**Тема 6. Основні види впливу господарської діяльності людини на екологічний стан підземних вод.**

1. **Вплив теплових і атомних електростанцій на підземні води.**

Вплив ТЕС на воднi об’єкти здiйснюється за **двома напрямами**: використання водних ресурсiв i прямий вплив ТЕС на якiсний стан водних об’єктiв шляхом скидання в них стiчних вод iз пiдвищеними порiвняно з природною водою концентрацiями забруднюючих речовин. Енергетичне виробництво ТЕС супроводжується також рiзноманiтними забрудненими стоками, пов’язаними iз процесом водопiдготовки, промивання устаткування, з гiдротранспортом твердих вiдходiв (шлакiв).

Основна маса води на ТЕС використовується для **охолодження** конденсаторiв парових турбiн. Усi iншi потреби у водi не перевищують 7%. Абсолютна кiлькiсть використовуваної на станцiях води є рiзною та залежить вiд типу ТЕС, потужностi, характеру палива, складу вихідної води, способу її пiдготовки та iнших факторiв (табл. 5). Близько 2–3% води втрачається безповоротно у процесi її використання (випар в охолоджувальних установках, добавка в цикл на компенсування втрат).



На сучасних теплових електростанцiях є такi **види стiчних вод**:

1. води охолодження конденсаторiв турбiн, що викликають теплове забруднення води;
2. регенерацiйнi та промивнi води вiд водопiдготовчих установок i конденсатоочисток;
3. води, забрудненi нафтопродуктами;
4. води вiд обмивок регенеративних повiтро-пiдiгрiвникiв i конвективних поверхонь нагрiвання котлiв, що працюють на мазутi;
5. вiдпрацьованi розчини пiсля хiмiчного очищення теплосилового устаткування та його консервацiї;
6. продувнi води систем гідро золовидалення на ТЕС, що працюють на твердому паливi;
7. комунально-побутовi та господарськi води;
8. води вiд гiдравлiчного прибирання примiщень тракту та паливоподачi;
9. дощовi (зливовi) води з територiй електростанцiй.

На **вугiльних ТЕС** значний стiк технічної води утворюється на системах гiдрошлакозоловидалення (ГЗВ). Для транспортування тонни золошлакiв витрачається вiд 10 до 50 м3 води. Водоспоживання на потреби ГЗВ ТЕС середньої потужностi становить декiлька десятків мiльйонiв м3 на рiк. Для золовидалення на ТЕС потужнiстю 2400 МВт потрiбно не менше нiж 5000 т/год води [2]. Вода ГЗВ, маючи майже постiйну витрату та високу лужнiсть, фільтрується в ґрунт i пiдземними водотоками розповсюджується, безперервно пiдлужуючи ґрунт. Частка лужної води ГЗВ нейтралiзується підкисленою скидною промивною водою, а та, що залишилась, поступає в систему хiмiчної очистки стiчних вод.

Завдяки наявностi у зворотних системах ГЗВ золовiдстiйникiв з великою площею, вода освiтлюється та бiльша її частина повертається в систему рециркуляцiї. Стоки пiсля хiмiчного промивання теплосилового устаткування мiстять низку мінеральних (соляна, сiрчана, плавикова та iн.) i органічних (лимонна, щавлева, оцтова та iн.) кислот. Регенерацiйнi стоки ТЕС мiстять значну кiлькiсть солей кальцiю, магнiю та натрiю. Для конденсацiйної ТЕС потужнiстю 2400 МВт кiлькiсть скидних солей становить близько 400 кг/год, а для ТЕЦ вона перевищує 2-2,5 т/год.

За **впливом на довкiлля АЕС** суттєво вiдрiзняються вiд звичайних теплових електростанцій тим, що вони не використовують органiчне паливо для виробництва електроенергiї. В результаті поділу ядерного палива утворюється близько 200 різних радіонуклідів. Велика частина нуклідів, що утворюються при поділу, припадає на інертні радіоактивні гази – ізотопи криптону й ксенону, а серед радіонуклідів, що є небезпечними щодо опромінення людини – ізотопи йоду, цезію, стронцію, цирконію, барію та рутенію.

