

Badania i zagospodarowanie terenów przemysłowych

Wojciech Irmiński*

Studies and management of post-industrial areas. Prz. Geol., 50: 680–683.

Summary. Sites originally used by industry and craftsmanship must be studied by geologists before they are otherwise redeveloped. These studies encompass preparation of geo-environmental reports. Only methodical and reliable investigations and a control of remediation effects guarantee the smallest risk for the environment and the investor.

Key words: brownfields, old waste sites, environmental pollution, remediation, redeveloping

Problem powtórnego zagospodarowania terenów zdegradowanych już od lat stanowi szczególnie temat zainteresowania badaczy zajmujących się ochroną środowiska, ekologów, planistów i urbanistów, władz samorządowych oraz inwestorów, a wśród nich specyficznej grupy — developerów. Szczególnie tereny zdegradowane na skutek działania przemysłu, tzw. stare lokalizacje przemysłowe (określane w USA jako brownfields, w Niemczech zaś jako Altstandorte), nieraz położone w obrębie ścisłej zabudowy miejskiej, są przedmiotem specjalnych emocji, bo niekiedy gra idzie o znaczne pieniądze. Świetna lokalizacja, zwykle duża i nie poszatkowana powierzchnia działki budowlanej, pozwalająca nadać ewentualnej nowej inwestycji właściwy rozmach, odziedziczona po starym przemyśle gotowa infrastruktura podziemna o dużych wydajnościach przesyłowych (zasilanie w energię, kanalizacja, dostawy wody i ciepła), dobre rozwiązania komunikacyjne (dawniej dowóz rzeszy pracowników, szerokie arterie dla ciężarówek itp.) — to wszystko sprawia, że potencjalny nabywca takiego kawałka gruntu na pewno na interesie nie straci. Do minusów należy m.in. problem rozbiórki starych, niepotrzebnych budynków i instalacji, których zaadaptować już nie sposób, pozostawione odpady, w tym odpady niebezpieczne, które dawniej składowano jak popadnie za murem zakładu oraz często, co też i najtrudniej dostrzec gołym okiem, zanieczyszczenia przemysłowe zgromadzone w gruncie.

Geneza tych zanieczyszczeń, nierzadko przenikających też do wód, była różna: odcieki z odpadów i instalacji, wycieki wywołane awariami i wypadkami, czasami także świadome pozbywanie się ciekłych odpadów poprzez wylanie ich do gruntu. Tak skontaminowana gleba i jej podłoże oraz wszelkie utrudnienia preinwestycyjne powodują obniżenie wartości terenu (Hopfer, 2001). Owo obniżenie wartości wynika nie tylko z konieczności sfinansowania prac oczyszczających (sanacji), ale też ze wzrostu ryzyka inwestycyjnego. Bowiem źle lub nieprzejęcie przeprowadzona sanacja może wzbudzać u niektórych późniejszych użytkowników (nabywców domu, najemców biura itp.) obawy, co do bezpieczeństwa pracy lub zamieszkania w takim miejscu „z przeszłością”.

W niniejszym artykule, skupiając się na możliwościach powtórnego zagospodarowania starych lokalizacji przemysłowych, świadomie pomija się problematykę sporządzania certyfikatów jakości środowiska posesji w drobnym handlu nieruchomościami, co w przyszłości nale-

