходу	Деякі сільськогосподарські угіддя є потенційно придатними для розпорощення молока розведеного водою чи молочної суспензії. Таке внесення шлам - це звичайна сільськогосподарська практика. У випадку аварії, забруднене молоко та шлам будуть розпорощуватися на місці.
Цільові об'єкти	Забруднене молоко та / або забруднена шламоподібна суміш.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Ймовірна застосовність до: ^{60}Co , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Висока концентрація в ґрунті: Коефіцієнт концентрації рослин (> 1) може спричинити високий ступінь поглинання рослинами: ^{75}Se , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{140}Ba , ^{140}La , ймовірно, означає, що такий варіант заходу не застосовується.
Масштаб застосування	Широкомасштабне застосування на більшості фермерських господарств, що вирощують молочне поголів'я. У господарствах, які спеціалізуються на розведенні альпійських овець та кіз, застосування цього заходу може бути більш обмеженим.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від раннього до середнього терміну. Розпорощення молока є переважно сезонним заходом через небезпеку забруднення, коли поля затоплені або замерзлі. За таких обставин, молоко можна зберігати в баках для шламоподібної суміші, якщо є місце, а розпорощення може бути здійснене пізніше.
Обмеження	
Правові обмеження	Існують обмеження у випадку використання певних екологічних схем. Відповідне законодавство ЄС наведено нижче: Рамкова директива Європейського Союзу про відходи (74/442 / ЄЕС зі змінами, внесеними Директивою Ради 91/156 / ЄЕС та адаптована Директивою Ради 96/350 / ЄС) Директива ЄС щодо нітратів 91/676 / ЄЕС Директива ЄС 96/61 / ЄС про запобігання та контролю забруднення навколишнього середовища (ІППС) та Директива 1999/31 / ЄС щодо поховання твердих побутових відходів на полігонах. Регламент 2003 року щодо продуктів тваринного походження, який забезпечує виконання Постанови (ЄС) № 1774/2002 згідно з Законом про Європейські Співтовариства 1972 року Директива ЄС щодо ґрунтових вод 80/68 / ЄЕС
Соціальні обмеження	Залежно від звичайної практики. Готовність фермерів до розпорощування молока по земельним угіддям у випадку, якщо це не є звичайною практикою. Можливе сприйняття заходу як такого, що спричиняє додаткове забруднення ґрунту, якщо молоко / суміш розпорощується по сільськогосподарських угіддях. Згода виробників харчових продуктів / споживачів з наявністю залишкового рівня забруднення в їжі, виробленій на землі, де практикується розпорощення.
Екологічні обмеження	Не потрібно розпорощувати молоко на ділянки, де високий ризик утворення стічних вод або поблизу будь-яких водотоків. Молоко повинно бути розбавлено необхідним об'ємом води. Кількість розбавленого молока, що розпорощується за один раз не повинна перевищувати $50 \text{ м}^3 \text{ на га}^{-1} \text{ у}^{-1}$, і між кожним застосуванням слід залишити щонайменше три тижні, щоб зменшити поверхнєве ущільнення. На незасадженій земельній ділянці ґрунт повинен бути злегка розпушений після розпорощення молока для того, щоб швидко змішати відходи.
Комунікаційні обмеження	Потреба в діалозі щодо вибору ділянок для переробки й застосування. Необхідність діалогу між власниками землі / фермерами, захисниками навколишнього середовища та громадськістю.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність ділянок, яка придатні для розпорощування. Тип ґрунту. Наявність вільного місця для зберігання у резервуарах для суспензії. Екологічні умови на фермі. Вміст радіонуклідів у молоці або шламоподібній суміші. Ступінь, до якого розпорощення на земельній ділянці відрізняється від загальноприйнятої практики вплине на бажання фермерів реалізувати цей варіант. Стан землі.
Необхідне спеціальне устаткування	Системи транспортування та розпорощування шламоподібної суміші (зазвичай наявні на фермах).
Необхідне додаткове	Цистерни для зберігання шламоподібної суміші (зазвичай наявні на фермі).