Основні **види можливого впливу** на навколишнє середовище при роботі АЕС є радіаційний, хімічний і фізичний вплив. В умовах нормальної експлуатації енергоблоків значними (за убуванням значущості) є тепловий, хімічний і радіаційний впливи. За умов аварій радіаційний вплив стає домінуючим. Найбільш поширеними радіоактивними забрудниками є ізотопи Sr90 (час напіврозпаду 28,4 років), Cs137 (30 років), при ядерних випробуваннях і аваріях також може відбуватися забруднення ізотопами I131 (8,1 доби), Pu239 (24400 років), U238 (4,5·109 років), Co60 (5,25 років).

Завдяки хімічній еквівалентності звичайному водню тритій у формі надважкої води накопичується в **технологічних водах** АЕС й надходить з них у водойму-охолоджувач, а потім в довколишні водойми, підземні води, приземний шар атмосфери. Підвищені концентрації цього радіоізотопа зафіксовані в природних середовищах в зонах впливу багатьох АЕС.

За рахунок міграції забруднення тритієм грунтових вод відбувається при нормальній експлуатації всіх легководних АЕС. Було встановлено, що контакт води з РАВ в ємності сховищ твердих радіоактивних відходів (ТРВ) призводить до утворення рідких тритієвих відходів. Тритій виходить за межі сховища ТРВ і виявляється у воді контрольних свердловин санітарно-захисної зони підприємств у кількостях, що перевищують не тільки фонові значення, але і рівень втручання, досягаючи в окремих випадках рівня тритієвих відходів.

Радіоактивне забруднення пов’язане з підвищеним вмістом у підземних водах різних радіоактивних речовин. Радіоактивні компоненти мають періоди піврозпаду – від перших десятків годин, діб до тисяч років і більше. Інша важлива їх властивість є їх висока сорбованість грунтами і гірськими породами, завдяки чому в підземних вод може зберігатися на протязі досить тривалого часу. Джерело радіоактивного забруднення пов’язане з роботою підприємств атомної промисловості, розробкою родовищ радіоактивних елементів (водовідвали, відвали, хвостосховища), проведенням ядерних вибухів, похованням відходів і скидом радіоактивних стічних вод у надра землі.

При роботi АЕС, як i ТЕС, потрiбна велика кiлькiсть води для охолодження конденсаторів турбiн. При цьому через нижчi параметри пари вiд турбiн доводиться вiдводити значно бiльше теплоти, нiж на ТЕС. За порiвняно однакової потужностi електростанцiй витрати води на охолодження конденсаторiв АЕС бiльшi, нiж на ТЕС. У разi використання на АЕС ставкiв-охолоджувачiв їхня поверхня також має бути бiльшою. Збiльшується в цьому випадку i кiлькiсть земель, що вiдводяться пiд водойми. Отже, **АЕС мають бiльшi масштаби використання природних водних** i земельних ресурсiв, нiж звичайнi ТЕС на органiчному паливi.

За умови нормальної експлуатацiї АЕС не спричиняють iстотних змiн природного радiоактивного фону. При встановлених припустимих рiвнях впливу ядерної енергетики на гiдросферу та iснуючих методах контролю скидiв дiючi типи ядерних енергетичних установок не несуть загрози порушення локальних i глобальних рiвноважних процесiв у гiдросферi та її взаємодiї з iншою складовою географiчної оболонки Землi. Разом iз тим, при експлуатацiї АЕС можливi викиди радiоактивних аерозолiв i витоки води, якi мiстять радiоактивнiсть.

