

Wojciech IRMIŃSKI

Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

STARE SKŁADOWISKA I STARE LOKALIZACJE PRZEMYSŁOWE

Streszczenie. Postępująca urbanizacja oraz potrzeba użytkowania czystej gleby i wody wymusiły dostrzeganie zapomnianych już, ale nadal groźnych ognisk skażeń środowiska – starych składowisk i starych lokalizacji przemysłowych. Zawierają one wiele skoncentrowanych składników, które są niepożądane i wysoce szkodliwe dla biosfery. Proponuje się pilne, metodycznie spójne badanie i oczyszczanie tych obiektów i terenów.

OLD DEPOSITORIES AND OLD INDUSTRIAL SITES

Summary. Developing urbanization and requirement of unpolluted water and soil usage has enforced attention on already forgotten but still dangerous sources of environment pollution – old depositories and old industrial sites. They store many concentrated components, very harmful for biosphere. Presented lecture proposes the urgent, methodically coherent studies and remediation of these objects and areas.

Wstęp i pojęcia podstawowe

Przykłady z Europy Zachodniej, gdzie problem wolnej nie skażonej przestrzeni oraz wód podziemnych zdalnych do konsumpcji pojawił się już na początku lat 80, dowodzą, jak ważne jest możliwie szybkie i celne określenie ogniska skażenia oraz podjęcie działań mających na celu oczyszczenie środowiska i zabezpieczenie go przed dalszą imisją zanieczyszczeń z wykrytego starego składowiska [8].

Żywe zainteresowanie badaniami pogrzebanych odpadów oraz skażeń pozostawionych przez przemysł na terenach jego dawnej działalności wynika z faktu coraz częstszego pojawiania się w wodach podziemnych zanieczyszczeń początkowo niewiadomego pochodzenia. Ustalono, że są to kontaminacje związane ze zdeponowanymi odpadami lub z odciekami z procesów przemysłowych. Zanieczyszczenia te, po latach migracji z miejsc powstawania, dotarły do warstw wodonośnych, a następnie nierzadko już i do ujęć wód pitnych.

Proponuje się zastosowanie metodyki niemieckiej [1], [4], gdzie od lat 80 wyróżnia się obiekty i tereny, które są groźne dla otoczenia jako ogniska skażeń:

- Tereny obciążone dawnymi skażeniami (niem. Altlasten), które określamy prościej starymi składowiskami (sensu lato). Jest to szeroko pojęta grupa terenów, obiektów i miejsc, gdzie w przeszłości znajdowały się odpady, odcieki itp. szkodliwe dla środowiska substancje, które nadal tam pozostają lub migrują. Niektóre obszary uznaje się początkowo, dla uporządkowania badań, za obszary potencjalnie skażone przez działania przemysłu i niekontrolowane lub złe składowanie odpadów (tzw. Altlastenverdachtsflächen).
- Stare wysypiska (niem. Alttablagerungen), dawne miejsca gromadzenia odpadów, oraz obecne składowiska, które muszą być zamknięte, ponieważ nie spełniają wymogów ochrony środowiska, czyli są przestarzałe technologicznie. Ze względu na węższe i dosłowne znaczenie określenie to należy rozumieć jako stare składowiska sensu stricto.
- Tereny przemysłowe i poprzemysłowe (niem. Altstandorte), które można nazwać staroprzemysłowymi, ponieważ przemysł i/lub rzemiosło działały w tych miejscach dawniej, zaś likwidacja szkodliwej dla środowiska technologii mogła oznaczać dalsze istnienie zakładu lub zupełną likwidację fabryki, porzucenie terenu, lub przekształcenie użytkowania. Ponieważ może się zdarzyć, że w jednym miejscu na przestrzeni lat działały różne firmy, ale zawsze były przywiązane do określonej lokalizacji, termin ten przełożono jako stare lokalizacje przemysłowe. Sklasyfikowanie terenu lub obiektu wynika głównie z technologii, która mogła powodować z założenia lub przypadkowo (awarie, ubytki) długotrwałe skażenia środowiska, ale mogą być też inne czynniki kwalifikujące, jak np. wielkość zakładu, ilość zatrudnionych, wielkość produkcji, czas istnienia.
- Miejsca awarii i wypadków (niem. Unfallorte), które najczęściej związane były z transportem substancji (produktów, odpadów) i nie mają związku z lokalizacją starego wysypiska lub zakładu. Należą do tej grupy, np. miejsca kolizji drogowych i kolejowych cystern i kontenerów, miejsca katastrof lotniczych na lądzie, awarie rurociągów przesyłowych itp.