żałoby powiązać z katastrofami gruntów. Metody podjęcia oceny stanu środowiska przez inwestora i sprzedającego jakieś nieruchomości bywają różne. W Europie Zachodniej wypracowano już określoną ścieżkę postępowania, ale w krajach Europy Środkowej jest to problem jeszcze dość nowy, dopiero przedstawiany m.in. inwestorom i administracji lokalnej (Klowait, 1997; Tylčer, 1998; Irmiński, 1997; Hlavinkowa & Fischer, 1999). W Polsce inwestor poszukując ewentualnych niespodzianek, by wyeliminować lub przynajmniej zminimalizować swoje ryzyko inwestycyjne, samodzielnie zleca rozpoznanie warunków geologiczno-środowiskowych terenu. Robi to za wiedzą i zgodą posiadacza terenu, ale wyniki badań i powstałe wnioski są jego własnością, a czasami też tajemnicą. Ocena taka jest wprawdzie miarodajna, ale będzie korzystna dla poprawienia stanu środowiska tylko wówczas, gdy na niej też będzie oparta decyzja właściwego urzędu wiążąca dla inwestora podczas rekultywacji i/lub sanacji terenu. Także sprzedający, poszukując określonego nabywcy, może już zawczasu zamówić sporządzenie oceny. Wtedy, po nieudanej transakcji, taka ocena może służyć w negocjacjach z innymi potencjalnymi kontrahentami. Sprzedawca musi się jednak liczyć z tym, że powoli ulega ona dezaktualizacji, może być poddana w wątpliwość przez nabywcę, bez odpowiedniej zaś klauzuli o ograniczonej odpowiedzialności może być w przyszłości przyczyną zerwania umowy lub nawet podstawą do żądania odszkodowania przez nabywcę, który uzna, że został wprowadzony w błąd. Trzecim zatem i najlepszym wyjściem jest zlecenie badań terenu przez kupującego i sprzedającego działających w porozumieniu. Obie strony z góry zakładają, że zaakceptują wyniki badań ekspertów, obie strony mogą być też właścicielami wyników, co nie jest bez znaczenia, jeśli nie osiągną porozumienia, np. finansowego. Kwestia, kto lub w jakiej części sfinansuje badania, jest tu drugorzędna.

Korzyści z powtórnego zagospodarowania terenu

Powtórne zagospodarowanie terenów przemysłowych jest częścią zjawiska, które określa się niekiedy recyklingiem terenów użytkowych (*recycling derelict land; Brachflächen Recycling*). Przynosi to współczesnym miastom zaskakująco pozytywną zmianę krajobrazu (Bartoszewicz, 1997). O korzyściach, którymi kieruje się inwestor była już mowa wcześniej, ale i sprzedający przecież pozbywając się nieruchomości odnosi profity lub co najmniej pozbywa się kłopotu. Tak jest najczęściej, gdy teren jest własnością komunalną lub należy do upadającej firmy,

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; wirm@pgi.waw.pl

której nie stać już nie tylko na bieżącą eksploatację i remonty, ale nawet na opłatę podatków od nieruchomości. Poszczególne dzielnice miejskie, dawniej pełne fabryk, baz, magazynów i zakładów, są przekształcane z przemysłowych w usługowo-handlowo-biurowe i tereny innej użyteczności publicznej za sprawą uchwalanych zmian w planie zagospodarowania przestrzennego, co może wydatnie podnosić wartość nieruchomości (Hopfer, 2001). Działki poprzemysłowe, szczególnie te będące własnością Skarbu Państwa lub własnością komunalną, mogą być łatwiej podporządkowane nowo kreowanemu pomysłom, ponieważ choć właścicielowi bardzo zależy na sprzedaży gruntu, to stawia też określone warunki zabudowy i zagospodarowania terenu (Rubinstein, 1998).