**2. Вплив гідро- і термальних станцій на підземні води.**

**Гiдроенергiя** вважається найбiльш екологічно чистою. На вiдмiну вiд теплових електростанцiй, що працюють на органiчному паливi, гідравлічні та гiдроакумулюючi електростанцiї не викидають в атмосферу шкiдливi речовини, не спускають у водойми забрудненi стоки та пiдiгрiту воду. Але гiдроелектростанцiї та їхнi водойми мають **iншi впливи на довкiлля**: будівництво гiдровузлiв, що перегороджують русло рiк, створюють пiдпiр i змiнюють рiчковий стiк.

**Негативними наслiдками** будiвництва гiдроелектростанцiй та створення їхнiх водойм є: значнi вилучення земельних ресурсiв через затоплення та пiдтоплення земель; переформування берегiв i дна водоймищ; розмиви русел i берегів рiк нижче гiдровузлiв; змiни ґрунтового й рослинного покривiв, умов перебування флори та фауни в долинах рiк i самого водотоку, якостi води; iнодi вплив на частоту землетрусiв i деякi iншi негативнi фактори.

До **позитивних наслiдкiв** впливу гiдроелектростанцiй та їхнiх водойм можна вiднести: перетворення гiдрографiчної мережi; здiйснення необхiдного для народного господарства комплексного перерозподiлу стоку в часi на потреби енергетики, мелiорацiї, водного транспорту тощо; зменшення або повна лiквiдацiя таких шкідливих явищ природи, як повенi, селi, маловоддя; полiпшення природних умов; оздоровлення прилеглих територiй; пом’якшення клiмату; водний благоустрiй тощо. Мала гiдроенергетика мiнiмально впливає на довкiлля, тому що не потребує будiвництва великих гребель, водойм, берегових споруджень.

Екологiчний вплив **геотермальних ТЕС** (ГеоТЕС) i геотермальних технологiчних установок на довкiлля зводиться до впливу мiнералiзованих геотермальних вод i пари, до опускання земної поверхнi (iнодi значного за розмiрами), що перебуває над розроблювальним геотермальним шаром, до пiдвищеного порiвняно з ТЕС теплового впливу ГеоТЕС на довкiлля. У складi виведених на поверхню вод перебувають нiтрити, хлориди i сульфiди деяких металiв, небезпечнi хiмiчнi елементи (бор, миш’як), сiрководень (нешкiдливий – у невеликих кiлькостях, токсичний – з ростом концентрацiї). За вiдсутностi зворотного закачування до шару постає небезпека засолення водних об’єктiв i ґрунтiв у районi використання геотермальних вод i падiння пластового тиску. Змiна тиску в шарi у процесi тривалої експлуатацiї свердловин впливає на рiвень пiдземних вод у цьому районi та може спричинити негативний вплив на роботу артезiанських свердловин i водопостачання.

Серед нетрадицiйних джерел електроенергії найбiльше забруднюють довкiлля геотермальні установки, якi використовують пару i гарячу воду, що надходять iз земних надр. Термальнi джерела виносять на поверхню розчиненi в них солi та гази, якi є первинними джерелами забруднення вод, атмосфери i земної поверхнi.

3. **Вплив геологорозвідувальних робіт на стан підземних вод.**

Пошкодження геологічного та суміжних середовищ відбувається при пошуках корисних копалин – на стадії **геологорозвідувальних робіт.** Сучасні свердловини можуть досягати глибини кількох кілометрів. Надглибока свердловина на Кольському півострові має глибину 12 км. При бурінні таких свердловин на поверхню Землі піднімаються великі об’єми гірських порід, які захаращують і забруднюють околиці місце розташування свердловин. Так, при глибині свердловини 5 км об’єм розбурених і піднятих на поверхню порід сягає 800 м3. Залишені у вигляді відвалів ці техногенні відклади розмиваються дощовими й талими водами і забруднюють навколишню територію шкідливими для живих організмів сполуками.

