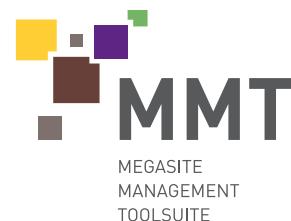




Informatyczne Narzędzie Zarządzania Megaobiektami Przewodnik



Badania, których wyniki przedstawiono w Przewodniku, zostały przeprowadzone w ramach projektu badawczego SAFIRA II finansowanego przez Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ.

Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ

Permoserstrasse 15
04318 Leipzig | Niemcy
info@safira-mmt.de
<http://www.safira-mmt.de>

Wersja elektroniczna niniejszego dokumentu dostępna jest pod adresem <http://www.ufz.de/mmt-guideline-pl/>

Aktualizacja, tłumaczenie oraz publikacja niniejszego dokumentu są współfinansowane ze środków realizowanego w ramach współpracy europejskiego projektu

TIMBRE – An Integrated Framework of Methods, Technologies, Tools and Policies for Improvement of Brownfield Regeneration in Europe

[TIMBRE – Zintegrowane metody, technologie, narzędzia i zasady postępowania – Racjonalne usprawnianie przekształcania terenów zdegradowanych w Europie].

Projekt TIMBRE finansowany jest przez Komisję Europejską ze środków obszaru tematycznego ENV.2010.3.1.5-2 - Technologie środowiskowe przekształcania terenów zdegradowanych - Siódmego Programu Ramowego – w ramach umowy o przyznaniu dotacji nr 265364 (2011-2014).



Tailored Improvement of
Brownfield Regeneration
in Europe



SPIS TREŚCI

1. Przedmowa: Megaobiekty	3
2. Wprowadzenie: Megasite Management System	4
3. Przewodnik po MMS: Funkcje i struktura	6
4. Rewitalizacja megaobiektów – skuteczność i zrównoważony rozwój	7
Wyzwania.....	7
Cztery etapy rewitalizacji megaobiektów	9
Osadzenie w kontekście regionalnym	10
5. Cele rewitalizacji megaobiektów oraz wsparcie	
Megasite Management Toolsuite - MMT	11
Ocena i minimalizacja ryzyka.....	11
Korzyści ekonomiczne.....	12
Zrównoważony rozwój.....	14
6. Od pomysłu do opcji ponownego wykorzystania terenu: Praca z MMT	15
Pomysł ponownego wykorzystania terenu	15
Podmioty i strony zainteresowane.....	16
Gromadzenie danych.....	16
Konkretyzacja pomysłów ponownego wykorzystania terenu:	
Scenariusze i plany zagospodarowania	17
Ocena opcji ponownego wykorzystania terenu.....	17
Ocena ryzyka / Analiza niezgodności	17
Analiza ekonomiczna	19
Ocena zrównoważonego rozwoju.....	20
Zintegrowana ocena	21
7. Podsumowanie	23
8. Polecana literatura	25
9. Glosariusz.....	27



PRZEDMOWA: MEGAobieKTY

Kontynent europejski to ponad 20.000 terenów, które w XX wieku poważnie ucierpiały wskutek działalności górniczej, przemysłowej i militarnej prowadzących do ogromnego zanieczyszczenia gleby, wód gruntowych i

powierzchniowych. Tereny te określa się mianem mega-objektów, zwłaszcza jeśli sytuacja na danym terenie i wynikające z niej problemy charakteryzuje szczególna złożoność. Główne cechy megaobjektów to:

1. Wynikająca z wieloletnich działań handlowych, przemysłowych i/lub militarnych złożoność i rozległe zanieczyszczenie gleby oraz wód gruntowych zarówno na terenie, jak i poza granicami, nieruchomości.
2. Złożoność na obszarach wysokiego zanieczyszczenia (źródeł zanieczyszczeń) o (częściowo) nieznanym rozmiarze i zmiennym stopniu stężenia substancji zanieczyszczających.
3. W proces rewitalizacji tych terenów musi zaangażować się wielu interesariuszy. Przy podejmowaniu decyzji należy wziąć pod uwagę różne interesy i cele remediacji.
4. Należy rozważyć konsekwencje ekonomiczne i planistyczne na wszystkich istotnych szczeblach (lokalnym i regionalnym), albowiem przekształcanie terenów zdegradowanych jest zagadnieniem nadrzędnej wagi dla wszystkich interesariuszy i wymaga współpracy między nimi.
5. Rozmiar danego terenu stwarza możliwość planowania w skali pozwalającej na zintegrowaną optymalizację opcji tymczasowego i długotrwałego użytkowania tego obszaru.

Megaobjekty stanowią poważne zagrożenie dla gleby i zasobów wodnych, powodują ryzyko dla środowiska i zdrowia organizmów; ponadto ich występowanie wiąże się z wysokimi kosztami ekonomicznymi i społecznymi. Ich skuteczna i zrównoważona rewitalizacja wymaga innowacyjnych technologii badania i remediacji, a także

zintegrowanych metod oceny, w celu optymalizacji rozwiązań przyjętych w *wizji ponownego wykorzystania terenu* ukierunkowanych na trwałe i zrównoważony rozwój lokalny i regionalny.

2

WPROWADZENIE: MEGASITE MANAGEMENT SYSTEM

Remediacja, marketing oraz zintegrowane planowanie ponownego wykorzystania dawnych terenów przemysłowych, górniczych i wojskowych są łącznie określanie mianem rewitalizacji.

W tym kontekście **Megaobiekty** odgrywają szczególnie istotną rolę nie tylko ze względu na swoją wielkość, ale również ze względu na fakt, iż rewitalizacja jest kwestią najwyższej wagi dla zrównoważonego planowania lokalnego i regionalnego.

Niepewność odnośnie do zakresu występującego zanieczyszczenia gleby i wód podziemnych, sprzeczne interesy potencjalnych inwestorów, samorządów i grup społecznych, a także wątpliwości co do opłacalności koncepcji rewitalizacji – wszystkie te czynniki mogą utrudniać ponowne wykorzystanie takich terenów.

Niemniej jednak liczne przykłady pokazują, iż zanieczyszczone w przeszłości obszary mogą stać się nie tylko bezpiecznym dla zdrowia miejscem zamieszkania i pracy, ale także miejscem opłacalnych inwestycji. Należy podkreślić, że osiągnięcie sukcesów tej natury wymaga ścisłej współpracy wszystkich zainteresowanych stron od początku podjęcia działań rewitalizacyjnych, jak również zintegrowanego podejścia do określenia *wizji ponownego wykorzystania terenu* (p. Glosariusz) oraz oceny możliwości jej wdrożenia.

Celem wsparcia zasadniczych procesów decyzyjnych w zintegrowanym planowaniu i ocenie *wizji ponownego wykorzystania terenu*, naukowcy z Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung [Centrum Badań nad Środowiskiem im. Helmholtza] – UFZ w Lipsku oraz z Zentrum für Angewandte Geowissenschaften [Centrum Stosowanych



Nauk o Ziemi] Uniwersytetu w Tybindze, wraz z międzynarodowymi partnerami – badaczami, praktykami, osobami ze świata polityki – opracowali Informatyczny System Zarządzania - **Megasite Management System (MMS)**.