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

устаткування	
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пальне.
Необхідні навички	Фермери володіють необхідними навичками, оскільки розпорощення по землі є існуючою практикою.
Необхідні заходи безпеки	Цей метод не обов'язково буде використовуватися на усіх рівнях забруднення.
Інші обмеження	Ємність резервуарів для зберігання шламоподібної суміші. Через потенційний ризик забруднення водоносних горизонтів, необхідно контролювати кількість азоту, який вноситься у землю.
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Мають бути визначені альтернативні шляхи захоронення, якщо все молоко або певна кількість не буде розпорощена на ґрунт.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Дані відсутні.
Додаткова доза <i>(Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються внаслідок розпорощення молока по землі.)</i>	<p>Для фермера, який розпорощує молоко / шламоподібну суміш по землі:</p> <ul style="list-style-type: none"> ризик зовнішнього впливу та ненавмисного проковтування молока при завантаженні розкидача, ризик зовнішнього впливу при розкиданні суміші молока / шламоподібної суміші, ризик зовнішнього впливу, вдихання пилу та ненавмисного проковтування бруду під час оранки. <p>Для громадськості:</p> <ul style="list-style-type: none"> споживання їжі, вирощеної на землі, на яку розпорощувалось суміш молока / шламоподібна суміш.
Обладнання	Є у наявності на фермі.
Витратні матеріали	Пальне (близько 7 л га ⁻¹).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Норма - 22 хв на га при розпорощенні молока у кількості 20, 000 л га ⁻¹ .
Фактори, що впливають на витрати	Об'єм молока, яке необхідно розпорощити.
Компенсаційні витрати	Виплати фермеру, якщо обладнання для зберігання та розпорощення забруднилося назавжди. У іншому випадку виплати фермеру за дезактивацію обладнання.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Варіант утилізації на місці. Самостійне вирішення ситуації фермерами. Значною мірою залежить від площі та статусу земель, які використовуються для розпорощення. Утворення стоків може призвести до перенесення радіонуклідів на інші незабруднені ділянки.
Вплив на навколишнє середовище	Неправильна утилізація молока шляхом розпорощення його на ґрунт може призвести до забруднення водних горизонтів.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Наявність додаткових поживних речовин, передбачених для поглинання сільськогосподарськими культурами, може призвести до зниження потреби в добривах.
Соціальний вплив	Остракізм, пов'язаний з харчовими продуктами, які вирощені на ділянках, де було застосовано контрзахід. Розпорощення забрудненого молока може обмежити подальше використання землі (наприклад, для органічного землеробства).
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING	-

Community Network, як зацікавленої сторони проекту	
Практичний досвід	Розпорощення молока здійснюється у незначному масштабі, у випадках коли фермери перевищують норму, або є дані про мікробіологічне забруднення. Втім, це не виконувалося у великих масштабах у минулому.
Ключові посилання (джерела)	Marchant JK and Nisbet AF (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident. 6. Landspreading as a waste disposal option for contaminated milk. NRPB-W11.
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.

[До списку](#)

