

DIERK BAUER, UWE SCHLENKER, ANDRZEJ SZEMRYK *

RYZYKA I SZANSE W RECYKLINGU POWIERZCHNI

Słowa kluczowe: zagospodarowanie terenów, ryzyko inwestycyjne, rekultywacja terenów

Streszczenie

Antropogeniczne wykorzystywanie terenów prowadzi zarówno do pozytywnych zmian w gruncie i w wodach gruntowych, jak i do zmian negatywnych. Często, w przeszłości, tereny wykorzystywane były bez zwracania uwagi na funkcjonujący tam ekosystem. Pozostałości takiego użytkowania są często fatalne, a sprawcy tych zdarzeń często nie mogą być pociągnięci do prawnej odpowiedzialności. W takiej sytuacji zarówno prywatni jak i publiczni inwestorzy muszą ponosić relatywnie duże koszty dla przywrócenia używalności tych terenów. W tym procesie należy uwzględniać kompleksowo różne aspekty: Ekologia: źródła zanieczyszczeń, drogi powstania zagrożeń, skażone powierzchnie i kubatury, wartości graniczne skażeń, niebezpieczeństwa rozpoznawalne i ukryte. Ekonomia: potrzeby terenowe pod nowe inwestycje, koszty przygotowania nowych terenów pod te inwestycje, atrakcyjność terenów położonych często w centralnych częściach miast, wykorzystanie istniejącej infrastruktury na rewitalizowanych terenach, poprawa poziomu życia poprzez likwidację nieużytkowanych terenów przemysłowych, tereny nieużytkowe jako zamrożony kapitał, inwestycje (atrakcyjność, miejsca pracy, żywotność miast, wpływy podatkowe oraz tzw. efekty towarzyszące, np. kooperacja), wycena terenów przed i po rewitalizacji, analiza potrzeb pod kątem przyszłego użytkowania. Z tych analiz wylaniają się różne motywy pozyskiwania do użytkowania przez miasta i gminy zanieczyszczonych terenów przemysłowych. Jest to niezmiernie ważne dla urbanistów, potencjalnych inwestorów przemysłowych lub mieszkaniowych. Każda działalność niesie ze sobą ogromny potencjał błędów i ryzyk ale oczywiście i liczne szanse. W pracy przedstawione zostały przykłady pomyślnych realizacji kompleksowego recyklingu terenów przemysłowych.

* Bauer Spezialtiefbau Polska Sp. z o.o.

Recykling powierzchni jako element cyklu trwałości nieruchomości

Wykorzystania powierzchni terenów lub ponownego przywrócenia używalności wcześniej wykorzystywanym terenom nie wolno traktować osobno, lecz rozpatrywać jako pewien aspekt w cyklu żywotności nieruchomości.

Poczynając od pierwotnej idei projektu budowlanego droga wiedzie poprzez planowanie i przygotowanie budowy wraz z planem inwestycyjnym, analizę lokalizacji oraz rachunek ekonomiczny (przy uwzględnieniu kosztów inwestycyjnych i kosztów kolejnych wynikłych z inwestycji) docierając do planowania założeń projektu i koncesji budowlanej. Po nich następuje faza wykonawcza budowy wraz z kolejnymi etapami przetargu, ustalenie kosztów i przekazanie do realizacji, sterowanie projektem, wykonawstwo i wprowadzenie na rynek. Następną fazą jest okres użytkowania po uruchomieniu, zagospodarowanie techniczne i ekonomiczne, infrastrukturalne zarządzanie budynkami wraz ze scenariuszami eksploatacji i zmiany wykorzystywania. Jako ostatnia faza czyli jakby zainicjowanie nowej epoki następuje zużycie się obiektu. Oznacza to, iż koncepcja wykorzystania terenu się kompletnie zmienia. Następuje rekultywacja (recykling terenu), ustalenie wartości, sprzedaż częściowa lub całkowita i tym samym koło się zamyka.

