

# **Оцінка впливу на літосферу**

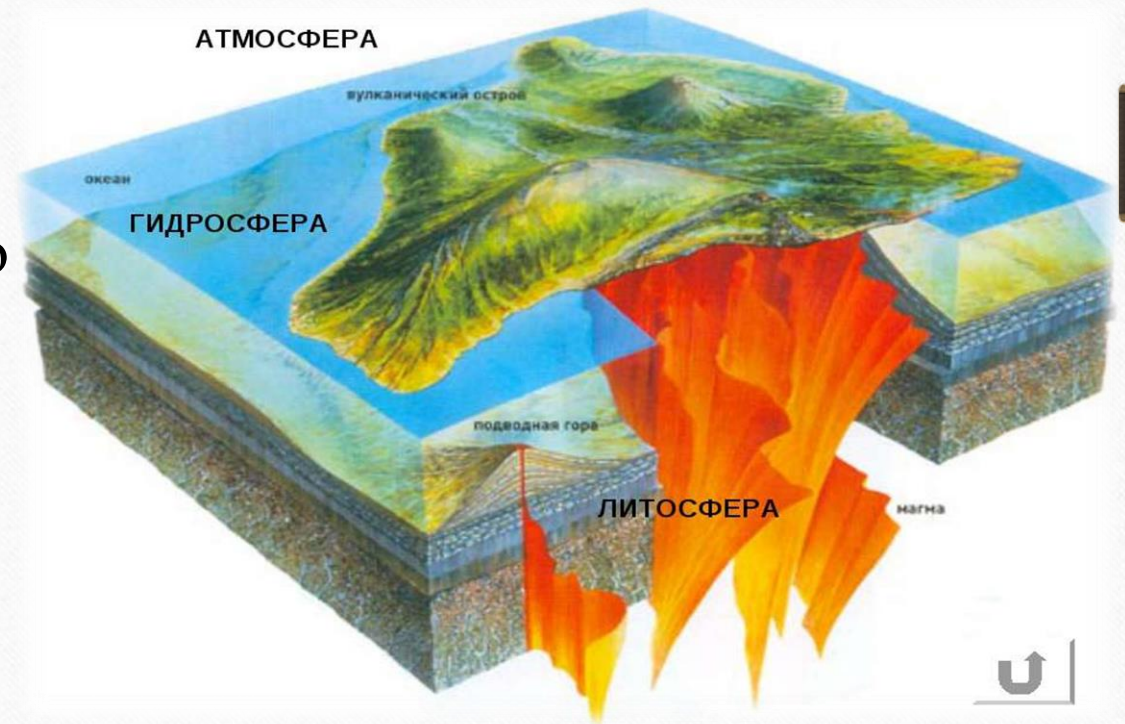
## До оцінці впливу на геологічне середовище включають:

- загальна характеристика основних елементів геологічної, структурно-тектонічної будови;
- геоморфологічні особливості ландшафтів;
- аналіз існуючих і прогнозованих негативних ендегенних та екзогенних процесів і явищ геологічного та геотехногенного походження (тектонічних, сейсмічних, зсувних, сльових, карстових тощо) з урахуванням впливів проектної діяльності.



# Критерії оцінювання впливу на літосферу

- прямі критерії оцінювання;
- ресурсні критерії оцінювання;
- інтегральна оцінка геологічного середовища.



## Прямі критерії оцінювання

Це в основному геохімічні критерії, їх застосування пов'язане зі співставленням забруднення літосфери і її компонентів з значеннями ГДК або фоновим обліком токсичності речовин забруднювачів

Виділяють 4 рівні стану підземних вод:

