

## Тема 2. Природні небезпеки та характер їхніх проявів і дії на людей, тварин, рослин

### План

1.Значення природних небезпек в житті людства.

2..Літосферні стихійні лиха.

3.Гідросферні стихійні лиха.

4.Атмосферні стихійні лиха.

### 1. Значення природних небезпек в житті людства

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. Людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

Найбільш серйозні збитки з усіх стихійних лих спричиняють:

повені - 40%, тропічні циклони - 20%, землетруси та посухи – по 15%.

**Стихійні лиха** — це природні явища, які мають надзвичайний характер і призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей.

За місцем реалізації стихійні лиха поділяють на:

- **літосферні - тектонічні** (виверження вулканів, землетруси, зсуви, селі);
- **гідросферні - топологічні** (повені, снігові лавини, шторми);
- **атмосферні - метеорологічні** (урагани, зливи, ожеледі, блискавки).

### 2. Літосферні стихійні лиха

За руйнівною дією та кількістю енергії, яка виділяється під час **виверження вулкана**, саме це стихійне лихо належить до **найнебезпечніших для життєдіяльності людства**. Під попелом та лавою гинули цілі міста.

На земній кулі нараховується **приблизно 600 активних вулканів**, тобто таких вулканів, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити. Більшість з них розташована на стиках тих ділянок земної кори, які називаються **тектонічними плитами**. За теорією А.Вегенера, **земна кора складається приблизно з 20 малих та великих пластів**, які називаються **плитами, або платформами**, вони постійно змінюють своє місце розташування. Ці рухливі тектонічні плити земної кори мають товщину від 60 до 100 км й плавають на поверхні в'язкої магми.

**Навколо Індонезії**, яка знаходиться на одному з таких стиків тектонічних плит, **більше сотні вулканів**; на західному узбережжі Американського континенту, де стикаються Північноамериканська й Тихоокеанська плити, розташовано десятків вулканів. Ці райони, а також східне узбережжя Тихого океану — Камчатка, Курили, Японія — найбільш активні вулканічні зони планети.

Як утворюються вулкани? Надра земної кулі діляться на чотири зони: в центрі — **внутрішнє ядро**, його оточує **зовнішнє ядро**, потім **мантія** й **земна кора**. **Радіус Землі - 6371 км**, тверда оболонка **земної кори** — **від 35 до 70 км**, а на дні океану товщина твердої оболонки — всього 7—13 км. **Товща земної мантії сягає 2900км**.

Магмою називається розплавлена маса, що виділяється при виверженні вулканів. Геологи вважають, що вона утворюється в нижній частині земної кори та у верхній частині мантії на глибині від 30 до 90 км. Гірська порода на цій глибині так розпечена, що повинна бути рідкою, але вона залишається твердою, її робить більш щільною величезний тиск верхніх пластів. Цей тиск звичайно однаковий по всій поверхні магми; лише там, де дві плити труться одна об одну і зсуваються, він може послабшати. У цих місцях порода переходить з твердого стану в рідкий, розширюється, тисне на верхні шари та з надзвичайною силою виривається на поверхню. Відбувається виверження вулкана.

Лавовий потік при великих виверженнях розповсюджується до 30км, деколи досягає 100км. До 400-500 км розповсюджується зона випадіння кислотних дощів, які викликають опіки у людей, отруєння рослинності, ґрунту. Селеві потоки, які виникають на вершинах вулканів під час раптового танення снігу та льоду в період виверження, мають довжину від декількох десятків кілометрів до 100-300 км.

Для запобігання негативному впливу потоку лави використовується метод відведення його в бік від населених пунктів шляхом створення штучного русла, можливе будівництво дамб, охолодження лавових потоків водою.

**Землетруси.** Щорічно вчені фіксують близько 1млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100тис. з яких відчуються людьми та 1000 завдають значних збитків.

Ті місця, де стикаються між собою тектонічні плити, є сейсмічно небезпечними зонами, тобто рух плит уздовж їх кордонів супроводжується землетрусами. Землетруси з особливо важкими наслідками відбуваються там, де дві тектонічні плити не просто труться одна об одну, а зіштовхуються. Вчені-геофізики виділили два головних сейсмопояси: Середземноморський, що охоплює південь Євразії від Португалії до Малайського архіпелагу та Тихоокеанський, що оперізує береги Тихого океану. Вони включають молоді гірські пояси: Альпи, Апенніни, Карпати, Кавказ, Гімалаї, Крим, Кордильєри, Анди, а також рухомі зони підводних океанів материків.