56 Оранка незібраного врожаю	
Мета	Утилізувати забруднені сільгоспкультури на місці.
Супутні поліпшення	Забезпечує ґрунт джерелом органіки та поживних речовин.
Опис контрзаходу	Це безпосереднє включення сільськогосподарських культур на будь-якій стадії розвитку культур, включаючи період стиглості. Посіви знищуються і не потрапляють у харчовий ланцюг. Подальше розорювання розбавляє активність, наприклад, показники активності радіоцезію або радіостронцію в ґрунті після заорювання в нього зрілих зернових культур буде, як мінімум, в 10^3 рази менше, ніж у початковій культурі. Висушування культури на корню шляхом застосування гербіцидів перед виконанням оранки зменшує об'єм матеріалу, який необхідно заорати у ґрунт.
Цільові об'єкти	Забруднені сільськогосподарські культури.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Ймовірна застосовність до: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{127}Sb , ^{131}I , ^{132}Te , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{235}U . Застосовність відсутня: Високий вміст у ґрунті: Коефіцієнт концентрації рослини (> 1) може спричинити високий ступінь поглинання рослинами: ^{75}Se , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Короткий період напіврозпаду ^{140}La , ймовірно, означає, що такий варіант заходу не застосовується. Можливо отримати потенційно високі дози ($> 300 \mu\text{SV}$) саме у той час, коли цей контрзахід застосовується, і коли рівень активності у сільськогосподарських культурах становить або перевищує значення рівнів втручання, тоді цей захід не застосовуватиметься для: ^{60}Co , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf , ^{99}Mo / $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
Масштаб застосування	Великомасштабний.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Перехід радіоактивного забруднення з ґрунту до рослин.
Період застосування	Від ранньої до середньої фази, хоча для зменшення кількості біомаси, яка пізніше буде заорана у ґрунт, цей захід краще проводити на ранній фазі.
Обмеження	
Правові обмеження	У разі реалізації певних екологічних схем, можуть існувати деякі законодавчі обмеження. Крім того, у рамках систем органічного сільського господарства не допускається використання гербіцидів. Відповідне законодавство ЄС наведено нижче: Директива ЄС щодо нітратів 91/676 / ЄЕС.
Соціальні обмеження	Порозуміння в питанні внесення забруднення в ґрунт, а не вилучення забруднених сільськогосподарських культур та утилізація їх в інших місцях.
Екологічні обмеження	Заорювання сільськогосподарських культур у ґрунт не повинно здійснюватися на надмірно вологих або сухих ґрунтах, тому що це може привести до пошкодження структури ґрунту. Тому, заорювання культур у ґрунт не можна проводити у певні пори року. Обмеження також стосується ґрунтів з тонким продуктивним шаром.
Комунікаційні обмеження	Є потреба у встановленні діалогу щодо вибору ділянки для реалізації зазначеного заходу.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Використання стандартного відвального плугу може досягати 90-95% ефективності охопту зернових культур на кореню на ряді ґрунтів від середніх суглинків до важких глин. Подібна ефективність може очікуватися і для інших культур. Заорювання у ґрунт знищує сільськогосподарські культури та виводить їх із харчового ланцюга, тим самим усуваючи можливість отримання дози від вживання в якості їжі.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Подрібнення матеріалу і розкидання його за допомогою комбайна знижує обсяг сировини, яку необхідно заорати. Громіздкі залишки, такі як рослинні стебла, як правило, заорюються з використанням роторного культиватора. Висушування культур на кореню шляхом застосування гербіцидів перед виконанням оранки зменшує об'єм матеріалу, який необхідно заорати у ґрунт. Прийнятність реалізації такого варіанту поводження з відходами для фермерів та громадськості.
Необхідне спеціальне устаткування	Трактор та тракторний стандартний відвальний плуг.
Необхідне додаткове устаткування	Дисковий сошник або дернознімач, різак для прокладення борозни, польовий подрібнювач, кормозбиральний комбайн, роторний культиватор.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Вимоги відсутні.
Необхідні витратні матеріали	Пальне, деригати, такі як гліфосат або дикват.
Необхідні навички	Фермери та працівники сільського господарства повинні мати необхідні навички, але мають бути ретельно проінструктовані про мету та особливості контрзаходу.
Необхідні заходи	Засоби захисту органів дихання, особливо якщо погодні умови дуже сухі та захисний одяг.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