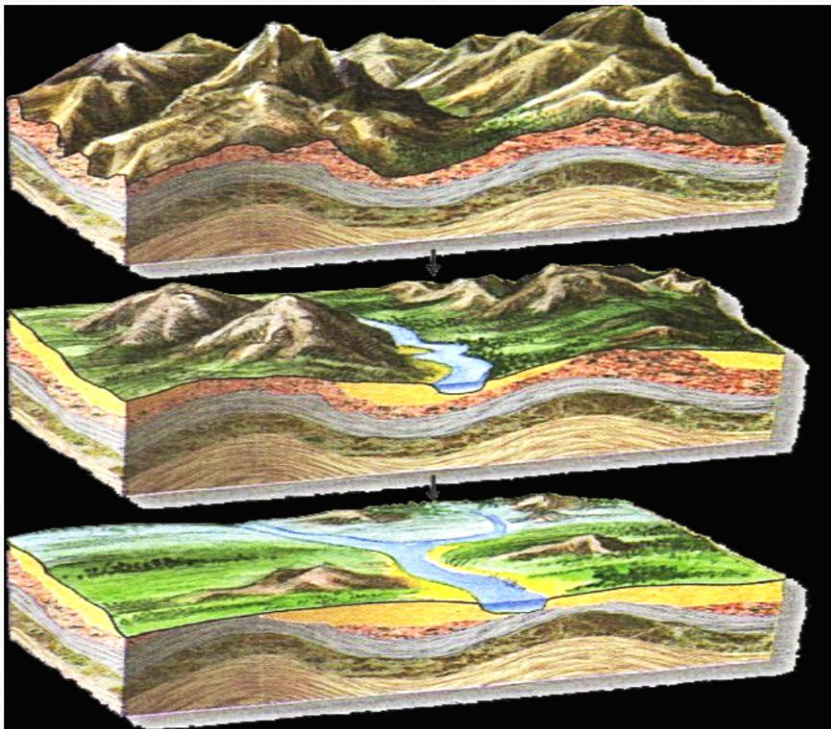
- ❖ *клас «норми»* (відносне благополуччя) – якість підземних вод не перевищує ГДК;
- ❖ *клас «ризик»* (поява постійних тенденцій негативних змін) – якість підземних вод погіршується і перевищує ГДК, але не більше 3-5 ГДК на окремих ділянках;
- ❖ *клас «кризи»* (кризовий стан) – істотне перевищення ГДК (до 10 разів);
- ❖ *клас «бід»* (катастрофічний стан) – значне погіршення якості води (понад 10 ГДК).