Kolejnym beneficjentem przekształcania starych lokalizacji przemysłowych jest lokalna i regionalna społeczność. Ludzie ci, po części związani dawniej zawodowo z upadającymi lub już zamkniętymi zakładami pracy, patrzą z żalem na zaniedbane obecnie hale i budynki, wspominając czasy świetności. Zrealizowanie, i to szybkie, nowej atrakcyjnej formy architektonicznej daje ludziom obok miejsc pracy, poczucie sensu zachodzących zmian i nowe nadzieje. Nie mniej ważną kwestią jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zdeastrowane, słabo strzeżone lub całkowicie otwarte i dostępne tereny starych fabryk i zakładów mogą być miejscem niebezpiecznych zabaw dzieci i młodzieży. Grasujący tam zbieracze złomu dopełniają zniszczeń, wrywając ze ścian przewody elektryczne, rozbijając np. transformatory, kradnąc nawet żeliwne włązy od podziemnych zbiorników i studzienek kanalizacyjnych. Zorganizowana i zgodna z prawem likwidacja tych pozostałości jest zatem konieczna, by uniknąć wielu wypadków. W postępowaniu upadłościowym i likwidacyjnym nierentownych zakładów nie przewiduje się zabiegów, które przykładowo wzorem zasad likwidacji zakładu górniczego po zakończeniu eksploatacji (Prawo geologiczne i górnicze ..., 1994), uczyniłyby teren bezpiecznym dla osób postronnych i środowiska. Praktyka pokazuje, że funkcjonowanie straży przemysłowej ogranicza się ze względów ekonomicznych do niezbędnego minimum.

Zatem tylko sytuacja, w której znajdzie się nabywca-inwestor, stwarza nadzieję, że w wyniku przygotowania placu budowy i realizacji inwestycji wspomniane zagrożenia zostaną zażegnane, a pozytywne przekształcenie działki, np. poprzez wybudowanie kompleksu sklepów, biur, kina, obiektów gastronomii itp. stworzy ponownie tzw. ciężenia dla lokalnej społeczności.

Warto też zauważyć, że i środowisko przyrodnicze odnosi określone korzyści z zachodzącego recyklingu terenów poprzemysłowych. Po pierwsze, prawie każda zmiana sposobu zagospodarowania gruntu po starej fabryce itp. doprowadza do celu, który mniej szkodzi środowisku. Jednak nawet zaprzestanie funkcjonowania zakładu, „wygaszenie” komina, ustanie wibracji i hałasu nie likwiduje „od ręki” uciążliwości. Pozostawione instalacje, odpady, zanieczyszczenia gruntu i tym podobne zaszczości nadal oddziałują szkodliwie na glebę, wody i powietrze (w tym powietrze gruntowe). Po drugie zaś, prowadzona w sposób metodyczny sanacja terenu poprzemysłowego określa sposób postępowania z każdym rodzajem odpadów i zanieczyszczeń. W ten sposób materiały budowlane zawierające azbest, które w trakcie rozbiórki stają się odpadem niebez-

piecznym, nie trafiają na wysypisko gruzu budowlanego i nie będą podlegały np. kruszeniu i przemiałowi, z kolei zanieczyszczony w znacznym stopniu grunt nie trafi w wyniku usuwania ziemi z wykopów na zwałkę, czyli na składowisko odpadów obojętnych. Jest szansa na rozdzielenie strumienia odpadów, powstających podczas przygotowywania nowej inwestycji. Służą temu metodycznie spójne badania starych lokalizacji przemysłowych, na co mamy już w Polsce od kilku lat wskazania i przykłady (Podręcznik badań ..., 1996) oraz poprawnie prowadzony nadzór geologiczno-środowiskowy w trakcie prac wyburzeniowych i ziemnych.

Na zakończenie tych rozważań teoretycznych warto jeszcze wspomnieć o jednej korzyści, którą odnosi inwestujący w sytuacji, gdy poprawnie zaprojektowano, wykonano i skontrolowano efekty sanacji terenu starej lokalizacji przemysłowej lub starego składowiska (bo i takie tereny podmiejskie też bywają sprzedawane i zabudowywane). Przeprowadzone badania mają najczęściej charakter geochemiczny i hydrogeochemiczny, stanowiąc dobry poziom odniesienia, nazywany też „stanem zerowym”. Określenie tego stanu jest bardzo istotne dla tych, którzy podejmują działalność na terenie zanieczyszczonym, a w przyszłości mogliby być posądzeni o zanieczyszczanie gruntu i wód lub stwarzanie innych uciążliwości, których w żaden sposób nie mogła spowodować ich obecna działalność. Ryzyko takie jednak istnieje, gdy aktualny profil działania jest zbieżny z dotychczasowym, choćby nawet zastosowana technologia gwarantowała maksymalne bezpieczeństwo. Dlatego, na przykład, poważne sieci dystrybucji paliw z założenia nie nabywają starych stacji benzynowych.