Badania starych składowisk to w Polsce dziedzina stosunkowo nowa i wiąże się z tym pewien chaos pojęciowy. Na przykład remediacja (ang. *remediation*) bywa często utożsamiana z sanacją (łac. *sanō*; niem. *Sanierung*), a nie są to pojęcia równoznaczne. Dodatkowo nie- zbyt trafnie stosuje się zamiennie pojęcie rekultywacja.

Remediacja oznacza oczyszczenie nośnika (medium), jakim najczęściej jest grunt lub woda; w założeniu całkowite, a w rzeczywistości do potrzebnego lub możliwego stanu. Przywrócenie poprzednich własności.

Rekultywacja - pojęcie o znaczeniu agrotechnicznym, jest to przywrócenie zdolności produkcyjnej glebom poprzez odtworzenie warstwy glebowej i wprowadzenie upraw polowych, zadrzewienie lub zalesienie. Możliwa jest także rekultywacja powierzchniowych wód stojących. Pojęcie stosuje się także dla określenia sposobu stworzenia nowej produktywności na terenach zdegradowanych, np. przez przemysł wydobywczy, tzw. rekultywacja w kierunku wodnym (utworzenie zbiornika wodnego).

Sanacja (z łac. *sanō*: uzdrowić, uleczyć, naprawić, przyprowadzić do porządku, uspokoić) ma znaczenie szersze. Są to działania w celu:

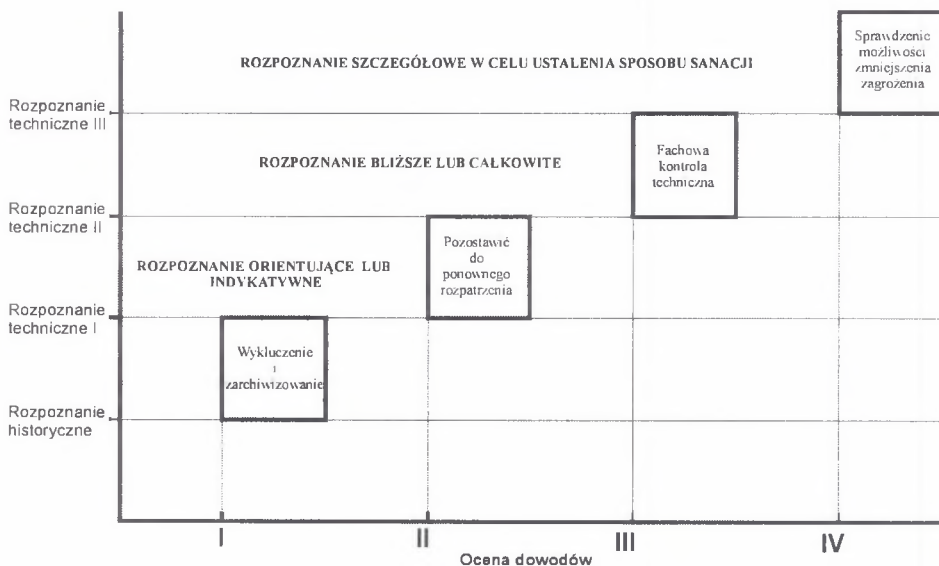
1. usunięcia lub zredukowania ilości szkodliwych substancji (działania dekontaminacyjne),
2. długotrwałego cofnięcia lub zredukowania rozprzestrzeniania się szkodliwych substancji, bez usunięcia szkodliwych substancji (działania zabezpieczające),
3. usunięcia lub zredukowania szkodliwych zmian w fizycznych, chemicznych lub biologicznych właściwościach gleby (zabiegi rekultywacyjne).

W porównaniu do znaczeń niemieckich w realiach polskich zachodzi pewna różnica w podgrupie „stare składowiska”. Chodzi o wysypiska, które ze względu na przestarzałą technologię są w Niemczech uznane za „Altablagerungen” i poddawane sanacji, zaś w Polsce takie potraktowanie problemu sprowadziłoby się dziś do uznania większości funkcjonujących wysypisk i składowisk za przedmiot badań i w ten sposób, ponieważ brakuje środków finansowych na rozpoznanie i badania, znaczna grupa obiektów nadal pozostałaby niezauważona. Warto przypomnieć, że w 1996 roku w ocenie projektowanej ustawy o odpadach proponowano stworzenie wyodrębnionego funduszu odpadowego, który gromadziłby środki, m.in. na likwidację starych składowisk nie należących już do żadnego podmiotu gospodarczego [6].