безпеки	
Інші обмеження	Слід враховувати наявність джерел альтернативних харчових продуктів, перш ніж культури будуть заорані у ґрунт. Обмеження дози для фермерів / працівників сільського господарства.
Відходи	
Обсяг і тип	Дані відсутні.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Інформація відсутня.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Інформація відсутня.
Додаткова доза	
	Для фермер, який використовує польовий подрібнювач або роторний культиватор: <ul style="list-style-type: none"> • ризик зовнішнього ураження під час виконання процедур з сільськогосподарськими культурами, • ризик зовнішнього ураження, ненавмисне проковтування та вдихання під час використання польового подрібнювача або ротаційного культиватора, • ризик зовнішнього ураження, вдихання та ненавмисного проковтування матеріалу під час оранки.
Обладнання	Трактор і відвальний плуг вже є у наявності. Польовий подрібнювач і плуг з ґрунтовими фрезами. Наявний оприскувач польових культур.
Витратні матеріали	Пальне (близько 15 л на га). Гліфосат (близько 6 л на га).
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Один робітник на плуг 4 години на гектар обробка відвальним плугом; 1 год на гектар, обробка польовим подрібнювачем; 2 год на гектар, обробка ротаційним культиватором; 0.3 години на гектар обробка польовим оприскувачем.
Фактори, що впливають на витрати	Погодинна ставка оплати праці варіюються в залежності від типу та фази дозрівання культур, застосування гербіцидів, типу ґрунту та умов, розміру та форми поля, топографії та досвіду оператора.
Компенсаційні витрати	Фермеру за втрату потенційного доходу від продажу врожаю, за проведення заорювання у ґрунт культур та за втрату доходу за недотримання схем збереження. Витрати на оплату праці можуть бути більшими, щоб компенсувати операторам вплив радіації.
Витрати на утилізацію відходів	Відсутні.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Встановлення діалогу щодо вибору територій, які вважаються придатними для застосування цього варіанту контрзаходу. Надання інформації робітникам щодо правильного виконання процедури.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Обробки забруднених культур і ґрунтів на місці. Мобілізація власних зусиль фермерами. Вільна інформована згода та компенсація для працівників. Залежать від сценарію (наприклад, радіонукліди значною мірою забруднили урожай), і можуть бути негативні наслідки, такі як забруднення ґрунту під культурами.
Вплив на навколишнє середовище	Внесена у ґрунт органічна речовина є джерелом азоту для мінералізації. Якщо культура не накрита відразу після посадки може відбуватися вимивання нітратів. Внесення у ґрунт решток соломи ріпаку може спричинити проблему виникнення личинок слизняка польового. Інші можливі наслідки включають ерозію ґрунту, втрату середовища існування для дикої природи та застосування додаткового гербіциду.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Неповне розкладення внесених у землю культур може ускладнити подальше землекористування.
Соціальний вплив	Відповідний вибір пріоритетних сфер для застосування даного контрзаходу. Порушення практики ведення господарства на фермі. Розчарування, пов'язане з харчовими продуктами вирощеними на ділянках, де було застосовано цей контрзахід. Проблеми в постачанні сільськогосподарських культур з наступним виникненням дефіциту на ринку.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Заорювання у землю залишків врожаю є стандартною практикою для орних господарств, особливо для соломи злаків.
Ключові посилання	Watts CW, Cope RE and Dexter AR (1996). Harvesting and Ploughing in of crops at various stages of growth. Contract report, Silsoe Research Institute, Bedford, UK.

(джерела)	Woodman RFM, Nisbet AF and Penfold JSS (1997). Options for the management of foodstuffs contaminated as a result of a nuclear accident. NRPB-R295.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф.</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), УМВ (Оутон Д.)</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p>

[До списку](#)