W skład MMS wchodzi:

- niniejszy **Przewodnik** służący efektywnemu i zrównoważonemu inicjowaniu działań, jak również zarządzaniu trwającym procesem rewitalizacji,
- **Informatyczne Narzędzie Zarządzania - Megasite Management Toolsuite (MMT)** – informatyczne narzędzie wsparcia zintegrowanej oceny wizji ponownego wykorzystania terenu, oraz

- **strona internetowa MMS** (<http://www.ufz.de/mms>) będąca platformą informacyjną Informatycznego Systemu Zarządzania *Megasite Management System (MMS)*, prezentująca materiały instruktażowe, literaturę fachową oraz bieżące informacje na temat rewitalizacji megaobiektów.

Tym samym Informatyczny System Zarządzania *Megasite Management System (MMS)* zapewnia kompleksową podstawę dla prac na rzecz skutecznej i zrównoważonej remediacji i ponownego wykorzystania megaobiektów. System kompiluje niezbędne informacje i zalecane działania dla zintegrowanego planowania i oceny w stopniu niezbędnym do projektowania i oceny możliwych sposobów ponownego zagospodarowania megaobiektów.



◀ Strona 4: Megaobiekt w Bitterfeld po rewitalizacji
Strona 5: „Pole Milenijne” – Leipzig-Plagwitz

Ze względu na nieodłączne cechy megaobiektów, celem przeprowadzenia pomyślnej, zrównoważonej i efektywnej rewitalizacji niezbędne jest całościowe spojrzenie na problematykę danego terenu. Pakiet *Megasite Management System (MMS)* wspiera zintegrowaną ocenę działań rewitalizacyjnych. Mogą z niego korzystać wszyscy interesariusze zaangażowani w rewitalizację danego megaobektu – od władz lokalnych i decydentów po deweloperów i inwestorów.

MMS to wsparcie dla następujących działań:

- gromadzenie, systematyzowanie i przetwarzanie informacji niezbędnych do rewitalizacji,
- optymalizacja opcji ponownego wykorzystania terenu oraz kosztów remediacji,
- wizualizacja potrzeb dotyczących działań i opcji planistycznych,
- projektowanie przejrzystych procesów decyzyjnych mających zastosowanie w projekcie rewitalizacji, oraz
- rozwijanie stabilnych opcji planowania.

Niniejszy przewodnik stanowi część *MMS* i opisuje główne wyzwania, etapy planowania oraz wymagania związane z osadzeniem projektu rewitalizacji w regionalnej perspektywie zrównoważonej rewitalizacji megaobiektów (Rozdział 4).

Rozdział 5 to przegląd szczegółowych celów i ocen, w przypadku których zarządzanie stanowi obowiązkowy element rewitalizacji i może być realizowane przy wsparciu *Megasite Management Toolsuite (MMT)*. Zostało to przedstawione w tej części Przewodnika.

Rozdział 6 wyjaśnia przebieg rewitalizacji megaobektu, poczynając od pomysłu na ponowne wykorzystanie terenu poprzez przygotowanie i ocenę *scenariuszy i planów zagospodarowania* aż po precyzyjne sformułowanie opcji ponownego wykorzystania. Opisano tam, na których etapach planowania rewitalizacji można wykorzystywać *MMT* oraz jakiego rodzaju wyniki są generowane.

Przewodnik zamyka podsumowanie (Rozdział 7) oraz Glosariusz, w którym wyjaśniono terminy zaznaczone w tekście *kursywą*.

4

REWITALIZACJA MEGAobiektów – SKUTECZNOŚĆ I ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Wyzwania

Rewitalizacja megaobiektów wymaga znacznych nakładów pracy zarówno w dziedzinie polityki, administracji, handlu, jak i życia społecznego. Doświadczenia ostatnich dziesięcioleci wykazały, że gruntowna remediacja i ponowne wykorzystanie takich terenów wymaga nie tylko wyboru odpowiednich technologii remediacji, ale także rozwiązania wielu rozmaitych problemów charakterystycznych dla megaobiektów.

Do tego, aby megaobiekty zostały uwzględnione w polityce zrównoważonego gospodarowania gruntami, a także aby zainteresowane strony dostrzegły skuteczność przeprowadzanej rewitalizacji, korzystny wpływ na zrównoważony rozwój oraz rozwiązanie problemów właściwych takim terenom, konieczne jest odpowiednie plano-

wanie działań oraz użycie odpowiednich **instrumentów oceny proponowanych rozwiązań oraz skutecznych technologii remediacji**. Instrumenty te powinny oferować **wsparcie w zarządzaniu niepewnościami ekonomicznymi i ekologicznymi wynikającymi ze złożonej natury występujących na megaobjektach problemów**. Niemożność określenia zagrożeń jest szczególną cechą rewitalizacji megaobiektów, dlatego też w projekt rewitalizacji często musi zaangażować się duża liczba osób decyzyjnych. Rewitalizacja megaobiektów wymaga osiągnięcia porozumienia między różnymi decydentami – przedstawicielami administracji, instytucjami prywatnymi, regionalnymi oraz lokalnymi – w szczególności dotyczy to jednostek dozoru technicznego (grunty, wody, ochrona zasobów i planowanie), jak również inwestorów, właścicieli nieruchomości i deweloperów. Tak jak w przypadku mniejszych projektów remediacji o niższej złożoności, do osiągnięcia pomyślnej rewitalizacji megaobiektów niezbędna jest strategiczna analiza integrująca rozmaite zagadnienia planistyczne, prawne, kulturowe i gospodarcze.

Kwestie, które należy poddać szczegółowej analizie, to między innymi:

- Jakie informacje wymagane są na każdym etapie planowania?
- Jakiego rodzaju *zasoby środowiska przyrodniczego* są narażone na działanie jakiego rodzaju substancji zanieczyszczających?
- Jakie środki można lub trzeba podjąć, np. celem zapewnienia bezpieczeństwa?



- W jaki sposób można zabezpieczać i organizować finansowanie badań oraz działań remediacyjnych?
- Jakie działania komunikacyjne i marketingowe są odpowiednie i konieczne dla włączenia terenu w cykl gospodarczy?

Poza tymi kwestiami istnieje jeszcze jedna – o wiele ważniejsza – mianowicie megaobiekty charakteryzuje pewna liczba **specyficznych aspektów**, w odniesieniu do których nie sposób zarządzać przez zwykłe podejście oparte o procedury stworzone na potrzeby remediacji małych obiektów. Dla przykładu: nie tylko rodzaj i zakres niezbędnych środków remediacji oraz powiązanych z nimi kosztów muszą być rozsądnych rozmiarów w stosunku do spodziewanych korzyści, ale też proponowane rozwiązanie musi zapewnić wieloletnie zaangażowanie interesariuszy – jest to bowiem czynnik niezbędny do przeprowadzenia rewitalizacji zakończonej sukcesem. Ponadto – w przypadku zaistnienia niejasnych lub wręcz nierozpoznanych celów o sprzecznej naturze – może okazać się, iż proces rewitalizacji będzie utrudniony lub nawet niemożliwy. W związku z tym, w przypadku megaobektów, szczególną wagę przywiązuje się do jak najszybszego stworzenia **jasnej wizji potencjału urbanistycznego i gospodarczego** przekształcanych terenów. Konieczność starannego zaplanowania oraz dokonania rzetelnej oceny gospodarczej wymaga całościowego, długofalowego spojrzenia na rewitalizację danego megaobektu, które powinno być uwzględnione co

najmniej jako wytyczne przy planowaniu działań częściowych. Proces ten wspierać może narzędzie *Megasite Management Toolsuite*. Oprogramowanie to pozwala na analizę **możliwych ścieżek rozwoju** („scenariuszy planistycznych”) w odniesieniu do przyszłego wykorzystania terenu. Ścieżki takie należy określić, uwzględniając wstępne cele i preferencje poszczególnych interesariuszy. Zrozumiałe przedstawienie *scenariuszy* planistycznych – a zwłaszcza przedstawienie ich w postaci wizualizacji kartograficznych – ułatwia **komunikację pomiędzy zainteresowanymi stronami**.