Spowodowane przez człowieka wykorzystanie powierzchni terenów prowadzi nieodwołalnie do znacznych zmian w naszym środowisku naturalnym. Zmian na dobre i na złe. W przeszłości korzystano częstokroć z gruntów nie zważając na związane z tym oddziaływanie na ekosystem. Po części z niewiedzy, po części z nierozwagi, jednakże w jakimś stopniu również rozmyślnie i to z poważnym przestępczym zapalem.

Z tego względu również pozostałości te udokumentowane są z reguły nadzwyczaj źle i stąd też po prostu trudne do ustalenia pod względem miejsca położenia, rozległości obszaru i stopnia trudności.

Ponadto sprawą problematyczną jest fakt, iż często odpowiedzialni za ten stan rzeczy nie mogą już być pociągnięci do odpowiedzialności. Wówczas w takim przypadku jako wyraziciel spraw publicznych występuje z reguły wspólnota. Ale również w tych przypadkach, kiedy właściciel bezpośrednio chce przywrócić daną powierzchnię do ponownego wykorzystania, istnieje wiele aspektów, które należy rozważyć.

Aspekty recyklingu powierzchni

Aspekty ekologiczne

Zmiany użytkowania danej działki gruntu podyktowane jej wykorzystaniem nie ograniczają się z reguły czyli tylko do jej przestrzennego poszerzenia, lecz

wywierają wpływ na zasadnicze podstawy egzystencji. Na skutek substancji szkodliwych zmieniają się powietrze, woda i grunt. Oznacza to, iż z każdym zaczerpnięciem powietrza, z każdym łykiem wody, każdym kęsem, każdą porą naszej skóry zdani jesteśmy na oddziaływanie owych substancji.

Zadaniem w tej sytuacji jest stwierdzić, który z tych wpływów da się w jakiś sposób znieść, a które wymagają odpowiedniego potraktowania. Takie wymogi działania są np. ujęte przez ustawodawcę w formie odpowiednich ustaw i rozporządzeń. W owych ogólnych zasadach uregulowane są przykładowo potencjalne niebezpieczeństwa i ścieżki zagrożeń, wartości graniczne oraz przedsięwzięcia służące natychmiastowej obronie przed zagrożeniami.

W zależności od przyszłego wykorzystania w ramach współpracy pomiędzy właścicielem gruntu i kompetentnymi władzami opracowywany jest plan rekultywacji stanowiący podstawę danego projektu recyklingu terenu.

Aspekty ekonomiczne

Podstawę każdej parceli stanowi wartość rynkowa w stanie niezabudowanym, wolnym od zanieczyszczeń poeksploatacyjnych. Koszty osiągnięcia takiego status quo są trudne do ustalenia. Pod pewnymi względami nakład sił i środków poniesiony w celu powrotu do status quo jest nieproporcjonalnie wysoki. Z tego względu wybiera się często nie 100%-wą rekultywację, lecz wariant rekultywacji dopasowany do skali wykorzystania gruntu, akceptowalny ekologicznie i ekonomicznie.

Jakie powody przemawiają za częstokroć bardzo kosztownym przywróceniem gruntu do ponownej używalności w porównaniu z budową nową, od podstaw, „w szczerym polu”?

Na ożywionych, urbanistycznie zagospodarowanych obszarach występuje wysoka atrakcyjność gruntów w centrum miasta, na przykład dla zabudowy biurowej, sklepów detalicznych, przychodni lekarskich i szpitali, szkół, przedszkoli i żłobków oraz zabudowy mieszkaniowej. Powierzchnie wykorzystywane już w określony sposób są najczęściej całkiem dobrze zagospodarowane, a istniejąca infrastruktura przydaje im zalet logistycznych i zgodnych z ponoszonymi kosztami.