57 Переробка та зберігання молочних продуктів для утилізації

Мета	Перетворити забруднене молоко у більш стабільний кінцевий продукт для зберігання та подальшої утилізації.
Супутні поліпшення	Зберігання надає органам влади більше часу для планування заходів з утилізації.
Опис контрзаходу	Обладнання для переробки молока може використовуватись для виготовлення молочних продуктів, які підходять для зберігання та подальшої утилізації. Це дасть органам влади додатковий час для розгляду варіантів утилізації. Найбільш ефективним і простим варіантом є переробка рідкого молока у сухе незбиране молоко.
Цільові об'єкти	Молоко.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Ймовірна застосовність до: ⁷⁵ Se, ⁸⁹ Sr, ⁹⁰ Sr, ⁹⁵ Nb, ⁹⁵ Zr, ¹⁰³ Ru, ¹⁰⁶ Ru, ¹²⁵ Sb, ¹³¹ I, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴¹ Ce, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁶⁹ Yb, ¹⁹² Ir, ²²⁶ Ra, ²³⁵ U, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am, ²⁵² Cf. Застосовність відсутня: Короткий період напіврозпаду ¹²⁷ Sb, ймовірно, означає, що такий варіант заходу не застосовується. Можливо отримати потенційно високі дози (> 300 μSv) саме у той час, коли цей варіант заходу застосовується, і коли рівень активності у молоці становить або перевищує значення рівнів втручання, тоді цей захід не застосовуватиметься для: ⁶⁰ Co, ⁹⁹ Mo/ ^{99m} Tc, ^{110m} Ag, ¹⁴⁰ Ba. Контрзахід не застосовується до ¹³² Te, ¹⁴⁰ La через обидві ці причини.
Масштаб застосування	Від середнього до великого.
Шлях забруднення	Інформація відсутня.
Шляхи можливого надходження	Інформація відсутня.
Період застосування	Від ранньої до середньої фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Працівникам переробного молочного підприємства, можливо, доведеться пройти навчання щодо поводження з радіоактивними відходами. Нижче наведено законодавство ЄС стосовно контролю за переробкою молока: Інтегрована директива 96/61 / ЄС про запобігання та контролю забруднення навколишнього середовища (ІДЗКЗНС). Директива 91/271 / ЄЕС стосовно стоків про очищення рідких відходів.
Соціальні обмеження	Спротив до надання дозволу на переробку забрудненого молока на молочні продукти, оскільки роздрібні торговці та споживачі не матимуть впевненості, що після обробки підприємство може повернутися до нормального функціонування без ризику забруднення молока та вироблених молочних продуктів у перспективі.
Екологічні обмеження	Відсутні.
Комунікаційні обмеження	Відсутні.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Дані відсутні.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність та достатня потужність об'єктів для переробки. Прийнятність для молочних підприємств реалізації контрзаходу. Прийнятність розташування сховищ та подальших маршрутів утилізації.
Необхідне спеціальне устаткування	Молокопереробний завод з можливістю сухої заморозки.
Необхідне додаткове устаткування	Молочні цистерни.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Сховища для сухого молока.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для молоковозів.
Необхідні навички	Оператори на молокопереробних підприємствах мають необхідні професійні навички.
Необхідні заходи безпеки	Засоби захисту органів дихання.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Інші обмеження	Може виникнути опір переміщенню забрудненої сировини на переробний завод, розташований за межами забрудненої території. Це може вплинути на готовність переробних підприємств до реалізації цієї мети.
Відходи	
Обсяг і тип	Сухе молоко. Забруднена вода після миття та полоскання цистерн. Вода, отримана під час виробництва сухого молока, не забруднена та не потребує спеціальної утилізації.
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Сухе молоко може бути утилізоване на полігоні. Стабільність сухого молока дозволяє тривале (наприклад на контрольованому складі) зберігання, доки не буде визначено відповідний маршрут утилізації. Утилізація забруднених промивних вод може бути здійснена на підприємстві з очищення молочних стоків або на очисних спорудах.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Утилізація переробних відходів підпадає під дію окремих національних регламентуючих правил і може вимагати ліцензування.
Дози:	
Додаткова доза (Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються внаслідок переробки молока. У цьому документі є таблиці, в яких вказуються шляхи отримання зростаючої дози від утилізації сухого молока на 54 полігоні.)	<p>Для оператора молочно-переробної лінії:</p> <ul style="list-style-type: none"> ризик отримання дози ззовні від молока під час обробки (залежно від місця розташування контрольної кабіни від лінії). <p>Для водія (ризик отримання дози ззовні):</p> <ul style="list-style-type: none"> транспортування молока на молокозавод, транспортування сухого молока до сховища. <p>Працівники складу де зберігається сухе молоко:</p> <ul style="list-style-type: none"> ризик отримання зовнішньої дози при контролі завантаження та розвантаження сухого молока на зберігання.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Молокопереробний завод.
Витратні матеріали	Витратні матеріали, які використовуються для обробки, включаючи, наприклад, електроенергію. Пальне для транспорту.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Водії цистерн, які працюють по 10-годинних змінах. Операторів на переробних заводах для понаднормової роботи. Охоронці.
Фактори, що впливають на витрати	Транспортні витрати залежать від відстані. Тривалість часу зберігання. Спосіб утилізації.
Компенсаційні витрати	Переробним заводам за прийом забрудненого молока та подальшу дезактивацію обладнання. Персоналу молокопереробної лінії за обробку забрудненого молока.
Витрати на утилізацію відходів	Вартість зберігання сухого молока та його утилізація на полігоні або іншому об'єкті. У разі необхідності, вартість утилізації промивних вод на об'єкті з очищення стічних вод / каналізаційних вод.
Обмеження	Відсутні.
Комунікаційні потреби	Відсутні.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно враховувати	Працівники молокопереробної лінії повинні надати інформовану згоду на переробку забрудненого молока.
Вплив на навколишнє середовище	Мінімальний вплив на навколишнє середовище при переробці рідкого молока у сухе молоко, за умови, що останнє утилізується правильно.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Перерва у постачанні молока у харчову промисловість та дефіцит ринку. Негативний соціальний та психологічний вплив у тому сенсі, що людей хвилює той факт, що продовольство настільки забруднено, що потребують утилізації. І навпаки, це може підвищити суспільну впевненість у тому, що забруднені продукти видаляються із харчової мережі, і, відповідно, ситуація ефективно контролюється.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Переробка рідкого молока на сухе молоко є нині діючою практикою.
Ключові посилання (джерела)	Long S, Pollard D, Cunningham JD, Astasheva NP, Donskaya GA and Labetsky EV (1995). The effects of food processing and direct decontamination techniques on the radionuclide content of foodstuffs: a literature review. Part 1: milk and milk products. Journal of Radioecology, 3 (1), 15-30.