### Екологічні нормативи якості підземних вод у порівнянні з їх максимальним природним вмістом

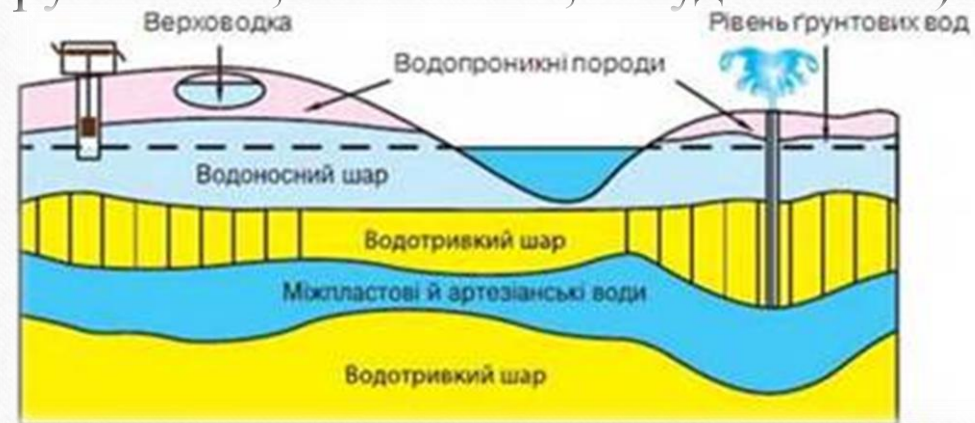
| №  | Елемент                   | Вміст хімічних елементів у підземних водах, мкг/дм <sup>3</sup> |  |   |   |  |
|----|---------------------------|---|--|---|---|--|
|    |                           | 1 клас –<br>відмінна,<br>бажана якість води                     | 2 клас –<br>добра,<br>прийнятна якість<br>води | 3 клас –<br>задовільна, прийнят-<br>на якість | 4 клас –<br>посередня, обмеже-<br>но придатна,<br>небажана якість<br>води | Максимальні кон-<br>центрації хімічних<br>елементів у підземних<br>прісних<br>водах [21, 22] |
|    |                           | I   | II   | III   | IV  | V  |
| 1  | Алюміній (Al)             | відсутність   | <500   | 501—2 000                                     | >2 000  | 100-9000   |
| 2  | Барій (Ba)                | < 100   | 100—200  | 201—1 000                                     | > 1 000   | 100-900  |
| 3  | Берилій (Be)              | <0,2  | 0,2—1,0  | 1,1—2,0                                       | >2,0  | 1-9  |
| 4  | Бор (B)                   | <200  | 200—500  | 501—1 000                                     | > 1 000   | 1000-9000  |
| 5  | Броміди (Br)              | <10   | 10—25  | 26—100  | > 100   | 100-900  |
| 6  | Ванадій (V)               | <10   | 10—50  | 51—100  | > 100   | 1-9  |
| 7  | Залізо загальне (Fe)      | <300  | 300—1 000                                      | 1 001— 2 000                                  | >2 000  | 10000-90000  |
| 8  | Кадмій (Cd)               | <1  | 1—2  | 3—4   | >4  | 10-90  |
| 9  | Кобальт (Co)              | <10   | 10—50  | 51—100  | > 100   | 1-9  |
| 10 | Літій (Li)                | <10   | 10—20  | 21—30   | >30   | 100-900  |
| 11 | Марганець (Mn )           | <50   | 50—100   | 101—500                                       | >500  | 100-900  |
| 12 | Миш'як (As)               | <10   | 10—20  | 21—50   | >50   | 10-90  |
| 13 | Мідь (Cu)                 | <1  | 1—2  | 3   | >3  | 10-90  |
| 14 | Молібден (Mo)             | <200  | 200—300  | 301—500                                       | >500  | 10-90  |
| 15 | Нікель (Ni)               | <20   | 20—50  | 51—100  | > 100   | 10-90  |
| 16 | Ртуть (Hg)                | <0,5  | 0,5—1,0  | 1,1—2,0                                       | >2,0  | 1-9  |
| 17 | Свинець (Pb)              | <10   | 10—30  | 31—100  | > 100   | 10-90  |
| 18 | Селен (Se)                | відсутність   | <5   | 5—10  | >10   | 10-90  |
| 19 | Сурма (Sb)                | <1  | 1—10   | 11—15   | >15   | 10-90  |
| 20 | Стронцій (Sr)             | 2000-7000   | 2000-7000                                      | 2000-7000                                     | 2000-7000   | 10000-90000  |
| 21 | Талій (Tl)                | відсутність   | <10  | 10—20   | >20   | 10-90  |
| 22 | Фториди (F <sup>-</sup> ) | 2 000—7 000   | 2 000—7 000                                    | 2 000—7 000                                   | 2 000—7 000   | 10000-90000  |
| 23 | Хром (III), Cr (III)      | відсутність   | <0,5   | 0,5—1,0                                       | >1,0  |  |
| 24 | Хром (VI), Cr (VI)        | <700  | 700—1 000                                      | 1 001— 1 500                                  | > 1 500   | 10-90  |
| 25 | Цинк (Zn)                 | < 100   | 100—200  | 201—500                                       | >500  | 100-900  |

## Ресурсні критерії оцінювання



Для *підземних вод* використовують наступні показники – модуль експлуатаційних запасів, який за необхідності може бути диференційований за водоносним горизонтами, що використовується для централізованого водопостачання і водоносних горизонтів.

Для *літосфери* використовується геодинамічна група критеріїв, яка включає два показника: площу і глибину техногенної переробки (порушеність, освоєність, забудованість).