Wykorzystywanie powierzchni nieuprawianych prowadzi ponadto do polepszenia wizerunku miasta i lepszej jakości życia. Akurat opisana powyżej niepewność co do wiedzy, jakie niebezpieczeństwa wynikają rzeczywiście z zanieczyszczonej lokalizacji (poeksploatacyjnego zanieczyszczenia gruntu), jest częstokroć motorem do wyjścia naprzeciw instytucjom administracyjnym zarówno pod względem finansowym, jak również restrykcyjnym.

Powierzchnia nieuprawiana stanowi dla właściciela gruntu kapitał nieproduktywny. Przy pomocy odpowiedniej koncepcji wykorzystania, np. na bazie analizy potrzeb ośrodka produkcyjnego, nakład kosztów i oczekiwany dochód

mogą prowadzić do sukcesu ekonomicznego. Nie wolno przy tym zaniedbać mechanizmów towarzyszących rekultywacji (atrakcyjność, miejsca pracy, życie w mieście, wpływy podatkowe, efekty uboczne, np. uzyskane dzięki poddostawcom).

Z powyższych rozważań wynikają rozmaite przesłanki przywrócenia użyteczności terenów dla miast i gmin, dla planistów miejskich i specjalistów zajmujących się rozwojem obszarów miejskich, dla przemysłu lub właścicieli gruntów.

Każde pojedyncze przedsięwzięcie oferuje niesamowity potencjał opatrzony błędami i ryzykami, ale oczywiście również szansami.

Metoda postępowania przy projektach recyklingu powierzchni

Jeżeli zdecydowano się na przeprowadzenie przedsięwzięcia recyklingu powierzchni, wówczas dla danego przypadku należy znaleźć także optymalny wariant rekultywacji zgodny z przyszłym scenariuszem wykorzystania.

W zależności od przyczyny wywołującej przeprowadzenie projektu recyklingu powierzchni (nagle zagrożenie dla człowieka, które należy oddalić, aż do zmiany charakteru wykorzystania ze względów ekonomicznych) istnieje mniej lub bardziej ukształtowana wiedza szczegółowa dotycząca terenu wymagającego recyklingu.

Rozpoznanie

Pogłębienie wiedzy na temat danego gruntu. Np. badanie historyczne, ankieta wśród współczesnych, badania wód gruntowych i wglębnych, odwzorowania itd.

Porównanie wariantów

Na podstawie badań rozpoznawczych i wstępnych istnieje często wiele wariantów i/lub kombinacji wariantów prowadzących do celu. Warianty te należy zharmonizować i poddać ocenie ze wszystkimi zainteresowanymi.

Planowanie rekultywacji aż do zawarcia umowy

Z porównania wariantów wynikają propozycje rozwiązań z przydanym im stopniem wartości, prowadzące we współpracy z kompetentnymi gremiami do zaplanowania rekultywacji (pisemne ustalenie między innymi docelowych wartości rekultywacyjnych oraz terminów) wraz z wiążącymi zobowiązaniami. Plan rekultywacji może następnie stanowić postawę umowy pomiędzy władzami administracyjnymi a właścicielem gruntu.

Rekultywacja

W dalszej kolejności następuje właściwa operacja przystosowawcza, poczynając od zabezpieczenia istniejących zabudowań i urządzeń poprzez rozbiórkę

niepotrzebnych budynków i/lub części budynków, rekultywację względnie zabezpieczenie zanieczyszczonych obszarów.

Właściwe przedsięwzięcie budowlane

Po osiągnięciu docelowych wartości rekultywacyjnych może być przeprowadzona właściwa nowa budowa lub przebudowa.

Public relations

Poprzez ukierunkowane informacje w trakcie całego przedsięwzięcia zaleca się włączyć do niego w sposób ofensywny objętych nim mieszkańców. Dzięki temu stworzona zostanie relacja oparta na zaufaniu i wysoka akceptacja dla przeprowadzenia owych działań.