REKOMENDACJA 1

Terminowe i jasne omówienie potencjału rozwoju gospodarczego i planowania danego megaobektu usprawnia procesy koordynacji pomiędzy interesariuszami. Im wcześniej zostanie przygotowane takie opracowanie, tym łatwiejsza będzie komunikacja oraz wypracowanie, w trakcie projektu rewitalizacji, konsensusu dotyczącego konkretnych rozwiązań. W związku z tym, wstępne planowanie należy uznać za etap najwyższej wagi.

Cztery etapy rewitalizacji megaobjektów

Ważnym warunkiem sukcesu jest realizacja projektu rewitalizacji krok po kroku celem rozwiązania licznych problemów właściwych megaobjektom, zwłaszcza takich jak występowanie celów niejasnych, nierozpoznanych lub o sprzecznej naturze.

Przebieg rewitalizacji megaobjektu można podzielić na cztery następujące etapy:

1. Stworzenie wstępnego projektu **scenariuszy** (wizji) **planistycznych**
2. **Segmentowa ocena** *scenariuszy* planistycznych pod względem ich wykonalności w zakresie aspektów technicznych, ekonomicznych i prawnych
3. **Zintegrowana ocena** obiecujących *scenariuszy* planistycznych celem wybrania optymalnego *scenariusza*
4. **Wprowadzenie w życie** optymalnego *scenariusza*

Jednym z głównych punktów rewitalizacji megaobjektów jest segmentowa i zintegrowana ocena *scenariuszy* rozwoju danego terenu. Na różnych etapach oceny należy poddać analizie i omówieniu rozmaite możliwości rozwoju. Wyniki analiz muszą być przedstawiane w formie ułatwiającej dyskusję o megaobjekcie z interesariuszami, w formie stanowiącej podstawę dla dalszych procesów decyzyjnych.



W ocenie należy wziąć pod uwagę następujące pytania:

- Jaka jest relacja wagi **zagrożeń dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego (ekosystemu)** do niezbędnych kosztów remediacji i „wrażliwości” późniejszego użytkowania na zanieczyszczenie (optymalizacja kosztów remediacji)?
- Jak duży jest **potencjał gospodarczy / wartość** każdego z terenów?
- **W jakim stopniu rozwój terenu jest zrównoważony?**

Ze względu na złożoność problematyki rewitalizacji megaobjektów, opisane powyżej krokowe podejście do rewitalizacji musi gwarantować uzyskanie, w każdym z czterech etapów, rzetelnych i zrozumiałych wyników. Tylko w taki sposób można usprawnić procesy decyzyjne i zapewnić przejrzystą prezentację podjętych decyzji.



REKOMENDACJA 2

Postępowanie krok po kroku jest najlepszym sposobem skutecznego zarządzania rewitalizacją megaobjektów, mając na względzie szczególne trudności napotymane w jej trakcie. Mimo czasochłonności i kosztowności planowania, oceny oraz optymalizacji rozwiązań, realizacja projektu rewitalizacji – która jest potencjalnie najdroższym etapem działań rewitalizacyjnych – ulega w ten sposób znacznemu uproszczeniu i skróceniu.

Osadzenie w kontekście regionalnym

Ze względu na powyższe właściwości, rewitalizacja megaobjektu jest zwykle osadzona w kontekście decyzji planistycznych i gospodarczych zarówno na szczeblu lokalnym, jak i regionalnym. Aby zapewnić udaną rewitalizację należy uwzględnić i, jeśli zachodzi taka konieczność, szczegółowo rozważyć następujące aspekty:

- Zakres oddziaływania megaobjektów zdecydowanie wykracza poza ich bezpośrednie sąsiedztwo oraz lokalną społeczność. Megaobjekty mogą stanowić przeszkodę, ale mogą też posłużyć do stworzenia impulsu rozwoju całego regionu.
- Często na poziomie regionalnym, krajowym i unijnym projekt rewitalizacji megaobjektu stanowi część programu pomocowego wspierającego zagospodarowanie terenów. Tego typu projekty o szczególnej wadze często noszą miano „inicjatyw przewodnich” lub „projektów sztandarowych”.
- Sojusze regionalne i partnerstwa społeczne (np. fundusze nieruchomości) mogą przewyższyć polityczne i gospodarcze konflikty, które nieuchronnie pojawiają się w trakcie projektowania przekształcenia takich obszarów, a tym samym współpraca

usprawnia ogólne warunki przeprowadzenia rewitalizacji megaobjektu.

Planowanie rewitalizacji megaobjektu musi być zgodne z **celami i zasadami planowania przestrzennego**, a także z procesami koordynacji planistycznej na szczeblu wojewódzkim i regionalnym. Wymaga to ścisłej współpracy z zainteresowanymi stronami – społecznościami lokalnymi, prywatnymi deweloperami i inwestorami. W przeciwieństwie do miejscowego planu zagospodarowania, głównym celem zarządzania rewitalizacją megaobjektów jest nie tyle przestrzeganie hierarchii w postępowaniu i zapewnienie funkcji kontrolnych, co raczej zapewnienie **koordynacji, moderacji i motywacji**. Dla przykładu: jednym z ważnych obowiązków osób zarządzających rewitalizacją jest opracowanie projektu przekształcenia terenu w taki sposób, aby był on zgodny z różnorodnymi wytycznymi polityki rozwoju regionalnego.

Narzędzie *Megasite Management Toolsuite (MMT)* pozwala na zarządzanie czterema etapami rewitalizacji megaobiektów opisanych w Rozdziale 4 (*scenariusze planistyczne – segmentowa ocena – zintegrowana ocena – wdrożenie*) z uwzględnieniem przypisanym im celom i wycenom. Na opisywanym etapie głównymi działaniami

są: ocena ryzyka oraz – w razie konieczności – określenie potrzeby i zakresu minimalizacji ryzyka, a także ocena korzyści ekonomicznych uzyskanych w związku ze rewitalizowaniem obszaru i jego zrównoważym rozwojem.