При бурінні свердловин часто використовують **бурові розчини,** до складу яких входять водорозчинні солі, органічні речовини та різноманітні обважнювачі, які забруднюють не лише земну поверхню в місцях буріння свердловин, а й підземні водоносні та водопроникні горизонти. Коли свердловини досягають нафто- або газоносних пластів, нерідко відбуваються **викиди нафти і газу**, які забруднюють грунти і воду, а при самозагорянні – атмосферне повітря. При бурінні глибоких свердловин кількість вихлопних отруйних газів двигунів бурових установок сягає близько 260 000 м 3 на добу.

*Поверхневі розвідувальні виробки:* шурфи, канави тощо активізують ерозійні процеси, стимулюють яроутворення, яке вилучає із сільськогосподарської сфери значні площі родючих земель. Крім того, в місцях проведення геологорозвідувальних робіт грунтоворослинний покрив, як правило, сильно пошкоджується транспортними засобами, забруднюється нафтопродуктами, засмічується виробничими та побутовими твердими відходами.

|  |  |
| --- | --- |
| Гідрогеологічний вплив | |
| Осушення родовищ корисних копалин, скидання виробничих стічних і дренажних вод.  Осушення і перенос поверхневих водойм і водостоків, скидання виробничих стічних і дренажних вод. | Зменшення запасів підземних, ґрунтових та артезіанських вод, поверхневих вод. Порушення гідрогеологічного і гідрологічного режимів.  Скорочення запасів поверхневих вод, зміна динаміки руху поверхневих вод: осушення або заболочування земель, погіршення якості води із-за змін гідрохімічного та біологічного режимів, забруднення води |

**4. Вплив підземної розробки корисних копалин на підземні води.**

**Шахтний** спосіб вилучення корисних копалин супроводжується надходженням в гірничі виробки шахтних вод, які необхідно постійно видаляти. Найчастіше такі води характеризуються підвищеною солоністю, іноді збагачені сульфатами, залізом, що обумовлює активне кородування водовідливних споруд і шахтних механізмів. Під час вилучення шахтних вод на поверхню, якщо немає можливості використовувати їх для питних і господарських цілей, виникають великі труднощі з їх зберіганням і ліквідацією. Аналогічні умови виникають при розробці рудних родовищ, з тією лише різницею, що води таких родовищ називаються копальневими. В цілому, це серйозна еколого-гідрогеологічна проблема.

Експлуатація крупних гірничодобувних підприємств часто призводить до безповоротних гідрогеологічних явищ регіонального масштабу. Під час осушення гірничих виробок відкачуються великі об'єми води, що викликає формування навколо них депресійних лійок радіусом у десятки кілометрів. Часто видобуток однієї тонни корисної копалини супроводжується відкачуванням десятків, і навіть сотень тонн води. Унаслідок порушується водний баланс крупних територій. Знижують свою продуктивність або виходять з ладу водозабори, що попали у зону депресійної лійки, порушуються умови живлення поверхневих водоймищ і водотоків, розвиваються потужні техногенні зони аерації, що призводять до порушення природної вологості ґрунтів, просідання і зміни хімічного складу підземних вод.

При осушенні гірничих виробок можна виділити дві фази. У першу фазу пониження рівня відбувається в межах місцевого базису ерозії. У цю фазу спрацьовуються природні ресурси водоносних горизонтів. Осушення гірничих виробок найбільше впливає на зміну властивостей геологічного середовища у другу фазу, коли пониження рівня води стає нижчим за абсолютну відмітку місцевого базису ерозії

**5. Вплив кар’єрної розробки корисних копалин.**

*Кар'єрні води*, які добуваються або виливаються при видобутку корисних копалин відкритим способом, за допомогою кар'єрів внаслідок розтину водоносних горизонтів, також вимагають вивчення. При вилученні цих вод, що потрібно для ведення процесу розробки, порушується водообмін в підземній гідросфері, зростає глибина депресійних лійок. Формування потужної техногенної зони аерації викликає порушення природного режиму вологості порід, посилюються процеси депресивного ущільнення піщано-глинистих порід з подальшим просіданням поверхні. Скидання кар'єрних вод в поверхневі водотоки особливо небезпечний на родовищах, руди і породи, що вміщають яких легко розчиняються.