**Землетрус** — це сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж та людських жертв.

**Гіпоцентр, або осередок землетрусу,** — місце, де зсуваються гірські породи.

**Епіцентр** — точка на поверхні землі, що знаходиться прямо над гіпоцентром.

Коливання земної кори передається сейсмічними хвилями. Найсильніші вони в гіпоцентрі. З віддаленням від нього хвилі слабшають.

Для реєстрації землетрусів зроблено дві шкали. До 30-х років ХХ ст. сила землетрусу вимірювалась спричиненими збитками—за так званою шкалою Меркаллі. Тепер для визначення сили землетрусу користуються більш досконалим засобом. Ідею подав в 1935р. американський сейсмолог Ч.Ріхтер. Він запропонував визначати силу землетрусу за 12-бальною шкалою. Нульова позначка на сейсмографі означає абсолютний спокій ґрунту, один бал вказує на слабкий підземний поштовх, кожний наступний бал позначає поштовх в 10 разів сильніший за попередній. Так, 9-бальний землетрус в 10 разів сильніший за 8-бальний, в 100 разів перевищує 7-бальний і, нарешті, в 100 мільйонів разів сильніший за коливання земної кори силою в один бал.

**Основними характеристиками землетрусів є: глибина осередку, магнітуда та інтенсивність енергії на поверхні землі.** Глибина осередку землетрусу перебуває в межах від 10 до 30 км, в деяких випадках вона може бути значно більша. **Магнітуда характеризує загальну енергію землетрусу** і є логарифмом максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мікронах, яка вимірюється за сейсмограмою на відстані 100 км від епіцентру. Магнітуда за Ріхтером вимірюється від 0 до 9 балів (найсильніший землетрус). **Інтенсивність** — це показник наслідків землетрусів, який характеризує розмір збитків, кількість жертв та характер сприйняття людьми психогенного впливу.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60 с, або навіть до 3-4 хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців і навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози. Провісниками землетрусів є: швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); деформація земної кори, яка визначається спостереженнями із супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; вміст радону у воді тощо.

Найсильніші землетруси за останні 100 років:

Каліфорнія, США, 18 квітня 1906 року. Епіцентр — біля Сан-Франциско, інтенсивність — 10 балів. Основні збитки міста — через пожежу, яку не вдалося загасити три дні. Загибло 700 осіб.

Японія, 1 вересня 1923 року, зруйновані Токіо і Йокогама. Знищені сотні тисяч будинків, зруйновані мости й тунелі, страшні пожежі. Загибло близько 150 тис. осіб.

СРСР, Спітак, Ленінакан, 7 грудня 1988 року. Сила землетрусу — 8 балів. Ушкоджені дороги, залізниця. Спітак зруйнований вщент, Ленінакан — на 80%. Загибло понад 25 тис. осіб.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6-8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чілі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

При землетрусі важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будинку, слід реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечні предмети, які падають.

Перебуваючи у приміщенні, треба негайно зайняти безпечне місце. Це отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинити двері з квартири), кути, утворені ними, місця під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Слід пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків. Необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.

Не слід вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають уздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і тільки дочекавшись його закінчення, перейти у безпечне місце. Слід пам'ятати, що сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусу. Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають. Перебуваючи в автомобілі, що рухається, слід повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись в машині до припинення поштовхів. Опинившись у завалі, слід спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує.

**Зсуви.** Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в  $20^\circ$  і більше в будь-яку пору року. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

- **повільні** (швидкість становить декілька десятків сантиметрів на рік);
- **середні** (швидкість становить декілька метрів за годину або добу);
- **швидкі** (швидкість становить десятки кілометрів за годину)

**Зсуви** — це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги. Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

Тільки швидкі зсуви можуть спричинити катастрофи з людськими жертвами. Об'єм порід, які зміщуються при зсувах, перебуває в межах від декількох сот до багатьох мільйонів кубічних метрів.