Badania, sanacja i nadzór geologiczno-środowiskowy na terenie obecnej Galerii Mokotów w Warszawie

Dobrym przykładem obrazującym złożoność zagadnień związanych z zanieczyszczeniem terenów poprzemysłowych oraz właściwym sposobem postępowania inwestora może być jedna z inwestycji na Służewcu w Warszawie. Multifunkcyjny kompleks Galeria Mokotów został wybudowany przez spółkę developerską Globe Trade Centre S.A. (GTC) u zbiegu ulicy Wołoskiej i alei Wilanowskiej w Warszawie na terenie poprzemysłowym fabryki „Unitra-Cemi” i dawnej bazy transportowo-magazynowej „Dromex”. Obecnie trwa rozbudowa tego kompleksu o tzw. II fazę i tym samym inwestycja obejmie cały teren, którego badania rozpoczęto w 1987 r. Rozpoznanie istniejących zagrożeń i ocenę ryzyka inwestycyjnego zlecono Państwowemu Instytutowi Geologicznemu w Warszawie, który od kilku lat prowadzi prace nad rozpoznaniem starych składowisk i starych lokalizacji przemysłowych w Polsce. Ponadto atutem PIG jest posiadanie własnego laboratorium chemicznego, które, jak dowodziły prowadzone w owym czasie porównania międzylaboratoryjne, np. z ośrodkami w Denver (USA), Wageningen (Holandia) i Hanowerze (Niemcy), cechowało się bardzo wysoką wiarygodnością i rzetelnością wykonywanych analiz (Paślawski, 1998).

Centralne Laboratorium Chemiczne PIG nadal zresztą takie porównania prowadzi, bo sprzyjają one wymaganej certyfikatem kontroli jakości (Paślawski, 2001). Nie był to też pierwszy kontakt GTC i PIG. Już wcześniej, dzięki właściwemu podejściu developera do problemu zanie-

czyszczeń w Polsce, geolodzy i geochemicy z instytutu asystowali dla bezpieczeństwa środowiska i zmniejszenia ryzyka inwestycyjnego przy podobnych inwestycjach GTC, jak budowa kompleksu mieszkalnego na terenie starej mleczarni przy ulicy Wielickiej w Warszawie (Bartoszewicz, 1997) oraz budowa podmiejskiego osiedla „Konstancja” na terenach dawnych upraw ogrodnich.