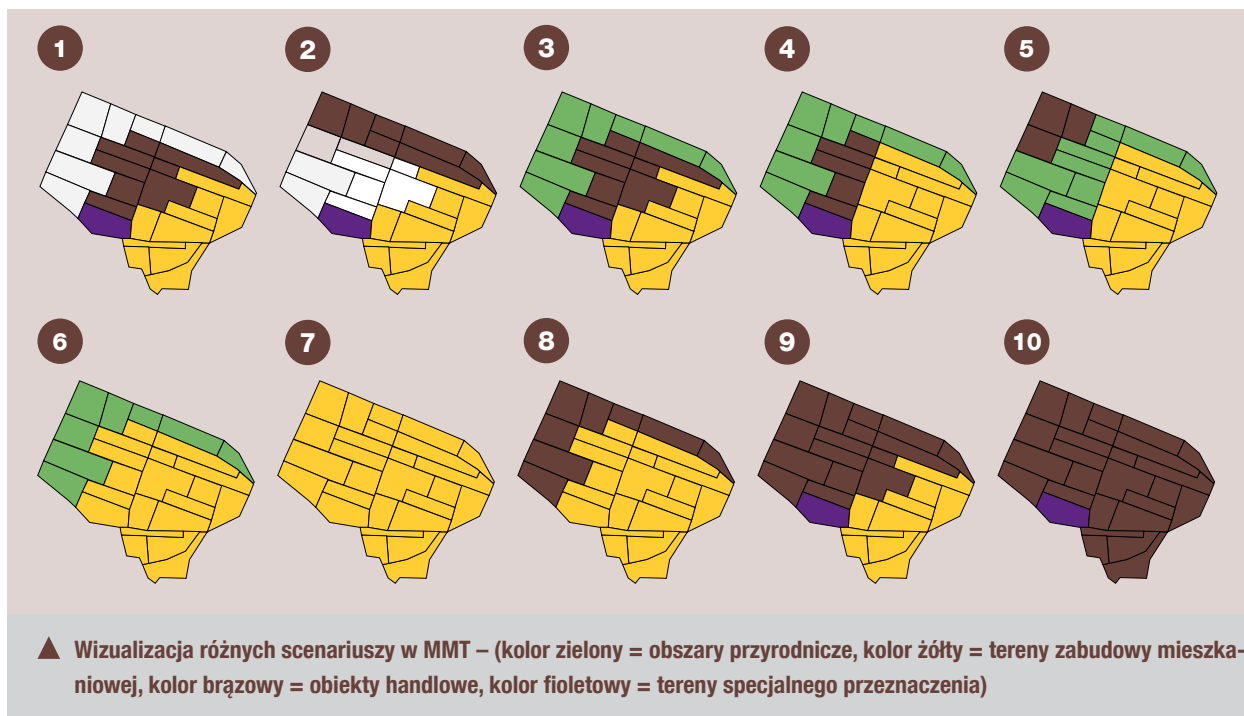
Ocena i minimalizacja ryzyka

Najważniejszymi aspektami technicznymi oceny potencjalnego zagrożenia związanego z zanieczyszczeniem terenu są:

- rodzaje i stężenia substancji zanieczyszczających,
- rozmieszczenie substancji zanieczyszczających w zanieczyszczonych *elementach środowiska przyrodniczego*,
- *potencjał mobilności* substancji zanieczyszczających,
- *narażenie* poszczególnych *receptorów* wynikające z istniejącego zanieczyszczenia, a także
- uwzględnienie przyszłego – w miarę możliwości i obecnego lub dawnego – sposobu użytkowania gruntów.

W analizie megaobiektów pod kątem oceny ryzyka należy uwzględnić pełny zakres możliwych, przyszłych opcji zagospodarowania terenu. Megaobiekty to tereny o znacznej powierzchni – a tym samym możliwa jest duża liczba *scenariuszy* ponownego wykorzystania terenu oraz różnorodność *planów zagospodarowania*. Planowane rodzaje użytkowania terenu należy ocenić pod względem wymagań jakości gleby i wód podziemnych i w tym kon-

tekście muszą być uwzględnione potencjalne niezgodności pomiędzy warunkami faktycznymi a docelowymi, jak również związane z nimi potrzeby remediacyjne. Wymaga to podejścia, które zapewni ocenę tych rodzajów ryzyka wynikających z przyjętych *planów zagospodarowania* przekształcanego terenu. W tym właśnie celu *MMT* dostarcza metod oceny pozwalających na ilościowe oszacowanie różnych rodzajów ryzyka dla poszczególnych *receptorów* w odniesieniu do rozmaitych *opcji* ponownego wykorzystania terenu oraz uwzględniających narażenie na zanieczyszczenia, a także ścieżki migracji zanieczyszczeń dla każdego z wariantów. Wymienione metody tworzą wstępne warunki niezbędne do podejmowania decyzji o konieczności podejmowania dalszych działań (remediacja, ochrona przed zagrożeniami i ograniczenia użytkowania).



Korzyści ekonomiczne

Wzrost wartości ekonomicznej jest zasadniczym warunkiem finansowo samowystarczalnej rewitalizacji zanieczyszczonych terenów. Celowi temu mogą służyć następujące strategie:

- minimalizacja kosztów remediacji
- maksymalizacja korzyści gospodarczych związanych z ponownym wykorzystaniem terenu
- zmniejszenie niepewności, a także
- optymalizacja procesu planowania wdrożenia.

Megaobiekty często postrzega się jako z natury niekonkurencyjne, co wynika z domniemania wysokich **kosztów remediacji** oraz kosztów eliminacji obciążeń będących

skutkiem poprzedniego użytkowania. Niemniej jednak możliwe jest minimalizowanie tych wydatków poprzez zastosowanie niskokosztowych metod remediacji, które można zidentyfikować za pomocą oceny ryzyka oraz przez wybór opcji optymalnej redukcji ryzyka. *MMT* stanowi pakiet właściwych narzędzi stworzonych do tego celu.

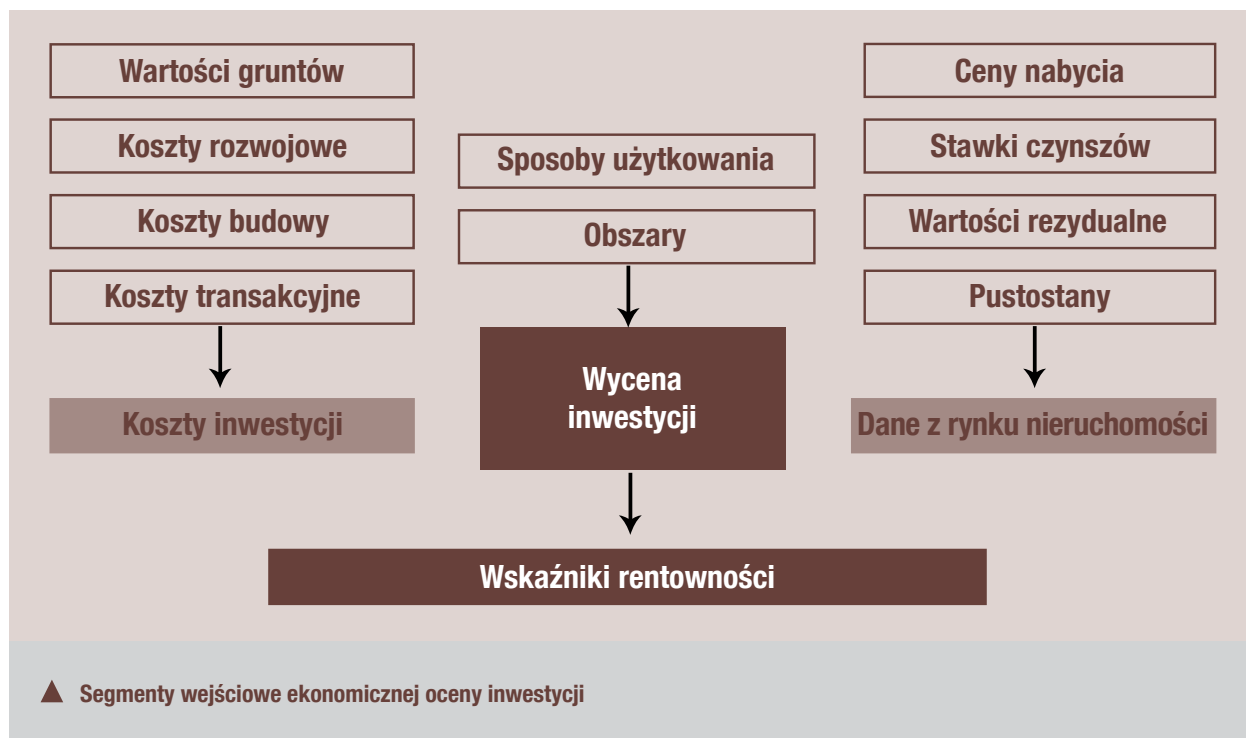
Rentowność różnych rodzajów ponownego wykorzystania terenu wpływa na wartość rynkową takiego obszaru. Korzyści ekonomiczne wynikające z ponownego wykorzystywania terenu można określić w ramach ekonomicznej oceny inwestycji. Przegląd stosownych procedur i praktyk przedstawiono np. w: Roddewig (2002) oraz AMEC Environment & Infrastructure UK Limited (2012). Przy pomocy *MMT* można oszacować koszty rewitalizacji oraz przeprowadzić **optymalizację wartości gruntów dla każdego ze scenariuszy ponownego za-**