Найзначніші осередки зсувів на території України зафіксовані на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, в Закарпатті та Чернівецькій області.

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель. Найбільш дійовими заходами для запобігання зсувів є відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

**Селі.** Виникають селі в басейнах невеликих гірських річок внаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів.

**Селі** — це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних часток, каміння, уламків гірських порід (від 10-15 до 75% об'єму потоку).

«Сель» (сайль) — слово арабське і в перекладі означає бурхливий потік, тобто за зовнішнім виглядом селевий потік — це шалено вируюча хвиля висотою з п'ятиповерховий будинок, яка мчить ущелиною з великою швидкістю.

Селі трапляються в багатьох країнах — в деяких областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану, в гірських районах Північної та Південної Америки. Від селевих потоків страждає населення Кавказу, Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Криму.

За складом твердого матеріалу, який переносить селевий потік, їх можна поділити на:

**грязьові** (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага складає 1,5-2 тис. куб. м);

**грязьокам'яні** (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага — 2,1-2,5 тис. куб. м);

**водокам'яні** (суміш води переважно з великим камінням, об'ємна вага — 1,1-1,5 тис. куб. м).

У Карпатах найчастіше трапляються водокам'яні селеві потоки невеликої потужності, у Середній Азії — грязьові потоки.

Швидкість селевого потоку звичайно становить 2,5-4,5 м/с, але під час прориву заторів вона може досягати 8-10 м/с і більше.

Засобів прогнозування селів на сьогодні не існує.

Засоби боротьби з селевими потоками досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнації селевого потоку, стінок для закріплення відкосів тощо.

У разі попередження про селевий потік або зсув, які насуваються, слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в небезпечне місце.

### 3. Гідросферні стихійні лиха

**Повені.** За даними ЮНЕСКО, від повеней у ХХ ст. загинуло 9 млн. осіб. Повені завдають і великих матеріальних збитків — у деяких країнах до 50% їх національного прибутку. Тільки за рік збитки від них у всьому світі становлять мільярди доларів. Суттєвим фактором, який сприяє зростанню збитків від повеней, є техногенний вплив на природне середовище. Йдеться, передусім, про вирубку лісів. Після рубок інфільтраційні властивості ґрунту знижуються в 3,5 раза, а інтенсивність його змиву збільшується в 15 разів.

У тропічних лісах суцільні рубки призводять до збільшення стоку в 2-2,5 раза. Кількість повеней зростає також зі збільшенням кількості міст.

**Повінь** — це значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі, спричинене зливами, весняним таненням снігу, вітровим нагоном води, руйнуванням дамб, гребель тощо. Повені завдають великої матеріальної шкоди і призводять до людських жертв. Значні повені зазвичай пов'язані з циклонами, штормами, землетрусами, вулканічною діяльністю. Вони призводять до катастрофічних наслідків. Це стосується узбережжя Англії, Бельгії, Німеччини, Нідерландів. До районів, що потерпають від **цунамі** відносяться Японія, Філіппіни, острови Індонезії (Ява, Суматра).

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та ін. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів (у Закарпатті – декілька років підряд).

Повені, викликані нагоном води, виникають переважно при сильних вітрах на пологих ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів. Ці повені небезпечні передусім своєю раптовістю, інтенсивністю, висотою хвилі та високим підйомом води.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що деякою мірою прогноуються. Але прогнозувати ймовірність повені набагато легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в сніговому покриві, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Основний напрям боротьби з повенями полягає в зменшенні максимальних витрат води в річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, оранка ґрунту поперек схилу, збереження узбережних смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та великих річок досить дієвим засобом є регулювання паводкового стоку за допомогою водосховищ. Крім того, для захисту від повеней широко застосовується давно відомий спосіб — влаштування дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводяться розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10-15 днів до початку льодоходу.

**Снігові лавини.** Снігові лавини виникають так само, як і інші зсувні зміщення. Сили зчеплення снігу переходять певну межу, і гравітація викликає зміщення снігових мас уздовж схилу.

Великі лавини виникають на схилах 25-60° через перевантаження схилу після значного випадіння снігу, частіше під час відлиги, внаслідок формування в нижніх частинах снігової товщі горизонту розрихлення.