***Джерела забруднення гідросфери ВГР***

* забруднення кар’єрних вод зваженими частинками КК та вміщуючи порід, які утворилися при бурінні свердловин та шпурів, при подрібнені породи вибуховим способом, при роботі прохідних та очищувальних комбайнів при навантажувально-розвантажувальних і транспортних роботах
* забруднення у зв’язку з високим рівнем механізації гірських робіт

Впливи – осушення, засмічення, хімічне забруднення

**6. Вплив полігонів твердих побутових відходів на підземні води.**

Тут може мати місце вітрове рознесення забрудників із подальшим їх проникненням разом з атмосферними опадами до ґрунтових вод, а також безпосереднє вилуговування на місці, внаслідок чого під сховищами твердих відходів часто утворюються значні ореоли некондиційних підземних вод.

Основним фактором впливу полігонів ТПВ на навколишнє середовище є фільтрат. Фільтрат – це стічні води, що виникають в результаті інфільтрації атмосферних опадів у тіло полігону, які концентруються в його підошві. Це складна по хімічному складу рідина з яскраво вираженим неприємним запахом біогазу. Встановлено, що склад і концентрація неорганічних та органічних забруднень вод залежать від вмісту відходів, способу експлуатації, місця складування, інтенсивності і характеру процесу розкладання, проникливості шару, а також від сукупності кліматичних умов.

Фільтрат, після проходження через товщу відходів, збагачується токсичними речовинами, що входять до складу відходів, або є продуктами їх розкладання (важкими металами, органічними, неорганічними сполуками). На звалищах, споруджених без дотримання правил охорони навколишнього середовища (не мають протифільтраційного екрану, системи відводу та очищення фільтрату), фільтрат вільно стікає по рельєфу, попадає до ґрунту, грунтових та підземних вод. Проникнення фільтрату до ґрунту та ґрунтових вод може призвести до значного забруднення навколишнього середовища не лише органічними та неорганічними сполуками, а ще й яйцями гельмінтів та патогенними мікроорганізмами

**7. Вплив промислових відходів на підземні води.**

Серед промислових відходів основне значення у забрудненні підземних вод мають промислові стоки. Забруднення відбувається в процесі фільтрації стічних вод із накопичувачів, хвосто- і шламосховищ або внаслідок їхньог підземного поховання. У стічних водах містяться як компоненти загального хімічного складу вод, так і мікрокомпоненти, гази, органічні речовини. Конкретний склад стічних вод залежить і від галузі промисловості, і від технологій, вживаних на даному підприємстві.

Часто джерелом промислового забруднення підземних вод є атмосферні опади, насичені газодимовими викидами і продуктами випаровування з поверхні полів фільтрації і накопичувачів стічних вод і відходів. Головними речовинами, що забруднюють атмосферне повітря, є завислі речовини (пил), оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, оксиди азоту, вуглеводні, феноли, різні отрутохімікати і важкі метали. Викиди великих кількостей сірчистого ангідриду, оксидів вуглецю й азоту обумовлюють утворення кислотних дощів з рН<4. Такі опади можуть істотно змінити хімічний склад підземних вод за рахунок порушення рівноваги в системі вода – порода. Концентрація в атмосферних опадах промислових районів As, Se, Sb, Cr, V, Cu, Zn, Pb, Cd, Hg і низки інших компонентів може в десятки і сотні разів перевищувати їхні фонові значення. Потрапляючи до ґрунту, більшість з них сорбується в зоні аерації і спочатку не фіксується у значних кількостях у підземних водах. Проте, сорбційна ємкість порід не безмежна, і в умовах її наповнення або зміни Eh – рН умов у зоні аерації може статися повсюдне забруднення ґрунтових вод із подальшим перетіканням забруднюючих речовин у глибші горизонти.