	Mercer J, Nisbet AF and Wilkins BT (2002). Management options for food production systems affected by a nuclear accident: 4 Emergency monitoring and processing of milk. NRPB-W15.
Історія документа	<p>РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф.</p> <p>СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), УМВ (Оутон Д.)</p> <p>РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні.</p> <p>СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістодоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепти; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.</p>

[До списку](#)

58 Технологічна переробка

Мета	Зменшити обсяг забруднених туш перед утилізацією.
Супутні поліпшення	Відсутні.
Опис контрзаходу	Туші тварин можуть бути відправлені на ліцензовані підприємства, які займаються переробкою нехарчової тваринної сировини і їх об'єм скоротиться до твердих, м'ясних та перемелених кісточно-м'ясних відходів, конденсату (конденсату, виробленого шляхом кип'ятіння води у процесі переробки) та крові. Ці продукти потребують подальшого захоронення на полігонах, утилізації на спалювальних установках та очисних спорудах.
Цільові об'єкти	М'ясомолочне поголів'я.
Радіонукліди, які є об'єктом впливу	Ймовірна застосовність до: ^{60}Co , ^{75}Se , ^{95}Nb , ^{95}Zr , ^{99}Mo , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{103}Ru , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{140}Ba , ^{141}Ce , ^{144}Ce , ^{169}Yb , ^{192}Ir , ^{226}Ra , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{252}Cf . Застосовність відсутня: Висока рухливість в ґрунті (K_d) від 0 до 30 може призвести до швидкого руху у землі: ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{235}U . Короткий період напіврозпаду ^{127}Sb , ^{132}Te , ^{140}La означає, що такий варіант вирішення проблеми не може застосовуватися.
Масштаб застосування	Від середнього до великомасштабного.
Шлях забруднення	Дані відсутні.
Шляхи можливого надходження	Дані відсутні.
Період застосування	Від ранньої до пізньої фази.
Обмеження	
Правові обмеження	Очікується, що проблеми переробки нехарчової тваринної сировини будуть регулюватися певними законодавчими положеннями у кожній державі-члені окремо. Відповідне законодавство ЄС наведено нижче: Інтегрована директива 96/61 / ЄС про запобігання та контроль за забрудненням. Регламент 2003 року щодо продуктів тваринного походження, який забезпечує виконання Постанови (ЄС) № 1774/2002 відповідно до Закону про Європейське Співтовариство 1972 року. Схема перевищення тридцяти місяців, як зазначено у Регламенті ЄС (Регламент 716/96).
Соціальні обмеження	Прийнятність громадськістю або зацікавленими сторонами. Більшість підприємств, які переробляють нехарчову тваринну сировину стикаються з місцевими протестними групами через запахи. Низький рівень сприйняття радіоактивно забрудненої сировини цими групами населення .
Екологічні обмеження	Контрзахід буде мати мінімальний вплив на навколишнє середовище, якщо будуть повністю реалізовані всі контрольні заходи та впроваджено найкращий досвід.
Комунікаційні обмеження	Оператори повинні бути забезпечені інформацією про кількість забруднених туш, які необхідно обробити.
Ефективність	
Ефективність контрзаходу	Інформація відсутня.
Фактори, що впливають на ефективність контрзаходу	Наявність та достатня потужність установок (підприємств) для переробки нехарчової тваринної сировини, щоб у будь-який час справитися з великою кількістю худоби. Зниження об'єму туш, переробляючи їх на тверді, м'ясні та перемелені кістково-м'ясні відходи залежить від комбінацій температури, часу та тиску на кожному об'єкті. Прийнятність процедур утилізації / переробки.
Необхідне спеціальне устаткування	Переробні установки (лінії, підприємства), придатні для утилізації туш свавців.
Необхідне додаткове устаткування	Транспорт для перевезення туш з ферм на підприємство для переробки та відходів до спалювальних заводів або сміттєспалювальних установок.
Необхідна система інженерного забезпечення і інфраструктура	Тип способу утилізації відходів, наприклад, полігон, спалення, очищення стічних вод.
Необхідні витратні матеріали	Пальне для перевезення туш і відходів.
Необхідні навички	Працівники переробного підприємства повинні мати необхідні професійні навички.
Необхідні заходи безпеки	Захисний одяг.
Інші обмеження	Пропускна здатність переробного підприємства.
Відходи	