Найбільш лавинонебезпечною країною вважається Швейцарія, де протягом року сходить приблизно до 10 тис. лавин. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат і Криму.

Причинами снігових лавин можуть бути: перенапруження снігового покриву; різкий порив вітру; звукова хвиля; різка зміна метеорологічних умов.

Рухаючись зі швидкістю майже 200 км/год, лавина, яка несе в собі сотні тисяч тонн снігової маси, спустошує все на своєму шляху. Повітряна ударна хвиля більш небезпечна, ніж удар снігової маси, — вона перевертає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей. Така хвиля повітря мало чим відрізняється від викликаного вибухом великої бомби.

Існує **пасивний** та **активний захист** від лавин. При пасивному захисті уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити. При активному захисті проводять обстріл лавинонебезпечних схилів, що викликає сходження невеликих, безпечних лавин, запобігаючи таким чином накопиченню критичних мас снігу.

#### 4. Атмосферні стихійні лиха

**Урагани.** Ми живемо на дні атмосфери, глибина якої 1000 км.

**Вітри** — це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощові хмари на поля, де без них нічого б не росло.

Вітер — один з найважливіших компонентів життя. Але він може бути і руйнівним, набагато небезпечнішим від багатьох стихій.

Англійський адмірал Ф.Бофорт ще в 1806 р. запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів. Він розподілив вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас. Вітер силою в 9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель - це **шторм**.

Якщо швидкість вітру досягає 32м/с, то це ураган. Ураганами називають також тропічні циклони, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани(циклони) мають назву тайфунів. Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, тропічний циклон — це велетенські віхоли нашої планети. Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п'ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на

земній кулі виникає та повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими і ураганними вітрами.

Тропічні урагани найчастіше виникають влітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода віддає своє тепло повітрю. Діаметр такого урагану може досягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас доходить до 500 км/год, в цьому і полягає його руйнівна сила.

Коли ураган наближається до узбережжя, він жене поперед себе величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується звичайно зливами і смерчами, шалено налітає на узбережжя і нищить усе живе.

На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Дуже небезпечне явище — **смерчі**, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають **торнадо**. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх — холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли з боку починає дути вітер, котрий відхиляє в бік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год.

Смерч спричиняє нищення будівель, пожежі, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо.

Трапляються смерчі і в Україні, південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях. Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок прослідковують їх розвиток та рух.

Найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків. Коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві).

**Пожежі**. Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини і тільки 7-8% спричинені блискавками.

**Пожежа** — це неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей.

Під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних — відбувається заболоченість лісових земель.

Основними видами пожеж як стихійних лих, що охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі — **лісові й степові**.

**Лісові пожежі** поділяють на **низові, верхові, підземні**. За інтенсивністю горіння лісові пожежі поділяються на **слабкі, середні, сильні**.

**Лісові низові пожежі** характеризуються горінням сухого трав'яного покриву, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв (**слабка пожежа**) до 16 м/хв (**сильна пожежа**), висота полум'я — 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900° С.

Лісові верхові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8-25 км/год, залишаючи інколи цілі ділянки не

займаного вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5-8км/год, охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев. Підземні пожежі виникають як продовження низових або верхових лісових пожеж і розповсюджуються по шару торфу, який знаходиться на глибині 50см. Горіння йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1-0,5м/хв, виділяється велика кількість диму і утворюються прогари (пустоти, які вигоріли).

Тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго, навіть взимку під шаром ґрунту.

**Степові (польові) пожежі** виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше навесні й практично відсутні взимку. Швидкість їх розповсюдження може досягати 20-30 км/год.

Основними заходами боротьби з лісовими низовими пожежами є: засипання вогню землею; zalивання водою (хімікатами); створення мінералізованих протипожежних смуг; пуск зустрічного вогню.

Гасіння підземних пожеж здійснюється в більшості випадків двома заходами. При першому заході навколо торф'яної пожежі на відстані 8-10 м від її краю риють траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня ґрунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами хімікатів. Спроби zalивати підземну пожежу водою успіху не мають.