gospodarowania terenu, mając na względzie koszty remediacji, które są z kolei zależne od *wrażliwości* sposobu *ponownego wykorzystania terenu* na zanieczyszczenie oraz niezbędnych prac remediacyjnych

W praktyce wątpliwości odnośnie do rzeczywiście lub nawet potencjalnie występujących zanieczyszczeń ograniczają możliwości finansowania oraz planowania inwestycji. W rzeczywistości – nawet po przeprowadzeniu profesjonalnej remediacji – uczestnicy rynku mogą nadal mieć obawy dotyczące ewentualnych przyszłych negatywnych skutków oddziaływania zanieczyszczeń, co z kolei może wpływać na zmniejszenie wartości terenu. Dodatkowo sytuację komplikuje fakt, że takie wątpliwości i obawy muszą być uwzględnione przy szacowaniu kosztów i czasu potrzebnego na podjęcie działań w zakresie ochrony środowiska, ograniczenia oddziaływań i remediacji. Wydaje się, że instytucje kredytowe unikają udzielania pożyczek pod zastaw podobnych składni-

ków mienia, w sytuacji, gdy nie określono dostatecznie wszystkich rodzajów ryzyka. *MMT* oferuje metodę identyfikacji i **ograniczenia wątpliwości natury ekonomicznej** umożliwiającą realistyczne ustalenie wartości rynkowej nieruchomości oraz rentowności rewitalizacji danego megaobiekту.

Kolejna trudność: zarówno szukanie informacji dostępnych w różnych miejscach, jak i koordynacja komunikacji pomiędzy wieloma interesariuszami, wymagają znacznych wysiłków i odpowiednich wydatków. Zastosowanie oprogramowania przedstawiającego dany projekt w sposób całościowy może pomóc osobom prowadzącym projekty rewitalizacyjne w usprawnieniu wspomnianych procesów koordynacji i wdrażania działań. Działania te wymagają dużego nakładu czasu a także pracy administracyjnej i koordynacji. Narzędzie *MMT* pozwala na optymalizację **planowania realizacji** projektu rewitalizacji danego megaobiekту.



Zrównoważony rozwój

Według Komisji ONZ ds. Środowiska i Rozwoju pojęcie „zrównoważonego rozwoju” opisuje pewną jakość rozwoju, która zezwala na to, aby potrzeby obecnego pokolenia mogły być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na zaspokojenie ich potrzeb.

Choć interpretacji tej ogólnie przyjętej definicji opracowanej przez tzw. Komisję Brundtland jest wiele, istnieje powszechna zgoda co do tego, że zrównoważony rozwój oznacza zintegrowaną perspektywę rozwoju uwzględniającą nie tylko kwestie ekologiczne, ale też zagadnienia ekonomiczne i społeczne. Nie ma jednego, szczegółowego opisu zrównoważonego rozwoju, ani też tego, jakie kroki i działania są niezbędne przy wdrażaniu tej koncepcji. Spojrzenie na to, co rozumie się przez zrównoważony rozwój, zależy od rozważanej skali czasowej rozwoju, od obszaru, którego rozwój jest przedmiotem dyskusji, analizowanej skali i wreszcie od interesariuszy biorących udział w dyskusjach.

Megaobiekt – charakteryzujący się znacznym zanieczyszczeniem środowiska oraz będący przedmiotem róż-



norodnych interesów – stanowi szczególne wyzwanie dla podmiotów dążących do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju takiego terenu. Wyjątkową uwagę należy zwrócić na zdefiniowanie w procesie rewitalizacji celów zrównoważonego rozwoju, a to z racji tego, że szczególnie trudne jest ustalenie regionalnych i lokalnych wymogów dotyczących zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie to właśnie duże tereny takie jak megaobiekty oferują potencjalne możliwości **zrównoważonego rozwoju społeczności**. Przykłady takich możliwości to m.in. budowa domów niskoenergetycznych, wydajna infrastruktura czy społecznie akceptowalna przestrzeń życiowa. Jest jednocześnie szansą i wyzwaniem zdolność rozpatrzenia rozmaitych koncepcji przyszłego zagospodarowania danego terenu i możliwości jego rozwoju zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, przy jednoczesnym uwzględnieniu różnorodnych interesów interesariuszy. W tym celu, *MMT* oferuje metodę pozwalającą na opracowanie – krok po kroku i dla danego kontekstu – konkretnych celów zrównoważonego rozwoju. Cele te służą za podstawę oceny poszczególnych rodzajów użytkowania terenu.



REKOMENDACJA 3

Dokładne przedstawienie technicznych/naukowych i ekonomicznych aspektów rewitalizacji danego megaobektu jest konieczne, ale nie wystarczające, dla przejrzystości procesu komunikacji z interesariuszami i dla przygotowania decyzji wymagających osiągnięcia szerokiego porozumienia. Prosta i zrozumiała wizualizacja kartograficzna prowadzi do większej przejrzystości, a tym samym do łatwiejszego przyjęcia przedstawianych propozycji.

6

OD POMYSŁU DO OPCJI PONOWNEGO WYKORZYSTANIA TERENU: PRACA Z NARZĘDZIEM MMT

Niniejszy rozdział opisuje – przedstawiając przebieg poszczególnych etapów rewitalizacji megaobiekty (od pomysłu ponownego wykorzystania do oceny zrównoważonego rozwoju dla różnych opcji ponownego wykorzystania terenu) – jak oprogramowanie *MMT* może być systematycznie używane realizacji określonych zadań. Kilka powiązanych ze sobą modułów bazujących na Systemie Informacji Geograficznej (GIS) stanowi intuicyjny *system wspomagania decyzji*, który zapewnia standaryzowane, obiektywne i zróżnicowane przestrzenie podstawy dla podejmowania decyzji. Przy pomocy narzędzia *MMT* można identyfikować potencjały rozwoju oraz optymalnie wykorzystywać dostępne zakresy planowania. Rezultaty osiągane dzięki zastosowaniu *MMT* charakteryzują się wysokim stopniem rzetelności, gdyż ocena uwzględnia wszelkie wątpliwości i rodzaje ryzyka.