Podstawowe metody badawcze wykorzystywane w badaniach starych składowisk

Do najczęściej stosowanych metod, które prowadzą do rozpoznania starych składowisk oraz ich wpływu na wody podziemne (jest to najcenniejsze i najtrudniejsze do oczyszczenia medium środowiskowe), należą: zestawienie i weryfikacja dostępnych informacji, wykonywanie i dokumentowanie punktów do opróbowania wód, pobór próbek wód, metody hydrologiczne, hydrauliczne i numeryczne, polowe metody geofizyczne.

Kolejność działań przy rozpoznawaniu i ocenie starych składowisk i starych lokalizacji przemysłowych



Rozpoznanie historyczne

Jest to podstawowy etap prac, który umożliwi ustalenie zakresu koniecznych prac analitycznych [2]. Ma to ogromne znaczenie z punktu widzenia ekotoksykologicznego oraz ekonomicznego. Przede wszystkim należy odpowiedzieć na pytania: „kiedy?”, „co?”, „gdzie?”, „jak?”. Pamiętać trzeba też, że stale ubywa świadków oraz dokumentów, stąd ważna jest szybka, ale szczegółowa dokumentacja tego etapu badań.

Gromadzenie danych powinno odbywać się na ustalonych formularzach, tak aby móc porównywać ze sobą poszczególne obiekty oraz stworzyć ewentualnie komputerową bazę danych [7]. Już na tym etapie, w trakcie wizji terenowej, możliwe jest określenie istniejącej sytuacji, która ma wpływ na ryzyko potencjalne i ryzyko rzeczywiste.

Rozpoznanie techniczne

Rozpoznanie to może składać się z kilku etapów, co pozwala osiągać coraz wyższe poziomy dowodów. W najmniej zaawansowanej formie polega na pobraniu próbek środowiskowych i wykonaniu analiz laboratoryjnych ukierunkowanych na wskazane kontaminanty. Konieczne jest zatem użycie narzędzi do fachowego opróbowania, zabezpieczenia i transportu próbek oraz korzystania z usług jednego renomowanego laboratorium (akredytacja).

Ustalenie ryzyka, selekcja i ranking obiektów

Ustalenie ryzyka, poza wspomnianym przeglądem terenowym, opiera się na tzw. położeniu porównawczym obiektu, co umożliwia stworzenie względnej skali porównawczej i tym samym określa dalszy ranking obiektów. Ważne jest przy tym, by umieć określić, jaki komponent środowiska jest w danym przypadku szczególnie cenny.

Selekcja obiektów może odbywać się praktycznie na każdym z osiąganych poziomów dowodowych, ale trzeba mieć na uwadze, że im niższy jest to poziom, tym łatwiej o popełnienie pomyłki. Ze względów ekonomicznych jednak korzystne jest segregowanie obiektów, tak by na opracowywanie dalszych działań zyskać więcej środków finansowych.

Sanacja

W wyniku wielu prac, które są niezbędne dla usunięcia lub zmniejszenia negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, powinno dojść do takiego poziomu zabezpieczenia lub/i oczyszczenia gleby, gruntu, wód i powietrza, że możliwe będzie planowane wykorzystanie przestrzeni. Sanacja musi być uzasadniona ekonomicznie [5]. Dotyczy to zarówno potrzeby jej wykonywania, jak i metod, które należy zastosować, by otrzymać pożądany wynik. Sanacja nie może być dziełem nie przemyślanym, dlatego przed podjęciem tych prac konieczne jest ustalenie celów i zatwierdzenie przez właściwy urząd projektu prac sanacyjnych. Umożliwi to urzędową kontrolę nad inwestorami lub właścicielami gruntów.

Postuluje się, by urzędy podejmowały oddolnie inicjatywę stawiania inwestującym na terenach podejrzanych o istnienie starych składowisk wymogu wykonania podstawowych badań geochemicznych gruntu i wód (o ile występują).

Przy ustalaniu metody sanacji muszą być brane pod uwagę także zakładane wykorzystanie przestrzeni oraz możliwości finansowe. W wielu bowiem przypadkach dochodzi do sytuacji, w których możliwa byłaby remediacja gruntów in situ, np. metodami biologicznymi, jednak inwestor decyduje się na rozwiązanie skrajne i droższe, które polega na wywiezieniu zanieczyszczonego gruntu na składowisko. W przypadku mobilnych mediów, jak choćby wody podziemne, konieczne stają się nowoczesne metody oczyszczania tych wód bezpośrednio w warstwie wodonośnej [9], [10] lub oczyszczania ich na powierzchni i ponownego zatłaczania do górotworu. Wymaga to jednak czasu, nakładów inwestycyjnych i energii.