Wprowadzenie na rynek

Ryzyka w przedsięwzięciach recyklingu powierzchni

Ryzyka wynikające z pozostałości poeksploatacyjnych

Z powodów podanych wyżej rodzaj i zakres prawdopodobnych zanieczyszczeń w gruncie i wodzie gruntowej jest bardzo trudny do stwierdzenia na podstawie poszukiwań i badań wstępnych. Na przestrzeni czasu zmienia się ponadto jeszcze zarówno zatrucie, jak też jego usytuowanie. Wskutek tlenowych i beztlenowych procesów rozkładu tworzą się produkty rozkładu, produkty przemiany materii i czasami nawet nowe związki kompleksowe. Mieszanki substancji szkodliwych zmieniają się lub są tworzone na nowo. Niekiedy tworzą się również nieoczekiwane substancje, których nie można było się spodziewać w wyniku badań pochodzących z użytkowania wcześniejszego.

Także w substancji budowlanej znajduje się czasami ogniska kontaminacji, których nie można się było spodziewać. W obszarach niedostępnych w momencie rozpoznania również należy liczyć się z niespodziankami. Badanie wstępne nigdy nie obejmuje całej powierzchni i nie jest szczegółowe, wynikają z niego odchylenia w wartościach obciążenia i rozmiarach kontaminacji pomiędzy rozpoznaniem początkowym a późniejszą rekultywacją.

Do niechcianych niespodzianek prowadzić może również wpływ gruntów sąsiednich (kontaminacja powrotna). Jeśli należy się jej spodziewać z powodu kierunku przepływu wód gruntowych oraz jako wynik poszukiwań, zaleca się prowadzenie na ten temat wyrazistej dokumentacji i odgraniczenia gruntu.

Na przykład wskutek zmieniających się sytuacji prawnych (rozporządzenie o składowaniu odpadów) może dojść do znacznych wahań po stronie kosztów utylizacyjnych. Pilnie zalecana jest tutaj dobra znajomość rynku.

Ryzyka wynikające z właściwości gruntu budowlanego

W Niemczech ryzyko gruntu pod budowę spoczywa w pierwszym rzędzie po stronie właściciela działki. Ten jednakże może to ryzyko w części lub w całości przenieść na drodze umowy na zleceniobiorcę. Nieprecyzyjność pojawia się na przykład wskutek ewentualnie występujących w gruncie niewypałów, w szczególności z okresu drugiej wojny światowej.

Niewiadomego pochodzenia uwarstwienia, jak np. warstwy torfu i formacje skalne, oznaczają nie tylko wyższe koszty urządzeń do robót ziemnych i koszty fundamentowania, lecz także wpływają na przepływ wód gruntowych, odkładanie się substancji szkodliwych, odwadnianie oraz zabezpieczanie wykopu budowlanego.

Również znajomość lokalnych wahań wód gruntowych (np. sprężone wody gruntowe) oraz wrażliwości gruntu budowlanego w warunkach dostępności powietrza i wody chroni przed niepożądanymi niespodziankami.

Kolejne ryzyko stanowią nieznanne zabudowy (piwnice, odgałęzienia, puste przestrzenie itd.) w podłożu ziemnym.

Ryzyka wynikające z cech substancji starej zabudowy

Akurat budowie bardzo stare przedstawiają sobą duże ryzyko, bowiem często brak do nich dokładnych planów i obliczeń statycznych. Może się więc zdarzyć, iż w celu zabezpieczenia właściwości budynku, czy to własnego czy w obszarze sąsiadującym, niezbędne staną się znaczące działania zabezpieczające. Uwzględnić przy tym należy również to, że w przypadku ingerencji w zespół spowodować można reakcje podnoszące i osadzające.

Ponadto należy zwrócić uwagę na to, że we wzajemnej zależności fundamentowania i powstającego podłoża ziemnego przedsięwzięcia służące obniżeniu wód gruntowych mogą spowodować szkody. Może to doprowadzić do tego, iż cała koncepcja rekultywacyjna będzie musiała być opracowywana na nowo.