Pomysł ponownego wykorzystania terenu

Powody rewitalizacji megaobiekty mogą być zdecydowanie różne. W większości przypadków lokalne władze i społeczności chcą wykorzystać określony teren (np. nieczynną stację towarową lub dawną strefę przemysłową) w nowy sposób. W wielu przypadkach takie obszary są inwestycyjnie atrakcyjne ze względu na ich bliskość do centrum miasta. Z urbanistycznego punktu widzenia, ich przyszły rozwój oferuje możliwość uzupełnienia istniejących funkcji i struktur przestrzennych. Jednak ponowne wykorzystanie obszarów peryferyjnych również może być interesujące. W praktyce podjęcie działań w

▲ Tworzenie szczególnych kryteriów zrównoważonego rozwoju wraz z lokalnymi interesariuszami

Kroki planowania i oceny opcji rewitalizacji
megaobiekty przy pomocy MMT ►

Podjęcie iteracyjne
↑ optymalizacja



celu ograniczenia zagrożeń i powiązanego z nimi ryzyka rzadko jest jedynym powodem pełnego rozwoju obszaru.

Zazwyczaj pomysł ponownego wykorzystania terenu oraz pierwsze plany powstają w dużej mierze niezależnie od rozpoznania stopnia i zakresu zanieczyszczenia. Doświadczenie pokazuje, że może to prowadzić na dalszym etapie do konfliktów i niezgodności – zwłaszcza, gdy planowane jest przekształcanie terenu do funkcji zagospodarowania, które są „wrażliwe” na występowanie zanieczyszczenia gleby i wód gruntowych. Dlatego też lepiej nie pomijać problemu zanieczyszczeń na samym początku, lecz uwzględniać tę kwestię na wczesnym etapie opracowywania planu ponownego zagospodarowa-

nia terenu. Niektóre państwa posiadają rejestr terenów zanieczyszczonych zawierający dokumentację obszarów o znanym lub zakładanym zanieczyszczeniu, bazującą głównie na *badaniach historycznych* oraz pomiarach. Właściwe władze dysponują tym samym informacjami, które stanowią punkt wyjścia do rozpoczęcia opracowania wstępnych planów przekształcenia terenu. W dalszym przebiegu planowania rewitalizacji konieczne są dodatkowe i bardziej szczegółowe badania zanieczyszczeń celem uzyskania bardziej wiarygodnej oceny opcji ponownego wykorzystania terenu. Oprogramowanie *MMT* może być używane niezależnie od ilości i jakości dostępnych danych, a więc może wspierać planowanie i ocenę na różnych etapach projektu rewitalizacji.

Podmioty i strony zainteresowane

Zazwyczaj w tworzenie opcji zagospodarowania megaobjektu zaangażowanych jest wielu interesariuszy. Są wśród nich przedstawiciele władz lokalnych i centralnych, urzędów ds. projektowania urbanistycznego, inwestorów i właścicieli nieruchomości, a także urbanistów zewnętrznych. W proces ten włączane są zwykle władze

lokalne i regionalne odpowiedzialne za ochronę gleby i wód. W zależności od wybranego kierunku zagospodarowania zachęca się do udziału odpowiednio szerokiego kręgu podmiotów (np. stowarzyszenia, lokalne grupy interesu, mieszkańców).

Gromadzenie danych

Zazwyczaj na początku projektu rewitalizacji megaobjektu gromadzone są wszystkie dane (uzyskane w trakcie badań technicznych lub innymi metodami) dotyczące dawnego i obecnego użytkowania, zanieczyszczenia terenu, warunków geologicznych itp.

Obejmują one następujące informacje:

- istniejące plany zagospodarowania i rozwoju terenu,
- informacje na temat zanieczyszczeń i sytuacji rozwojowej obszaru (obciążenia środowiska, budynki, polecenia konserwatorskie itp.),

- podstawowe dane do obliczeń kosztów rozbiórki, usuwania odpadów, remediacji oraz środków kontrolnych, a także
- wskaźniki podjętych lokalnie działań w kierunku zrównoważonego rozwoju miasta.

Wszystkie dane wraz z odniesieniem przestrzennym (dane hydrogeologiczne, stężenia zanieczyszczeń itp.) należy dostosować do wymogów *MMT* przez ich konwersję na format właściwy dla oprogramowania *MMT*, które zarządza danymi w oparciu o GIS.

Konkretyzacja pomysłów ponownego wykorzystania terenu: Scenariusze i plany zagospodarowania

Po zintegrowaniu danych o megaobiekcie konkretyzowane są pomysły ponownego jego wykorzystania w celu stworzenia **wizji ponownego zagospodarowania terenu**. Użytkownik *MMT* może tworzyć różne **scenariusze**, tj. określać procentowy udział podobszarów megaobjektu przeznaczonych do konkretnego rodzaju użytkowania (działalność przemysłowa, cele mieszkaniowe, tereny zielone itd.). Dla każdego z tych **scenariuszy** można określić wiele możliwych **planów zagospodarowania** (tj.

ostatecznych podziałów megaobjektu na obszary poszczególnych rodzajów użytkowania), a następnie poddać je zintegrowanej ocenie celem identyfikacji najbardziej odpowiednich wizji ponownego jego wykorzystania. W zależności od preferencji zaangażowanych podmiotów wskazanych jako użytkownicy *MMT*, do fazy planowania rozwoju i remediacji zostaną wybrane odpowiednie **plan**y zagospodarowania.

Ocena opcji ponownego wykorzystania terenu

Ocena ryzyka / Analiza niezgodności

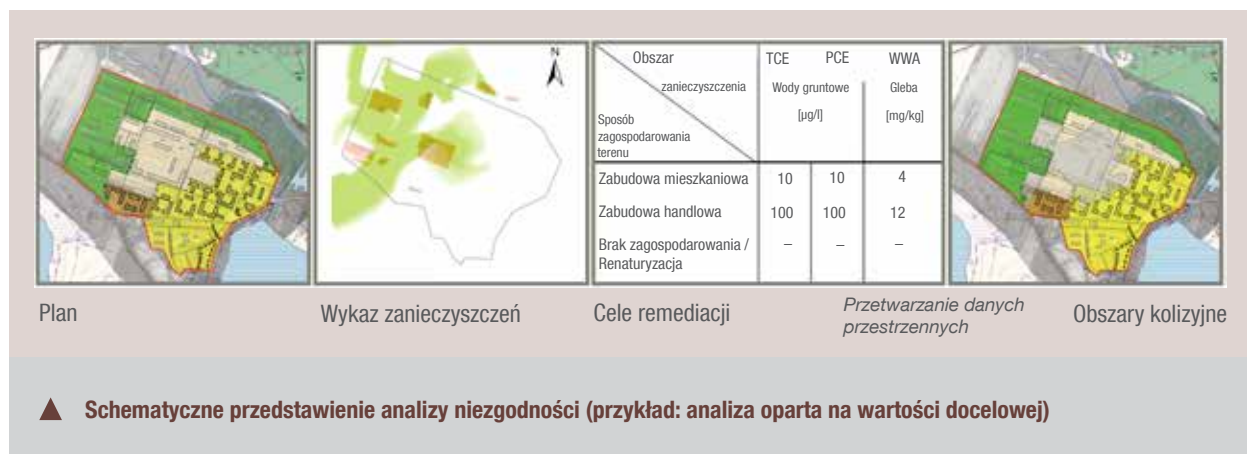
W ramach **oceny ryzyka** zanieczyszczenie gruntu powinno być oceniane przede wszystkim pod kątem jego wpływu na poszczególne *zasoby naturalne* (np. wody gruntowe) i *receptory* (np. ludzie). Należy wziąć pod uwagę wszystkie elementy środowiska przyrodniczego – zwykle jest to gleba i wody gruntowe – bezpośrednio lub pośrednio dotknięte uwalnianiem się zanieczyszczeń.

