

Dobór innowacyjnych technologii wykorzystania wód deszczowych w zakładach przemysłowych.

W Zakładzie Ochrony Wód Głównego Instytutu Górnictwa przygotowano zostało opracowanie dotyczące zasad doboru innowacyjnych technologii wykorzystania wód deszczowych w zakładach przemysłowych w obiegach technologicznych i na potrzeby gospodarcze dla zakładów reprezentujących branżę górniczą i koksowniczą.

Poprzez analizę przykładów rozwiązań krajowych i zagranicznych oraz wymagań prawnych przygotowano metodyczne podstawy w formie wytycznych dla przedsiębiorstw przemysłowych.

Woda w przemyśle wykorzystywana jest w procesach technologicznych jest też ważnym surowcem energetycznym, podobnie jak węgiel i ropa. Zasoby wodne naszego kraju podlegają postępującej degradacji ilościowej i jakościowej. Jedną z przyczyn tej sytuacji jest niedostateczne wyposażenie w urządzenia oczyszczające lub ograniczające wpływ zanieczyszczeń zarówno z terenów zurbanizowanych jak i większości zakładów przemysłowych. Co prawda w latach dziewięćdziesiątych zanotowano stopniowe zmniejszenie zagrożeń i degradacji środowiska, jednak ich bezwzględne poziomy w porównaniu z krajami przodującymi są nadal wysokie.

Głównymi użytkownikami wody w Polsce są: przemysł (66,5 %), rolnictwo i leśnictwo (10,9 %) oraz gospodarka komunalna (22,6 %). Koniecznością jest ograniczenie udziału zanieczyszczeń w wodzie i szkodliwego wpływu na wybrane elementy ekosystemu glebowego i gruntowego, zatem, należy ją obowiązkowo po wykorzystaniu poddać procesom oczyszczania.

W ostatnich latach coraz więcej przedsiębiorstw dokonuje inwestycji dotyczących ochrony środowiska. Działania takie wymagają dużych nakładów finansowych, a ich efekty widoczne są dopiero po długim okresie czasu – nierzadko w perspektywie kilkudziesięciu lat. Z obserwacji polskich przedsiębiorstw wynika jednak, że większość z nich koncentruje się bardziej na zwalczaniu i minimalizowaniu skutków swojej działalności niż na usuwaniu przyczyn powstawania zanieczyszczeń i odpadów.

Istotnym czynnikiem wywołującym pozytywne zmiany w tym zakresie jest dostępność funduszy unijnych oraz ich atrakcyjność (bezwrotna dotacja). Powoduje to wzmożoną aktywność zarówno gmin, jak i podmiotów gospodarczych w działaniach inwestycyjnych na rzecz budowy infrastruktury proekologicznej, tj. systemów kanalizacji, oczyszczalni ścieków czy też utylizacji odpadów. Zakłady przemysłowe dotychczas niezainteresowane wdrażaniem rozwiązań prowadzących do ograniczenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko (tzw. konfliktu środowiskowego) stają przed wyzwaniem związanymi z koniecznością współuczestniczenia w wypełnieniu zobowiązań akcesyjnych, dotrzymania standardów związanych z procesem wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz ponoszeniem podwyższonych opłat za korzystanie ze środowiska takich jak: pobór wód, odprowadzanie ścieków oraz wód deszczowych zbiorczymi systemami kanalizacji deszczowej. Rachunek ekonomiczny, szczególnie w przypadku możliwości pobierania opłat (taryf) za odprowadzanie wód deszczowych, rodzi konieczność przeanalizowania możliwych opcji inwestycyjnych i organizacyjnych, prowadzących do zagospodarowania tych wód oraz identyfikacji źródeł ich zanieczyszczenia na terenie zakładu.

Coraz istotniejszego znaczenia nabierają rozwiązania bazujące na innowacyjnych technologiach, zapewniających możliwość wykorzystania wód deszczowych i wykorzystania ich np. do uzupełniania obiegów technologicznych zamkniętych. Szczególne nasilenie tych problemów można obserwować w zakładach przemysłu koksowniczego oraz wydobywczego ze względu na ich znaczną wodochłonność.

Pomimo wieloletnich doświadczeń krajów wysokorozwiniętych w równoważeniu gospodarki wodno – ściekowej, w polskim przemyśle występuje niedostatek „dobrych praktyk” w zakresie oczyszczania wód i ścieków, w tym wód deszczowych z uwzględnieniem możliwości racjonalizacji zużycia zasobów wody.