Pomimo wszelkich środków ostrożności należy często przeprowadzać towarzyszącą budowie kontrolę osiadania i konieczne są ewentualnie fundamentowania dodatkowe oraz działania obudowujące, które doprowadzić mogą do znacznych kosztów dodatkowych.

Szanse w przedsięwzięciach recyklingu powierzchni

Istniejąca infrastruktura (oddziały, logistyka, siła nabywcza) oznacza z jednej strony niższe koszty uzbrojenia terenu, mogą one jednakowoż oznaczać w rezultacie także mniejsze bieżące koszty gospodarowania.

Czynnik społeczny ma duży interes w tym, by np. powierzchnie niezagospodarowane uczynić ponownie użytecznymi akurat w obszarze centrum miasta

i stąd też gotowy jest on do ustępstw. Powodami dla strony społecznej są między innymi dodatkowe wpływy podatkowe, wyższa jakość życia dla okolicznych mieszkańców, turystyka wzmocniona lepszym wizerunkiem miasta itd.

Powierzchnie leżące odłogiem obarczone zanieczyszczeniami poeksploatacyjnymi są z reguły korzystne do nabycia. Jeżeli zna się ryzyka i posiada zwartą i uzgodnioną koncepcję, wówczas przy kompetentnym i indywidualnym planowaniu i przeprowadzeniu rekultywacji istnieje nadzwyczaj atrakcyjna szansa na zysk.

Wiele przedsiębiorstw przykładą duże znaczenie do pozytywnego wizerunku. Dzięki niemu określone przedsięwzięcie rekultywacji powierzchni może przynieść spory efekt reklamowy i pozytywny odzew.

Jeśli się przyjrzeć na przykład zużyciu terenów i trendowi rozwojowemu w Niemczech, to utrata wolnych powierzchni w roku 2000 wynosiła jeszcze 131 hektarów na dzień. Obecnie sytuuje się ona na poziomie około 105 hektarów dziennie, co w dalszym ciągu znaczy jeszcze tyle, co ok. 140 boisk piłkarskich. Konsekwencją zużywania się powierzchni jest wyższy odsetek zamknięć, który niesie ze sobą powódzie i związane z tym nie tylko znaczne szkody ekonomiczne. Poprzez ograniczenie zużywania się powierzchni istnieje więc szansa, by zredukować również i te szkody.

Przykłady ryzyka w przedsięwzięciach recyklingu powierzchni

Jak już opisano, w przypadku powierzchni użytkowanych uprzednio zachodzą za każdym razem niespodzianki, przed którymi nie jest się zabezpieczonym nawet poprzez zastosowanie najbardziej zdecydowanego badania, rozpoznania i poszukiwań. I tak na przykład, nawet opróżnione, ale niewypełnione piaskiem zbiorniki mogą zawierać gazy i ciecze, które na przykład są łatwopalne, żrące lub szkodliwe w inny sposób.

Nierzadko natrafia się także na zbiorniki, o których w ogóle niczego nie było wiadomo.

W nieznanach pomieszczeniach piwnicznych lub na dzikich składowiskach napotyka się również niektóre jeszcze całe lub uszkodzone pojemniki z mniej lub bardziej znanymi niebezpiecznymi materiałami.

Jeśli brak planów i dokumentów planistycznych do budowy lub przebudowy istniejących budynków, wówczas zastosowane substancje i materiały budowlane, o ile nie są w sposób oczywisty widoczne, mogą również czynić niezbędnymi poważne działania dodatkowe. Np. rakotwórcze, atakujące płuca, luźno związane włókna azbestowe i mineralne.