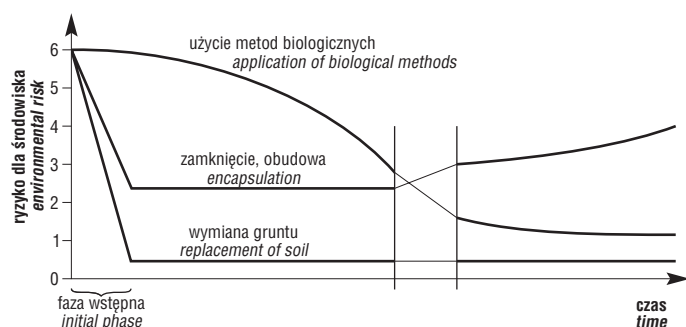
Teren po przemyśle elektronicznym na warszawskim Służewcu stawał nowe i bardziej złożone wyzwania. Analiza starych i nowych planów, dotychczasowej technologii produkcji, rozmowy ze świadkami i inspekcje terenowe (I etap badań, tj. rozpoznanie historyczne) ujawniły, że w przypadku rozbiórki istniejących budynków biurowych i produkcyjnych należy liczyć się z bardzo dużą ilością odpadów — materiałów izolacyjnych zawierających azbest, w tym płyt eternitowych z instalacji schładzania wody technologicznej. Ludzie z okolicznych osiedli mieszkaniowych nawet nie zdawali sobie sprawy, że przez lata wiatr i ogromne wentylatory porywały pył z kruszących się płyt azbestowo-cementowych. Z nich bowiem, gęsto ustawionych obok siebie, były zbudowane dwie potężne, kilkupiętrowe chłodnie płytowe. Całkowita czynna powierzchnia tych płyt wynosiła ponad 106 tys. m², co odpowiada w przybliżeniu powierzchni 10 pełnowymiarowych boisk do piłki nożnej. Wykonywanej wówczas ocenie sytuacji bezpieczeństwa środowiska nie umknęło także istnienie w niektórych pomieszczeniach produkcyjnych na podwieszanych sufitach izotopowych czujników dymowych. Te elementy instalacji przeciwpożarowej zostały zinwentaryzowane i zdemontowane przez uprawnioną firmę, która dostarczyła czujniki do utylizacji w Ośrodku Badań Jądrowych w Świerku pod Warszawą (stamtąd po fachowym rozebaniu czujników na części, substancje promieniotwórcze są kierowane w zabezpieczonej postaci do składowania w KSOP w Różanie). Co bardzo ważne — inwestor przechowuje w archiwum wszelkie protokoły przekazania do likwidacji odpadów niebezpiecznych.

Instalacje (w tym tzw. instalacje „pospieszne”, zwykle nigdy nie zinwentaryzowane) pozostawione w budynkach i kanałach technologicznych zagrażały poparzeniem silnymi kwasami i zasadami, jeśli byłyby rozbierane i złomowane, jak np. tradycyjne instalacje wodne i ciepłownicze. W podziemnych kondygnacjach pozostały pełne baseny neutralizacyjne z należącej do zakładów galwanizerni oraz zużyte żywice jonowymiennie i zbiorniki częściowo zapełnione kwasem solnym, ługiem zasadowym i potasowym. Po dokładniejszych pomiarach ilość tych szkodliwych, a przy tym zanieczyszczonych chemikaliów określono na ponad 37 m³. Ciekawe wyniki przyniosła analiza geochemiczna próbek gleby i podłoża, pobranych w

różnych obszarach o ustalonym wcześniej sposobie wykorzystania. Np. w rejonie placu, gdzie składowano prowizorycznie nieszczelne opakowania z jonitami, stwierdzono anomalne zawartości amoniaku i choć sam amoniak w gruncie nie jest normowany, to należało ograniczyć warunki przemieszczania ziemi, by wyeliminować możliwość przedostania się tego związku do wód podziemnych. W rejonie galwanizerni i neutralizatorni nie stwierdzono zanieczyszczenia gruntu charakterystycznymi metalami ciężkimi, a emisja zanieczyszczeń pyłowych prawdopodobnie z wentylacji procesów technologicznych, spowodowała niewielki, ale zauważalny wzrost poziomu arsenu w stosunku do tła geochemicznego tej części Warszawy (Lis, 1992).