**8. Вплив видобутку нафти і газу на підземні води.**

Велике коло питань і різноманітних порушень виникає при розробці родовищ нафти і газу. Це пов'язано з тим, що сам процес пошуків, розвідки і розробки їх скупчень супроводжується великим обсягом буріння. Для виконання бурових робіт необхідне будівництво шламосховищ, споруд для транспортування. Пошуково-розвідувальні та експлуатаційні роботи можуть супроводжуватися підземними вибухами, що мало місце в Україна і багатьох інших країнах. Одним з результатів інтенсивного видобутку нафти і газу може бути просідання земної поверхні, яке може викликати порушення геодинамічного режиму в надрах і відповідно умов переміщення тут підземних вод. І природно, що підземні вибухи, перетоки флюїдів, поверхневі забруднення порушують і забруднюють водоносні горизонти, а також призводять до катастроф в акваторіях. Одним з результатів інтенсивного видобутку нафти і газу може бути просідання земної поверхні, яке може викликати порушення геодинамічного режиму в надрах і відповідно умов переміщення тут підземних вод. І природно, що підземні вибухи, перетоки флюїдів, поверхневі забруднення порушують і забруднюють водоносні горизонти, а також призводять до катастроф в акваторіях.

**9. Вплив транспорту на підземні води.**

Досить крупним джерелом забруднення підземних вод у даний час є автомобільний транспорт. Вплив інших транспортних магістралей в основному позначається при виникненні аварійних ситуацій на залізниці й нафто- і газопроводах.

Одним з основних джерел забруднення природного середовища і особливо атмосфери у великих населених пунктах є автотранспорт. В окремих містах забруднення атмосфери автотранспортом досягає 60-80% від загального газодимового викиду забруднювальних речовин. До складу вихлопних газів автомобілів входять вуглекислий газ, окисел вуглецю (від неповного згорання палива), оксиди азоту, альдегіди, вуглеводні (етан, метан, етилен, бензол, пропан, ацетилен, толуол, бутан), складні ароматичні вуглеводні (сірчистий газ, свинець, цинк, тетраетилсвинець). З цих речовин найбільш характерні для викидів автотранспорту свинець, бенз(а)пірен, окисел вуглецю, тетраетилсвинець.

Слід зазначити, що бенз(а)пірен є активним канцерогеном. Він потрапляє в зовнішнє середовище сорбованим на частинках сажі і пилу. Протягом сотень діб він зберігається в ґрунті: через 120 діб в пробах ґрунту залишається до 50 % його первинної кількості, внесеної в ґрунт. Підвищений його вміст відзначається у великих містах. Наявність бенз(а)пірену в ґрунті може вплинути на протікання процесу нітрифікації: у малих кількостях (0,1-0,5 міліграм у 1кг ґрунту) він стимулює цей процес, а у великих кількостях (10 мг і більше в 1кг ґрунту) – пригнічує його.

**10. Вплив сільського господарства на підземні води.**

Сільськогосподарське забруднення підземних вод пов'язане з винесенням з ґрунту отрутохімікатів і добрив з дощовою або іригаційною водою. Також джерелом забруднення є стоки від тваринницьких комплексів. Сільськогосподарське забруднення носить площинний, і навіть регіональний характер. Серед чисельних добрив, що вживаються в сільському господарстві, найбільш поширеними є азотні, фосфорні й калійні, при цьому особливе значення мають азотисті сполуки. Окрім добрив, їх джерелом можуть бути стічні води тваринницьких комплексів, силосні ями, господарчо-побутові стоки сіл і селищ.