Także znaleziona amunicja prowadzi do natychmiastowego wstrzymania wszelkich robót, ewakuacji rozległych obszarów, kolejnych sondowań i tym

samym do zwłoki w realizacji przedsięwzięć właściwych oraz do wysokich kosztów utylizacji i rozbrajania.

Podobnie jak nieznane piwnice i dzikie składowiska, także nieznane tunele odprowadzające, wykopy itd. kryją w sobie niechciane niespodzianki. W ten sposób chociażby niejeden w trakcie prac budowlanych nowo włożony metr sześcienny betonu uwidoczniał się ponownie kilka metrów dalej.

Osiadanie gruntu wskutek nieznanego podłoża ziemnego, stanu wód gruntowych i fundamentowania zabudowy sąsiedniej prowadzi w przypadku obciążania i odciążania gruntu budowlanego lub w przypadku obniżania wód gruntowych do niepożądanych szkodliwych zmian ze znacznymi kosztami dodatkowymi.

Jeżeli pojawiają się niespodziewane zanieczyszczenia, ma to niekiedy spory wpływ na postęp robót. Albowiem działania służące ochronie pracy w istotnym zakresie ograniczają zarówno zaangażowanie pracowników, jak też urządzeń, a również ich wydajność.

Obrazy te są sugestywne i wymowne, ale daleko im jeszcze do kompletności wyrazu. Mają one z jednej strony wyostrzyć świadomość wszystkich uczestników przedsięwzięć i ponadto wyjaśnić, iż doświadczenie, staranność i kompetencja w postępowaniu z wcześniej wykorzystywanymi arealami stanowią gwarancję optymalnej restauracji i tym samym dobrą szansę na niedrogie przedsięwzięcie.

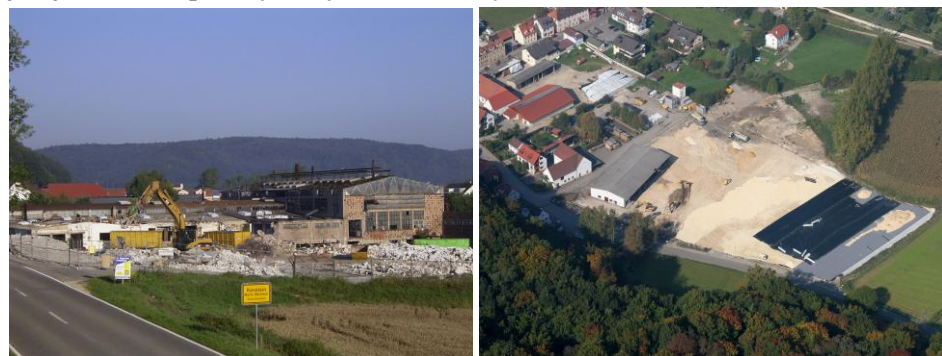


Fot. 1. Przykłady ryzyka związanego z natrafieniem w trakcie rekultywacji terenów na substancje i przedmioty niebezpieczne

Przykłady udanych przedsięwzięć recyklingu terenów

Dane projektowe:	
Wcześniejsze wykorzystanie:	dawne huty szkła Phönix
Późniejsze wykorzystanie:	tereny przemysłowo-handlowe na przedmieściach Konstein
Powierzchnia gruntu:	22.500 m ²
Obraz zanieczyszczeń:	węglowodory oleju mineralnego (MKW), policykliczne węglowodory aromatyczne (WWA), metale ciężkie jak miedź, cynk, arsen, ołów, nikiel i rtęć
Metoda rekultywacji:	całkowita rozbiórka 22 budynków produkcyjnych, zabezpieczenie powierzchni przez uszczelnienie warstwy wierzchniej
Czas:	od czerwca do grudnia 2005
Koszty rekultywacji:	1,0 mln euro