Problematyka zagospodarowania wód opadowych, pomimo rosnącej świadomości ekologicznej oraz zmian prawnych w tym zakresie, pozostaje zasadniczo obszarem nieuregulowanym, wymagającym praktycznych działań. U podstaw zainteresowania tymi zagadnieniami leżą zarówno zmiany klimatyczne przejawiające się gwałtownością oraz nierównomiernością zjawisk atmosferycznych, jak i nasilający się proces uszczelniania zlewni, co prowadzi do nadmiernych odpływów w kanałach. Jest to szczególnie zauważalne na terenach zakładów przemysłowych, które ze względu na mniejszą i często praktycznie całkowicie szczelną powierzchnię, cechują się większą dynamiką spływu powierzchniowego. Naturalny obieg wody jest w ten sposób zakłócony, co pociąga za sobą cały szereg negatywnych oddziaływań:

- utrata filtracyjnego działania gruntów,
- bardzo ograniczona infiltracja wód opadowych,
- zmniejszona możliwość odtwarzania wód gruntowych,
- obniżanie się zwierciadła wód gruntowych i związany z tym deficyt wody/wysychanie gruntu,
- utrudnione pozyskiwanie wody pitnej,
- zwiększanie się ilości szkód powodziowych,
- przeciążenie sieci kanałów oraz oczyszczalni ścieków przez wody powodziowe,
- zanieczyszczenie wód opadowych.

Woda deszczowa zawiera roztwory słabych kwasów (przede wszystkim węglowego) - jest to naturalne i powodowane składem atmosfery. Nadaje to wodzie własności korozyjne - oznacza to, że nie można zastosować w instalacji zbierającej wodę materiałów, które są podatne na korozję. Woda deszczowa nie nadaje się do picia ani na potrzeby higieniczne, jednakże ma często wystarczająco dobrą jakość do zastosowania jej zarówno do prac rolnych, w sektorze komunalnym, jak i w ciągach technologicznych zakładów przemysłowych. Woda deszczowa jest miękka, tzn. nie ma w niej związków magnezu i wapnia.

Przy wyborze innowacyjnych technologii wykorzystania wód deszczowych w zakładach przemysłowych należy kierować się poniższą sekwencją działań:

- Zinventaryzuj teren zakładu (przestrzeń, wyloty, zlewnie),
- Identyfikuj źródła zanieczyszczenia,
- Zapoznaj się z celami środowiskowymi oraz warunkami odprowadzania wód opadowych do odbiornika powierzchniowego (proces wdrażania RDW),
- Wydzielaj i selektywnie ujmuj wody opadowe,
- Ureguluj stan formalno – prawny,
- Przeanalizuj możliwe opcje (inwestycyjne jak i organizacyjne),
- Minimalizuj oddziaływania,
- Wykorzystuj i podczyszczaj wody deszczowe „u źródła”,
- Unikaj budowy infrastruktury,
- Korzystaj z rozwiązań naturalnych,
- Konsultuj proponowane rozwiązania,

- Wdrażaj BMP's w gospodarce wodno – ściekowej na terenie zakładu,
- Posiadaj kompetentny zespół świadomy skutków środowiskowych realizowanych działań i operacji.

Opracowanie przygotowane przez specjalistów GIG ma duże znaczenie użytkowe. Sformułowano w nim kierunki optymalizacji obiegu wodno – ściekowego z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, środowiskowych i oceny efektywności. Określono, ponadto, niezbędne działania organizacyjne i techniczne zarówno w obszarze minimalizacji zużycia wody, gospodarki ściekami technologicznymi, bytowo – gospodarczymi oraz deszczowymi jak i integracji wszystkich tych obszarów. Wdrażanie technologii umożliwiających racjonalne gospodarowanie wodami deszczowymi na terenie zakładów przemysłowych prowadzi do osiągnięcia nie tylko efektów środowiskowych, ale, przede wszystkim, wymiernych korzyści ekonomicznych.

W opracowaniu przedstawiono metodyczne podstawy w formie wytycznych dla branży wydobywczej oraz koksowniczej odnośnie zasad doboru innowacyjnych oraz dostępnych technologii możliwych kierunków zagospodarowania wód opadowych, jak również metody ograniczania negatywnego wpływu funkcjonujących zakładów na środowisko gruntowo – wodne będące wynikiem nieprawidłowej gospodarki wodami opadowymi.