Ocenę ryzyka można przeprowadzić w *MMT* za pomocą tak zwanej **analizy niezgodności** dla poszczególnych opcji ponownego wykorzystania terenu (*planów zagospodarowania*). W tym celu w zależności od rodzaju substancji zanieczyszczającej i przyjętego sposobu zagospodarowania gruntów przyjmowane są **kryteria zgodności** dla gleby i wód podziemnych, a następnie przypisywane przez *MMT* do każdego z planów zagospodarowania. Przyjęte kryteria mają postać **wartości stężeń docelowych** określonych według np. obowiązujących norm lub na podstawie oceny narażenia na zanieczyszczenia i oceny ryzyka. Każdej substancji zanieczyszczającej przypisywana jest mapa stężenia docelowego z odniesieniem do poszczególnych opcji ponownego wykorzystania terenu. Biorąc pod uwagę ww. mapy kryteriów zgodności oraz mapy rozkładu zanieczyszczeń

gruntu – tzw. „inwentaryzacje” **zanieczyszczeń** – z wykorzystaniem analizy opartej o GIS określono podobszary takiego terenu wymagające remediacji. Niektóre substancje zanieczyszczające znajdujące się w glebie i wodach gruntowych można analizować jednocześnie – jest to zasadniczy aspekt analizy megaobjektów i ich „inwentaryzacji” złożonych zanieczyszczeń.

W zależności od danej konfiguracji przestrzennej *planów zagospodarowania* terenu oraz „wrażliwości” przyjętych rodzajów użytkowania, automatycznie tworzone są **mapy obszarów niezgodności i przekroczeń wartości docelowych**. Mapy te ilustrują niezgodności między zadaniem sposobem użytkowania gruntów a unikaniem kosztów (minimalizacją nakładu pracy remediacyjnej). Rozkład i zakres niezgodności zapisywane są w systemie wraz z innymi informacjami (np. głębokością pokładów zanieczyszczeń, wielkością obszaru zanieczyszczonego) i stanowią podstawę do późniejszego oszacowania kosztów remediacji.





Analiza ekonomiczna

Analiza ekonomiczna obejmuje oszacowanie **kosztów remediacji, określenie znaczenia, w jakim stopniu wątpliwości pojawiające się w ocenie danego terenu są istotne dla ustalenia ceny rynkowej**, oraz wyliczenie **wartości nieruchomości** w przypadku terenów zanieczyszczonych w trakcie poprzedniego sposobu użytkowania. Te trzy czynniki mają fundamentalne znaczenie dla wykonalności projektów rewitalizacji megaobjektów.

MMT dostarcza rozmaitych modeli szacowania **kosztów remediacji i przygotowania terenu pod inwestycje**. Modele te mogą być wykorzystywane do opracowania w oparciu o wyniki analizy niezgodności szczegółowych kosztorysów realizacji opcji ponownego zagospodarowania terenu. Wycena wydatków związanych z zanieczyszczeniem terenu spowodowanym poprzednim użytkowaniem jest zawsze przedmiotem niepewności, którą można przedstawić w postaci przedziałów kosztów. Głównymi elementami branymi pod uwagę przy wycenie są:

- aktualny stan badań terenu w odniesieniu do istniejących zanieczyszczeń,
- wydatki związane z przygotowaniem terenu i nową infrastrukturą,

- ograniczenia użytkowania ze względu na nieoczekiwane zanieczyszczenia stwierdzone w trakcie realizacji wariantu ponownego zagospodarowania terenu lub ze względu na skomplikowane i/lub długotrwałe procedury remediacyjne, oraz
- możliwe roszczenia podlegające prawu publicznemu i prywatnemu.

Chociaż badania i remediacja terenów, które charakteryzują się złożonością zanieczyszczenia, jest często uważana za największe wyzwanie w procesie przekształcania megaobjektu, w praktyce dodatkowe „**niedoskonałości**” mogą utrudniać ponowne wykorzystanie danego terenu. Należą do nich na przykład ograniczenia związane z istniejącymi obiektami budowlanymi i fundamentami, wynikające z zaleceń konserwacji i ochrony przyrody lub też związane z niepewnością uczestników rynku wynikającą z obciążenia zanieczyszczeniem. Ponadto zanieczyszczone tereny są „napiętnowane” przez ich poprzednie użytkowanie i zwykle mogą zostać sprzedawane jedynie w wyniku zwiększonego wysiłku marketingowego.

Można podejmować rozmaite działania celem zwiększenia zaufania deweloperów i inwestorów w odniesie-

niu do rentowności rewitalizacji terenów, które zostały zanieczyszczone wskutek poprzedniego użytkowania. Działania takie obejmują publiczne zobowiązania lub zaangażowanie się władz lokalnych w przekształcenie nieruchomości, ubezpieczenie od ryzyka, umowy publiczno-prawne dotyczące remediacji, a także przejrzystą **kwantyfikację niepewności** i potencjału gospodarczego. Dlatego też, z punktu widzenia owocnego marketingu megaobjektów, istotnym jest przeprowadzenie procedury oceny ukierunkowanej na rynek oraz procedur umożliwiających kwantyfikację niepewności związanych z „napiętnowaniem” terenu.

Stosując pojęcie *obniżenia wartości rynkowej* (ang. *MVR*), *MMT* korzysta z metodyki kwantyfikacji niepewności, które są istotne dla ceny zakupu w odniesieniu do warunków rynkowych. **Wycena wartości rynkowej zanieczyszczonej nieruchomości** rozpoczyna się od przyjęcia hipotezy, że nieruchomość nie została zanieczyszczona, a więc jest porównywalna z „czystym” terenem. Przewidywane koszty przygotowania i remediacji terenu są odejmowane od początkowej wartości określonej jak wyżej. Wreszcie, wartość rynkową zanieczyszczonego terenu zdegradowanego oblicza się, biorąc pod

uwagę uwarunkowania rynkowe *obniżenie wartości rynkowej*. W ten sposób połączone mogą być wyniki poszczególnych analiz ekonomicznych i w efekcie możliwa jest identyfikacja ekonomicznie najkorzystniejszego sposobu ponownego wykorzystania terenu.