Na terenie dawnej huty szkła „Phönix” produkowane było od roku 1952 do 1986 szkło ołowiowe kryształowe. Grunt i budynki produkcyjne były zanieczyszczone metalami ciężkimi, w szczególności ołowiem i arsenem, które w procesie wytwórczym szkła służyły jako dodatki. Płyty posadzkowe wykazywały miejscowe zanieczyszczenia węglowodorami MKW i WWA, które pochodziły z pracy maszyn i kolejnych eksploatacji. Substancja budowlana była do tego obciążona sztucznymi włóknami mineralnymi i azbestem w formie trwałych i luźnych powiązań. Łącznie rozebrano 22 budynki wraz z zabudowaną przestrzenią w wysokości 62.000 m³. Materiał rozbiórkowy wraz z zanieczyszczeniami został wykorzystany w produkcji torowiska surowego. Zutylizowanych zostało 350 ton bardziej obciążonego materiału. Wykonana nawierzchnia została zabezpieczona przeciwko wnikaniu do wody gruntowej przy pomocy wielowarstwowego uszczelnienia. Po rekultywacji teren usytuowany w odwiedzanym często przez turystów Altmühltal wykorzystywany jest jako obszar przemysłowy i teren zielony.



Dane projektowe:

Wcześniejsze wykorzystanie:	dawny ośrodek chemiczny Leuna
Późniejsze wykorzystanie:	tereny przemysłowo-handlowe na przedmieściach Konstein
Powierzchnia gruntu:	90.000 m ²
Obraz zanieczyszczeń:	BTX, związki ropopochodne, WWA, fenole, produkty z produkcji rafinerijnej
Metoda rekultywacji:	odgruzowanie głębinowe i wymiana gruntu
Okres czasu:	marzec 2006 – styczeń 2007
Koszty rekultywacji:	3,8 mln euro bez kosztów utylizacji (szacowane dodatkowo 4 mln euro)

Teren ten jest zabudowany obiektami chemicznymi od momentu wzniesienia zakładów Leuna w roku 1916, początkowo obiekty te służyły syntezie amoniaku, później nastąpiła przebudowa na rafinerię. Zanieczyszczenia mają swoją przyczynę w szkodach wojennych i stratach spowodowanych eksploatacją. Rafineria była aktywna do połowy lat 90-tych. W czasach NRD wytwarzane tu były paliwa. Rekultywowany teren przejmie Quinn Chemical z Irlandii Północnej i wzniesie tutaj urządzenie do produkcji pleksiglasu.

**Dane projektowe:**

Wcześniejsze wykorzystanie:	dawny dworzec skrzydłowy (zakłady przemysłu złomowego, handel ropą naftową)
Późniejsze wykorzystanie:	części powierzchni zostały włączone do terenu krajowej wystawy ogrodniczej 2002 – później podmiejski obszar wypoczynkowy i park mieszkaniowy
Powierzchnia gruntu:	22.000 m ²
Obraz zanieczyszczeń:	węglowodory oleju mineralnego (MKW), policykliczne węglowodory aromatyczne (WWA), metale ciężkie jak miedź, cynk, arsen, ołów,

Metoda rekultywacji:	nikiel i rtęć wykopanie i utylizacja zanieczyszczonego materiału ziemnego, odgruzowanie głębinowe, odwodnienie i oczyszczenie wody
Okres czasu:	od marca do listopada 2002
Koszty rekultywacji:	6,5 mln euro

Północnofrankońskie miasto Kronach urządziło w roku 2002 bawarską krajową wystawę ogrodniczą. W pełnej zgodności z ideą kontynuacji na potrzeby wystawy nie miał być przeznaczony żaden nowy teren, lecz przekształcony ten już istniejący. I to prawdziwie problematyczny obszar śródmiejski: teren dawnego dworca skrzydłowego. Przez prawie 100 lat swoją siedzibę miały na owym dworcu między innymi zakłady przemysłu złomowego i handlu olejami mineralnymi. Liczne ośrodki pomiaru wód gruntowych i sondowania gruntu wykazały, iż najwyższa warstwa ziemi musi zostać wymieniona. Oczywiście nie wiadomo jeszcze niczego na temat szczególnych „skarbów ziemi”. Z pozytywnych następstw udanej rekultywacji terenów poprodukcyjnych raduje się przede wszystkim ludność Kronach. Krajowa wystawa ogrodnicza uczyniła małe przytulne miasteczko znanym daleko poza granicami Bawarii i przyciągnęła latem ponad 600.000 zwiedzających. Obecnie, kiedy powrócił już spokój, mieszkańcy Kronach mają ten teren dla siebie: jako cenny podmiejski obszar wypoczynkowy.