Do bardziej szczegółowego rozpoznania po etapie wstępnych badań technicznych (II etap rozpoznania) zakwalifikowano dwa obszary: (1) w rejonie nie istniejącego od kilku lat magazynu i wiaty, gdzie składowano odczynniki chemiczne, a wśród nich rozpuszczalniki (węglowodory chlorowane), jak np. TRI (trichloroetylen) oraz (2) w rejonie starej rampy samochodowej, gdzie jeszcze świeże ślady dowodziły, że do niedawna w tym ustronnym miejscu w środku miasta domorośli posiadacze czterech kółek wymieniali oleje silnikowe, płyny hamulcowe itp. wylewając zużyte cieczki wprost na grunt. Ostatecznie po badaniu szczegółowym (zagęszczeniu siatki opróbowania), określono obszar i głębokość, do jakiej konieczne było dokonanie oczyszczenia gruntu. W celu poinformowania inwestora o możliwościach, metodach i kosztach remediacji gruntów zanieczyszczonych wspomnianymi związkami organicznymi, wykonano w PIG specjalną ekspertyzę, która zawierała kilka rozwiązań wariantowych: od tzw. „prania” gruntu w specjalnej instalacji *in situ* lub biodegradacji olejów w reaktorach albo przyzmacz po usunięciu lub wymianę gruntu. GTC z uwagi na pilność prac inwestycyjnych zdecydował się ostatecznie na selektywne usunięcie gruntu na wstępie zaplanowanych prac ziemnych, gdyż cały kompleks Galerii Mokotów i tak miał zaprojektowany jeden poziom podziemnych garaży. Metoda usunięcia gruntu jest droga, ale skuteczna (ryc. 1) i wielu się na nią decyduje, gdy inne działania spowodowałyby opóźnienia inwestycyjne.

Z racji tak dużej ilości i różnorodności odpadów niebezpiecznych inwestor zwrócił się do Wydziału Ochrony Środowiska Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego o ustanowienie nadzoru geologiczno-środowiskowego w celu sprawnego i zgodnego z prawem kontrolowania poprawności prac sanacyjnych na terenie przeznaczonym pod inwestycję. Uzgodniono, że nadzór ten może pełnić Państwowy Instytut Geologiczny, co stwarzało sposobność bieżącej weryfikacji niektórych założeń, a w trakcie i po



Ryc. 1. Zależność skuteczności różnych technik sanacji od czasu (Podręcznik badań ..., 1996)

Fig. 1. Time-efficiency of various remediation methods (after Podręcznik badań ..., 1996)

zakończeniu prac umożliwiało dokonanie kontrolnych badań geochemicznych przy użyciu tych samych (zatem porównywalnych) metod i technik analitycznych. Spośród uprawnień i obowiązków nadzoru geologiczno-środowiskowego, który na wzór nadzoru budowlanego prowadził specjalny dziennik prac sanacyjnych, warto wymienić przykładowo:

□ konsultowanie i opiniowanie dla inwestora ofert firm ubiegających się o zlecenie wykonywania prac związanych z sanacją terenu,

□ kontrolowanie uprawnień do transportu i aktualności pozwoleń wskazywanych składowisk i instalacji, gdzie miały trafić odpady niebezpieczne,

□ możliwość wstrzymania prac ziemnych do czasu uzyskania wyników badań kontrolnych w razie natrafienia na nie zinwentaryzowane instalacje, zbiorniki, zakopane odpady i zanieczyszczenia widoczne makroskopowo.

We wspomnianym dzienniku, który podlegał kontroli urzędu, były dokonywane codzienne wpisy, zakończenie poszczególnych etapów, np. zapakowanie i wywóz eternitu potwierdzali inwestor oraz wykonawca. Miało to znaczenie nie tylko dla kontroli przestrzegania obowiązujących przepisów ochrony środowiska, ale prozaicznie wiązało się z kwestią rozliczeń finansowych pomiędzy zlecającą a wykonawcą pracy. Na etapie bowiem badań i przygotowywania planu sanacji nie zawsze da się ostatecznie i dokładnie oszacować ilość zanieczyszczeń, które trzeba będzie usunąć.

Globe Trade Centre S.A. po skończeniu i skontrolowaniu efektów prac sanacyjnych otrzymał z Państwowego Instytutu Geologicznego opinię na temat obecnego stanu geochemicznego środowiska gruntowego na terenie przeznaczonym pod inwestycję o nazwie Galeria Mokotów. Zawierała ona opis i wyniki wykonanych badań, sposób przeprowadzenia sanacji oraz wyniki kontroli. Jasno i precyzyjnie przedstawiono rozwiązanie kwestii poszczególnych typów odpadów niebezpiecznych.