При попаданні сполук азоту до ґрунту їх амонійна форма (NH4+ ), яка не засвоюється рослинами і не сорбується породами, окислюється спочатку до нітриту, а потім до нітратів. За своїми міграційними властивостями нітрати є аналогом хлору, вони відрізняються високою розчинністю й відсутністю гідрохімічних бар'єрів. У зв'язку з цим у сільськогосподарських районах нітрати є найпоширенішим забрудником підземних вод. Ґрунтові води багатьох країн містять нітрати в концентраціях, що значно перевищують гранично допустимі.

Максимальні концентрації можуть перевищувати 1000 мг/л. Значно менша частка в забрудненні підземних вод належить калійним і фосфорним добривам. Сполуки калію й фосфору добре засвоюються рослинами, а також сорбуються глинистими компонентами порід, і лише незначна їх частина, не зафіксована на цих бар'єрах, виноситься в підземні води.

Одним з найнебезпечніших видів сільськогосподарських забрудників є пестициди. Більшість з них належить до хлор- і фосфорорганічних сполук. Ступінь небезпеки пестицидів оцінюється за їх токсичністю, леткістю, кумулятивними властивостями і стійкістю. Більшість хлорорганічних пестицидів належать до середньо токсичних сполук, проте мають яскраво виражені кумулятивні властивості (здатність накопичуватися) і є, згідно класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я, стійкими органічними забрудниками (СОЗ).

У результаті розкладання багато з них перетворюється на ще токсичніші сполуки, ніж вихідні. Фосфорорганічні пестициди у більшості своїй відносяться до групи високотоксичних сполук, проте вони, як правило, малостійкі в зовнішньому середовищі.

Вплив на довкілля крупних тваринницьких комплексів сумірний з розглянутими вище промисловими об'єктами. Відходи тваринництва є джерелами сильного хімічного і бактеріального забруднення природних вод. У першу чергу, це органічні речовини (сечовина, органічні кислоти, феноли, медичні препарати, що додаються до кормів, СПАР тощо), неорганічні речовини (сполуки азоту, фосфору й калію, Cu, Mn, Zn, Co, As, Fe та інші мікроелементи), патогенні мікроорганізми (сальмонели, бацили Банга), бактерії фекального забруднення й гетеротрофні сапрофітні мікроорганізми. Забруднення підземних вод відбувається як унаслідок фільтрації з гноєсховищ, так і в разі невідповідних доз гною, внесеного до ґрунту як добриво.

1. **Вплив міст на підземні води.**

У містах мають місце всі можливі види антропогенного впливу на довкілля, зустрічаються всі відомі типи забруднення підземних вод. На урбанізованих територіях, окрім промислового, значну роль відіграє забруднення підземних вод комунальними стоками. Окрім хімічного, тут часто присутні радіоактивне, бактеріальне, газове і теплове забруднення.

Специфічною особливістю міських територій є порушений гідрогеологічний режим у зв'язку з великою щільністю забудови, значною площею асфальтових покриттів, густою мережею водоносних комунікацій і підземних інженерних споруд. Для крупних міст характерне як значне пониження рівнів водоносних горизонтів, що використовуються для централізованого водопостачання, так і підвищення рівня ґрунтових вод за рахунок витоків із водопровідної мережі і зменшення таких витратних статей водного балансу, як випаровування і транспірація. Все це сприяє посиленню міграції забруднених ґрунтових вод до водоносних горизонтів, що залягають нижче. У багатьох містах інтенсивний відбір підземних вод супроводжується значними просіданнями денної поверхні.

Наприклад, у Токіо площа мульди просідання складає 309 км2, а максимальна величина просідання перевищує 7 м. На урбанізованих територіях, як правило, присутні всі чинники зміни хімічного складу підземних вод, пов'язані з пониженням або підвищенням їхнього рівня. Особливе значення має процес взаємодії (внаслідок підйому рівня) підземних вод із техногенними відкладами. Також для міст характерний розвиток електрохімічних процесів. Цьому сприяє наявність під землею великої кількості металевих конструкцій і електрокабелів.