Sformułowano następujące wnioski:

- w związku z procesem harmonizacji prawodawstwa krajowego z unijnym oraz wprowadzaniem europejskich standardów w zakresie technologii produkcji jak i ochrony środowiska wzrasta zainteresowanie przemysłu, ale także przedsiębiorstw z sektora MŚP, rozwiązaniami o charakterze kompleksowym obejmującymi zagadnienia techniczno – technologiczne, ekonomiczno – finansowe, środowiskowe i organizacyjne,
- zmiany przepisów prawnych w obszarze ochrony środowiska oraz rosnące wymagania związane z minimalizacją oddziaływań na środowisko – gruntowo wodne związane z wdrażaniem Dyrektywy Glebowej oraz Ramowej Dyrektywy Wodnej wymusza podejmowanie kompleksowych działań przez zakłady przemysłowe na rzecz ograniczenia emisji odprowadzanych wraz z wodami opadowymi do odbiorników powierzchniowych oraz do gleb.
- opracowane wytyczne umożliwiają dobór rozwiązań i technologii z uwzględnieniem krytycznych parametrów oraz specyfiki zakładów przemysłu ciężkiego (wydobywczego oraz koksowniczego),
- przedstawiona metoda analizy parametrów krytycznych stanowi praktyczne uzupełnienie wytycznych BAT i BREF dla specyficznych działów aktywności gospodarczej pod kątem, między innymi, minimalizacji ich wpływu na środowisko,
- identyfikacja parametrów krytycznych funkcjonujących systemów wraz z analizą efektywności ekonomicznej i ekologicznej może być skutecznym instrumentem wspierającym działania restrukturyzacyjne i naprawcze przy optymalizacji obiegu wodno – ściekowego,
- zastosowanie rozwiązań pełniących zarówno rolę urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe, jak i umożliwiających ich gospodarcze wykorzystanie na terenie zakładów prowadzi do wymiernych korzyści ekonomicznych związanych z ograniczeniem ilości wody zużywanej, ilości odprowadzanych ścieków jak i ograniczenia kosztów środowiskowych związanych z prowadzoną działalnością.

- opracowane wytyczne są skutecznym narzędziem porządkującym proces przygotowania, realizacji oraz oceny wyników wdrożenia przyjętych rozwiązań zarówno pod kątem minimalizacji kosztów inwestycyjnych jak i ograniczania kosztów eksploatacyjnych przy jednoczesnym spełnianiu obowiązujących wymagań prawnych.
- praktyczne stosowanie zaproponowanych wytycznych przyczyni się do budowy spójnego systemu równoważącego interesy wszystkich użytkowników wód w ramach zlewni – tzw. zarządzanie zlewniowe.

Całokształt działań związanych z doбором innowacyjnych technologii zagospodarowania wód deszczowych powinien w pierwszej kolejności uwzględniać identyfikację potencjalnych naturalnych i/lub quasi-naturalnych kierunków (metod) działań przy minimalizacji wdrażania kosztownych inwestycyjnych.

W oparciu o proponowaną metodykę zakłady przemysłowe o szczególnie złożonych układach odprowadzania wód deszczowych, w tym głównie zakłady przemysłu koksowniczego i wydobywczego, będą mogły przygotować zarówno plan zapobiegania zanieczyszczeniom wód opadowych (SWPPP), jak i wytyczne dla firm dostarczających konkretne (w tym innowacyjne) rozwiązania techniczne i infrastrukturalne.

Planuje się stosowanie opracowanych wytycznych jako elementu optymalizacji i integracji przemysłowych systemów gospodarki wodno – ściekowej. Szczególnie istotnym zagadnieniem jest praktyczna weryfikacja opracowanych wytycznych w złożonych układach zlewni miejsko – przemysłowych w ramach prowadzonej działalności naukowo – badawczej Zakładu Ochrony Wód, z uwzględnieniem specyficznych warunków środowiskowych oraz celów ekologicznych określonych w planach gospodarowania wodami na obszarze dorzeczy oraz ekonomicznych związanych z lokalnie wprowadzanymi taryfami za odbiór ścieków deszczowych.