Ten swoisty certyfikat miał co najmniej dwojakie zastosowanie. Po pierwsze powołano się na niego w wykonywanej dla potrzeb uzyskania pozwolenia na budowę ocenie oddziaływania inwestycji na środowisko. Wcześniejsza ocena wykonywana na etapie ubiegania się przez inwestora o wydanie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu wskazała na problem odpadów i zanieczyszczeń przemysłowych, które należało rozwiązać przed podjęciem właściwej budowy. Inwestor takie prace wykonał w czasie,

gdzie biuro projektowe przygotowywało szczegółowy projekt budowlany. To ważne, że jednym z oddziaływań (i to pozytywnych, bo najczęściej myśli się o oddziaływaniach negatywnych) jest poprawa bezpieczeństwa i stanu środowiska w wyniku prac sanacyjnych poprzedzających prace budowlane.

Po drugie zaś, firma developerska ubiegając się, np. o środki finansowe w bankach na inwestowanie, musi przedstawić świadectwa wiarygodnych ekspertów, że ryzyko środowiskowe danej inwestycji jest możliwie najmniejsze, a co za tym idzie, maleje także ryzyko inwestycyjne.

Informacje dotyczące inwestycji Galeria Mokotów podano za zgodą Globe Trade Centre S.A.

Literatura

- BARTOSZEWICZ D. 1997 — Luksus po mleczarni. *Gazeta Wyborcza (Stołeczna)* z dn. 11.12.1997 r.
- HLAVINKOWA P. & FISCHER W. 1999 — Identification and evaluation of the former waste dumps in the Brno-East area. *REGIOGRAPH*, Brno.
- HOPFER A. 2001 — Planowanie przestrzenne a szacowanie i gospodarowanie nieruchomościami. [W:] Współdziałanie rzeczoznawców majątkowych, urbanistów i gmin w procesie sporządzania i realizacji opracowań planistycznych. *Materiały I Konf. Nauk.-Techn. PSRW*, 15–16.03.2001 r., PSRW, Gdańsk: 31–42.
- IRMIŃSKI W. 1997 — Stare składowiska — zagrożenie dla miast. [W:] *Mat. Konf. VI Krajowa Konf. Zdrowych Miast Polskich*. Leszno–Rydzyna 17–19.09.1997: 89–92.
- KLOWAIT J. 1997 — Praktische Probleme bei der Durchführung von Altlastenfreistellungsverfahren in den neuen Bundesländern. *Altlastenspektrum*, 3/93: 105–114. ITVA Berlin.
- LIS J. 1992 — Atlas geochemiczny Warszawy i okolic, w skali 1 : 100 000. Państw. Inst. Geol.
- PASŁAWSKI P. 1998 — Kontrola jakości analizy jako podstawa wiarygodności wyników. *Prz. Geol.*, 46: 911–917.
- PASŁAWSKI P. 2001 — Udział w porównaniach międzylaboratoryjnych jako element kontroli jakości w badaniach zawartości związków organicznych. *Prz. Geol.*, 49: 979–981.
- Podręcznik** badań starych składowisk — ocena, podstawy badawcze, 1996 — Biblioteka Monitoringu Środowiska PIOŚ, Warszawa.
- Prawo** geologiczne i górnicze. Dz. U. 94.27.96 z dn. 1 marca 1994 r. z późn. zm. Dz.U. Nr 110, poz. 1190 z 27 lipca 2001 r.
- RUBINSTEIN R. 1998 — Rola rządu w administrowaniu programami przygotowania terenów przemysłowych pod nowe inwestycje. [W:] ścieżki rozwoju programów oczyszczania oraz ponownego zagospodarowania terenów przemysłowych. *Mat. Sem.* 3–5 luty 1998. IETU Katowice.
- TYLČER J. 1998 — Ostrava (Karolina) — case study. [W:] Ścieżki rozwoju programów oczyszczania oraz ponownego zagospodarowania terenów przemysłowych. *Mat. Sem.* 3–5 luty 1998. IETU Katowice.