Monitoring

Monitoring starych składowisk i starych lokalizacji przemysłowych musi dotyczyć, choć z różnym czasowym interwałem pomiarów, wszystkich grup obiektów. Obejmuje zatem i te, które zostały zarchiwizowane i uznane za niegroźne, jak i te, które są „uśpione” i nie wymagają natychmiastowej sanacji, bo w rankingu ryzyka są na dalszych miejscach, oraz te, które po procesie sanacji uznano za zneutralizowane i bezpieczne.

Potrzeby monitorowania wynikają z warunków przyrodniczych, które przez swoją złożoność powodują możliwość pomyłek badawczych lub uchybień w trakcie sanacji. Ponadto zmianie ulegają warunki zewnętrzne, zależne i niezależne od człowieka, jak np. kwaśne opady, wzrost lub spadek poziomu wód gruntowych, zmiany planów i koncepcji zagospodarowania przestrzennego terenów.

Podsumowanie

Bardzo skrótowo przedstawiono metodykę badania starych składowisk. Odwołanie się do doświadczeń niemieckich wynika z wielu czynników: położenia geograficznego, zbliżonych technologii, urbanizacji terenów osadniczych, sposobów usuwania odpadów oraz zbliżonej budowy geologicznej. Można zatem czerpać z istniejących już badań, ponieważ pozwala to przyspieszyć i usystematyzować prace w naszym kraju [3].

Omówiono etapy badań, które prowadzą do określenia rodzaju i wielkości stwarzanego ryzyka środowiskowego, a w końcu pomagają określić potrzebę i sposób sanacji.

LITERATURA

1. Altlasten-Handbuch, Teil II, Untersuchungsgrundlagen, Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart 1988.
2. Branchenkatolog zur historischen Erhebung von Altstandorten, Materialien zur Altlastenbearbeitung, Bd 3, Teil 1 u. 2, LfU Baden-Württemberg, Karlsruhe 1990.
3. Irmiński W.: Identyfikacja i badania starych składowisk zlokalizowanych w różnych warunkach geologicznych na obszarze środkowej części zlewni rzeki Pilicy – implikacje geosozologiczne. Pr. dokt. (arch. PIG). Warszawa 1998.

4. Irmiński W.[red. nauk.]: Podręcznik badań starych składowisk – ocena, podstawy badawcze. Biblioteka Monitoringu Środowiska PIOŚ. Warszawa 1996.
5. Kirchholtes H.J.: Stuttgarter Altlastenkonzept zwischen ökologischen und ökonomischen Zwängen, [In:] Kommunales Altlastenmanagement in Baden-Württemberg, Workshop 14.11.1995, Stuttgart – Rathaus 1995.
6. Kozłowski S.: Ocena projektu ustawy o odpadach. Prz. Geol. 7, 1996, s. 731-732.
7. Mackenbach R.: Aktives Altlastenmanagement mit Hilfe eines Altlastenkatasters. [In:] Kommunales Altlastenmanagement in Baden-Württemberg, Workshop 14.11.1995. Stuttgart – Rathaus 1995.
8. Schulze-Dieckhoff R.: Berücksichtigung von Altlasten im stadtplanerischen Prozeß. [In:] Kommunales Altlastenmanagement in Baden-Württemberg, 14.11.1995. Stuttgart - Rathaus 1995.
9. Starr R.C., Cherry J.A.: In-situ-Remediation of Contaminated Ground Water: The Funnel-and-Gate System. Ground Water 32/(3), 1994, p. 465-476.
10. Teutsch G., Grathwohl P., Schad H., Werner P.: In-situ-Reaktionswände – ein neuer Ansatz zur passiven Sanierung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen. 2 Workshop: Passive Systeme zur in-situ Sanierung von Boden- und Grundwasser. Tübingen 11.10.1996.

Recenzent: Dr hab. inż. Marek Pozzi

Abstract

Methodology of studies of old depositories was very shortly reviewed. Analogies with the German experiences on this matter resulted from several reasons such as: geographical location, comparable technologies, urbanization of agricultural areas, methods of wastes utilization and similar geological structure. Application of the existed results and elaborated technologies or/and procedures hastens and systematizes similar studies in Poland.

Presented lecture describes the successive stages of studies, finalized with defining of type and scale of created environmental risk and specifying a remediation method.