Обсяг і тип	<p>Основними продуктами, отриманими у процесі переробки є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • МКМ (м'ясна та кісткова маса) – порошкоподібний кінцевий продукт, який містить 60-65% білка, • жир – твердий топлений жир, • шквара - такий же матеріал, як і МКМ, але без заключної стадії помелу, • конденсат - генерується у процесі рендерінга, • кров - кров'яна маса. <p>Коли ціла туша проходить процес обробки, її обсяг зменшується на 12%. Як правило, наступний продукт складається з 60% МКМ і 40% твердого жиру. Під час спалювання відбувається подальше скорочення об'єму. В результаті спалювання тони туші виробляється від 100 до 150 кг попелу.</p>
Можливі маршрути транспортування, обробки і зберігання	Шквара та МКМ можуть спалюватися та / або відправлятися на ліцензований комерційний полігон для захоронення. Конденсат потрібно переробляти на місці або на установці для очищення стічних вод для відокремлення чистої води та осаду.
Фактори, які впливають на проблему відходів	Температура, час і тиск на рендеринговій установці. Ці умови залежать від процесу рендерінга, який застосовується та повинні гарантувати, що будь-який ризик зараження губчатою енцефалопатією буде виключено.
Дози:	
<p>Додаткова доза Шляхи отримання дози, виділені курсивом, побічно трапляються у результаті рендерингування туш тварин. Отримана після переробки продукція утилізується на 54 полігоні або 53 спаленням. Є окремі специфікації для цих варіантів утилізації, що надають відповідну інформацію стосовно особливостей дозування, які слід взяти до уваги. Будь-який фільтрат, який генерується під час переробки, має відправлятися на об'єкт з очищення стічних вод (ООСВ): відповідні шляхи дозування для даного способу утилізації наведені в таблиці 54 полігон.</p>	<p>Для працівника рендерингової лінії:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зовнішнє опромінення від туш тварин, • ризик зовнішнього ураження під час зберігання продуктів рендерінгу (МКМ, твердий жир, шквара), • зовнішнє ураження та ненавмисне проковтування під час переробки конденсату. <p>Для водія (ризик отримання дози ззовні):</p> <ul style="list-style-type: none"> • перевезення туш тварин до переробного підприємства. • перевезення продуктів рендерінгу (МКМ, твердий жир, шквара) • перевезення стоків до очисної установки.
Витрати на впровадження контрзаходу	
Обладнання	Рендерингове підприємство.
Витратні матеріали	Пальне для транспортування туш тварин та утилізації побічних продуктів.
Графік роботи обслуговуючого персоналу	Операторам підприємства з переробки нехарчової тваринної сировини за виконання понаднормової роботи. За додатковий час, витрачений на перевезення туш тварин.
Фактори, що впливають на витрати	Кількість туш, що підлягають обробці, та маршрути утилізації продуктів, отриманих у процесі рендерінга. Ризик забруднення переробного підприємства та транспортних засобів, які використовуються для транспортування туш.
Компенсаційні витрати	Власникам переробних заводів за дезактивацію виробничих ліній та транспортних засобів.
Витрати на утилізацію відходів	На перевезення відходів до об'єкту утилізації/заводу. Витрати на спалювання чи захоронення на полігоні, та на переробку конденсату. Компенсація полігону для захоронення, підприємству для спалення, та власникам очисних споруд за виконання знезараження підприємства та транспортних засобів, у разі необхідності.
Обмеження	Вся необхідна інфраструктура є у наявності.
Комунікаційні потреби	Надання інформації та проведення підготовки для персоналу.
Оцінка небажаного побічного впливу	
Етичні фактори, які необхідно врахувати	Ризик отримання додаткової дози працівниками та мешканцями, які проживають на прилеглий до переробного підприємства території. Згода працівників підприємства.
Вплив на навколишнє середовище	Мінімальний від процесу переробки, як такого. Спалювання відходів від переробки не спричиняють будь-яких серйозних проблем щодо якості повітря, оскільки стандартна система очищення димових газових викидів мінімізує утворення шкідливих побічних продуктів, а також відповідають рівням дозволених викидів.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЯДЕРНИХ І РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