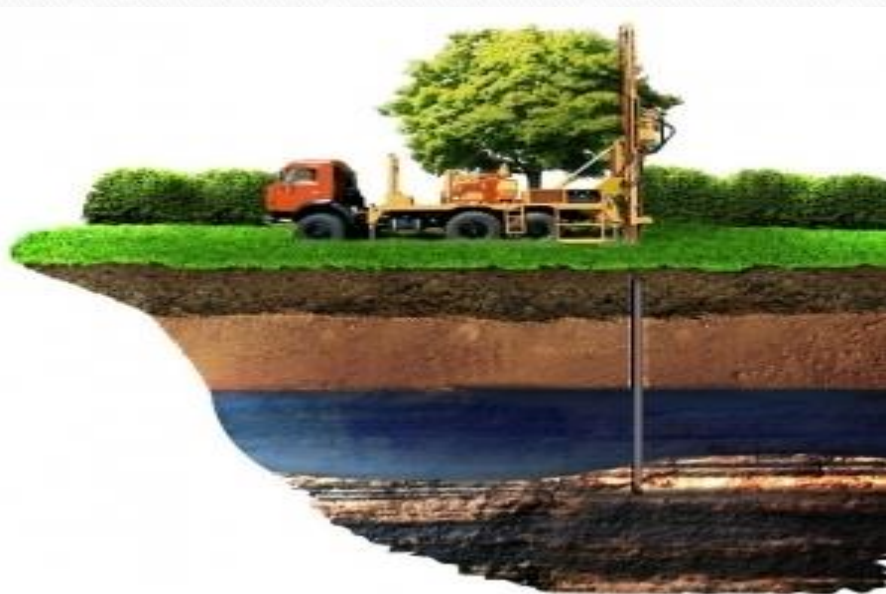




# Інтегральна оцінка зміни геологічного середовища

Існує два підходи

---



**Перший підхід** базується на використанні дворядної матриці, на якій за вертикальною шкалою розташовуються аналізовані компоненти геологічного середовища з розбиттям за рівнем змінної, а за горизонтальною шкалою-групи оцінюваних критеріїв.

**Другий підхід** базується на отриманні сумарного оцінювання рівня геоекологічної зміни території та реалізується через облік коефіцієнту площадкового ураження і відносної зміни шляхом їх підсумування за всіма даними критеріями та компонентами середовища.

**При обґрунтуванні і оцінці впливу на літосферу  
(геологічне середовище, включаючи підземні води)  
рекомендується розглядати наступне:**

---

- геологічні і гідрогеологічні особливості території, геологічні процеси і явища;
- оцінка стійкості фунтів і активності геологічних процесів при техногенному впливі;
- прогноз зміни геодинамічних умов (зміна напруженості масиву порід, можливість деформації тощо);
- прогноз наслідків теплового впливу на ґрунт, зміна термодинамічних умов (рівня сезонного таяння, багаторічної мерзлоти, активізація геологічних процесів);



- прогноз впливу несприятливих геологічних явищ і процесів на можливість прояву аварійних ситуацій;
- прогноз зміни гідрогеологічних умов (посилення або ослаблення водообміну, утворення нових водоносних горизонтів, змішання вод, зміна рівня підземних вод, швидкостей, напрямку руху, зміна газового і хімічного складу та температури);
- прогноз можливого забруднення і виснаження підземних вод при техногенному впливі;
- прогноз впливу розробки, добування мінеральних і сировинних ресурсів на різні компоненти природного середовища;
- заходи щодо раціонального використання надр;
- заходи щодо локалізації наслідків аварійних-ситуацій, які порушують геологічне середовище;

- заходи щодо захисту підземних вод щодо забруднення і виснаження;
- рекомендації щодо складу і розміщення режимної мережі свердловин для вивчення, контролю і оцінювання стану гірських порід і підземних вод у процесі експлуатації наміченого будівництва;
- пропозиції щодо можливого повного комплексного використання корисних копалин з надр, що включають зниження якості запасів підземних копалин на сусідніх ділянках та в районах їх видобування (в результаті обводнення, вивітрювання, окислення, спалаху тощо);
- обґрунтування можливості підземного поховання шкідливих речовин і відходів виробництва;
- об'єм природоохоронних заходів і оцінка вартості заходів щодо охорони геологічного середовища і заходів запобігання і ліквідації аварійних ситуацій.