Dane projektowe:

Wcześniejsze wykorzystanie:	Rewitalizacja dawnej fabryki szkła lanego w Pirnie
Późniejsze wykorzystanie:	
Powierzchnia gruntu:	11.000 m ²
Obraz zanieczyszczeń:	węglowodory oleju mineralnego (MKW), policykliczne węglowodory aromatyczne (WWA),

Metoda rekultywacji:	fenol rozbiórka budynków, wykopanie i utylizacja zanieczyszczonego gruzu budowlanego i ziemi, ponowne wypełnienie wykopu budowlanego, odwodnienie i oczyszczenie wód
Okres czasu:	od maja do sierpnia 2004
Koszty rekultywacji:	2,5 mln euro

Dawny zakład produkcji szkła lanego w Pirnie dysponował własną stacją generatorów gazu. Podłoże ziemne wykazywało z tego względu zanieczyszczenie specyficzne przede wszystkim dla gazowni. Z uwagi na ponowne wykorzystanie przemysłowe tego miejsca zaistniała potrzeba rekultywacji zgodnie z udzieloną swobodą decydowania o zanieczyszczeniach poprodukcyjnych. Wykorzystanie kolejne ...



Dane projektowe:

Wcześniejsze wykorzystanie:	dawny ośrodek wojskowy Großenhain
Późniejsze wykorzystanie:	teren przemysłowo-handlowy
Powierzchnia gruntu:	24.000 m ²
Obraz zanieczyszczeń:	węglowodory oleju mineralnego (diesel, benzyna, kerozyna)
Metoda rekultywacji:	wykopanie i utylizacja zanieczyszczonego materiału, ponowne wypełnienie wykopu budowlanego, odwodnienie
Okres czasu:	od sierpnia 1999 do stycznia 2000
Koszty rekultywacji:	2,2 mln euro

Dawny teren wojskowy w Großenhain wykorzystywany jest obecnie po przekształceniu jako obszar przemysłowo-handlowy.



RISK AND CHANCES IN REUSE OF SURFACE

Key word: area planning, investment risk, reclamation area

S u m m a r y

Anthropogenic areas use is cause of many positive and negative changes in ground and in ground-waters. Often in the past terrains have been used without attention on the ecosystem functioning. Reminders from such use are often disastrous, and former users, as principals, can't be pulled to criminal responsibility. In such situation both: private and public investors have to bear relatively big cost for restoration of these areas functionality. In this process should be accounted different aspects:

Ecology: sources of pollutants, ways of threats, surface and cubature of polluted ground, treshold limits of contaminations, recognizable and hidden dangers; Economy: field needs for investments, cost of new terrains preparation for new investments, attractiveness of areas, often situated in central parts of the cities, utilization of existing infrastructure on the reclaimed areas, improvement of live coditions by the liquidation of useless industrial areas, useless areas as frozen capital, investments (attractiveness, work places, vitality of cities, taxes influences as effects of cooperation), valuation of areas before and after revitalization, analysis of needs for the future using. Different motives of logging to use of polluted industry areas through city and people are appearing with such analysis. It is extremely important for town-planners, potential industrial or communal investors. Every activity brings huge potential of mistakes and risk, but obviously also many chances. A few examples of favorable realizations of post-industrial areas recycling have been introduced in the paper.