	Мінімальний ризик забруднення поверхневих та підземних вод, що виникають у результаті утворення попелу на полігоні та відходів процесу рендерінгу.
Вплив на сільськогосподарське виробництво	Відсутній.
Соціальний вплив	Мінімальний.
Інші побічні впливи	Відсутні.
Точка зору FARMING Community Network, як зацікавленої сторони проекту	-
Практичний досвід	Переробка (рендерінг) було найкращим варіантом для утилізації худоби під час спалаху епідемії ящуру у Великобританії, хоча переробна здатність була стримуючим чинником на піку спалаху. Використовувались також способи спалювання та поховання. Відходи процесу рендерінгу були утилізовані шляхом спалювання та захоронення, залежно від виду запровадженного процесу рендерінгу та віку великої рогатої худоби.
Ключові посилання (джерела)	MAFF (2001). Guidance Note on the Disposal of Animal By-Products and Catering Waste. January 2001. SEGHERS better technology (2001). From Mad Cow Crisis to Clean Energy. Trevelyan GM, Tas MV, Varley EM and Hickman GAW (2001). The Disposal of Carcasses during the 2001 Foot and Mouth Disease Outbreak in the UK. Defra, FMD Joint Co-ordination Centre, Page Street, London, SW1P 4Q, UK
Історія документа	РОЗРОБНИК СТРАТЕГІЇ – Нісбет А.Ф. СПІВАТВОРИ СТРАТЕГІЇ – НР-РПД (Мерсер Дж. А, Гескет, Х), НРП (Ліланд А, Торрінг Х., Берген Т), ЦВЗ (Бересфорд Н.А., Говард Б Дж.), ULANC (Хант Дж), UMB (Оутон Д.) РОЗРОБНИК Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії – дані відсутні. СПІВАТВОРИ Європейського підходу до розробки стратегій управління в умовах ядерних і радіаційних аварій і реабілітації навколишнього середовища і населення після аварії - Технічні рекомендації зі стратегії всі були переглянуті у тій чи іншій мірі в рамках проекту EURANOS. Сертифіковані експерти (СЕН-Certified Ethical Hacker) (Н.А. Бересфорд, К. Л. Барнетт і Б. Дж. Говард) переглянули і критично оцінили усі дані технічні рекомендації. АЗЗН (Агенція з захисту здоров'я населення)-відділ досліджень та публікацій (Хескет Н. та Ф. Нісбет) взяли на себе ініціативу по створенню додаткових списків радіонуклідів; Реалс Н. і Галлай Ф. (Інститут радіозахисту і ядерної безпеки), університет Яніни (Папачрістоудоулоу С. і Іоанідс К.) займалися адаптацією до умов Середземномор'я; STUK (Рантаваара А. й Ріссанен К.) займалися адаптацією до північних європейських умов; Університет штату Массачусетс Бостон (Д. Оутон і І. Бей), розробили соціальні, етичні та комунікаційні концепції; СЕН і STUK розробили можливості застосовності заходу на ранній фазі після аварії.