Ocena zrównoważonego rozwoju

W celu umożliwienia podejmowania decyzji o użytkowaniu gruntów w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju, zagadnienia trwałości przyszłych warunków wykorzystania terenu muszą zostać ujęte na wczesnym etapie projektu, czyli na samym początku obrad dotyczących możliwych sposobów zagospodarowania terenu. Ponadto, **zrównoważony rozwój** jest ściśle uzależniony od przyjętych, konkretnych lokalnych i/lub regionalnych celów zrównoważonego rozwoju, które stanowią podstawę dla oceny zrównoważonego rozwoju samego megaobjektu. Dlatego też *MMT* zawiera moduł przeznaczony do oceny potencjału zrównoważonego rozwoju dla poszczególnych scenariuszy rozwoju megaobjektów. Moduł ten zapewnia użytkownikom pomoc w zarządza-

niu różnymi aspektami zrównoważonego rozwoju w połączeniu z lokalnymi zagadnieniami problemowymi. Moduł jest zaprojektowany w taki sposób, aby użytkownik był prowadzony krok po kroku, poczynając od określania przestrzennego i czasowego punktu odniesienia po identyfikację tzw. „lokalnych zagadnień problemowych”. Następnie użytkownicy łączą zagadnienia problemowe z globalnymi celami zrównoważonego rozwoju, aby uzyskać konkretne cele zrównoważonego rozwoju dostosowane do lokalnej sytuacji wraz ze **wskaźnikami** ich operacjonalizacji (por. Hartmuth et al. 2008, Bleicher, Gross 2010). Dzięki temu *scenariusze* zagospodarowania terenu mogą być oceniane i porównywane z uwzględnieniem kwestii zrównoważonego rozwoju poszczególnych ob-

szarów i sposobów użytkowania. Jeżeli władze lokalne, których zakres odpowiedzialności obejmuje przekształcany teren, opracowały już cele zrównoważonego rozwoju,

ju, cele te mogą zostać wykorzystane jako podstawa do oceny zrównoważonego rozwoju opcji przyszłego zagospodarowania gruntów.



▲ Przedstawienie kryteriów oceny dla różnych opcji ponownego wykorzystania

Zintegrowana ocena

Procesy decyzyjne dotyczące rewitalizacji megaobiektu można przyspieszyć i ułatwić poprzez jasną i zrozumiałą strukturyzację procesów oceny i optymalizacji rozwiązań planistycznych, a także poprzez przejrzyste przedstawienie wyników, które podkreślają nieuchronnie występujące niezgodności celów. Są to istotne czynniki niezbędne do uzyskania **akceptacji** podjętych decyzji. Aby zapewnić skuteczność przyjętego sposobu działania, należy wyraźnie podkreślić wpływ różnych aspektów i kryteriów na ocenę różnorodnych wariantów planistycznych. Jak opisano powyżej, ocena opcji rewitalizacji obejmuje nie

tylko kwestie gospodarcze, ale również aspekty zrównoważoności, a w szczególności:

- zapobieganie ryzyku,
- zrównoważony rozwój,
- koszty remediacji oraz
- wartość rynkowa.



W tym kontekście *MMT* ułatwia **zintegrowane planowanie i ocenę**, jak również optymalizację *scenariuszy* wykorzystania terenu w zastanej lub nowej funkcji oraz *planów zagospodarowania* danego poddanego rewitalizacji megaobiektu. Przewidywany wkład każdej z opcji ponownego zagospodarowania w zrównoważony rozwój danej społeczności lub regionu jest zestawiany z ekonomicznymi konsekwencjami przekształcenia.

Wybór tylko jednego rozwiązania lub zalecenia dla ponownego wykorzystania danego terenu, ogólnie rzecz biorąc, nie odzwierciedlałby złożoności zadania planistycznego. Dlatego też *MMT* – porównując w zakresie planowania i oceny kilka scenariuszy i planów zagospo-

darowania – oferuje możliwość analizy rozmaitych celów rozwoju. Należy pamiętać, że cele te mogą być częściowo niezgodne ze sobą z powodu odmiennego ich postrzegania przez interesariuszy. Ocena **alternatyw** może również uwzględniać stopień wsparcia władz, a także warianty techniczne możliwe do realizacji w trakcie rewitalizacji/remediacji megaobiektu. Narzędzia i modele oceny *MMT* mogą być dobierane tak, aby poszczególne kryteria oceny przyjęte dla różnych opcji ponownego wykorzystania terenu mogły być przynajmniej porównywane w zakresie „lepiej/gorzej” lub „więcej/mniej”. *MMT* oferuje wiele możliwości prezentacji i archiwizacji takich porównań, zarówno dla zagadnień analizy finansowej, jak i oceny zrównoważonego rozwoju.



REKOMENDACJA 4

Konieczność rozważenia bardzo zróżnicowanych kryteriów w ocenie możliwości ponownego wykorzystania terenu komplikuje procesy decyzyjne w projektach rewitalizacyjnych. Niemniej jednak można dojść do trwałych i atrakcyjnych rozwiązań, jeśli tylko dla potrzeb analizy celów różnych sprzecznych perspektyw oraz opracowanych na jej podstawie zalecanych scenariuszy i planów zagospodarowania, przeprowadzone zostanie zintegrowane planowanie, ocena i iteracyjny proces optymalizacji.

7

PODSUMOWANIE

Jeśli mowa o remediacji i marketingu dawnych terenów przemysłowych, górniczych i wojskowych, megaobiekty zajmują szczególną pozycję z racji tego, że ich rewitalizacja – choćby ze względu na sporą powierzchnię – często jest sprawą wielkiej wagi dla planowania zrównoważonego rozwoju na szczeblu lokalnym, a często i regionalnym. Od wczesnego etapu prac sukces rewitalizacji wymaga współpracy wszystkich interesariuszy oraz zintegrowanego rozwoju, oceny i szczegółowego opracowania *wizji ponownego wykorzystania*. W celu włączenia megaobiektów do polityki zrównoważonego zarządzania gruntami i odniesienia sukcesu w postaci skutecznej i zrównoważonej rewitalizacji danego terenu, która będzie zgodna z potrzebami interesariuszy i która uwzględni problemy typowe dla megaobiektów, należy wdrożyć odpowiednie procedury planowania, instrumenty oceny i technologie oferujące pomoc w zarządzaniu nieuchronnie występującymi rodzajami ryzyka ekonomicznego i ekologicznego.

Nawet w przypadku mniejszych projektów remediacji o niższej złożoności, do osiągnięcia pomyślnej rewitalizacji megaobiektów niezbędna jest strategicznie zintegrowana analiza rozmaitych zagadnień planistycznych, prawnych, kulturowych i gospodarczych. Jednak stan-

dardowe podejście do rewitalizacji terenów nie przyniesie właściwych rezultatów w przypadku rewitalizacji megaobiektów. Dlatego też rodzaj i zakres wymaganych środków remediacji oraz kosztów ponownego zagospodarowania musi być dostosowany do oczekiwanych korzyści wynikających z planowanego wykorzystania terenu. Ponadto należy znaleźć rozwiązanie, które zostanie uzgodnione i przez wiele lat będzie wspierane przez interesariuszy i lobbystów. Stąd też już na wczesnym etapie prac projektowych należy wystąpić z jasnym przedstawieniem rozwoju planistycznego i potencjału gospodarczego terenów podlegających remediacji.

Megasite Management Toolsuite (MMT) to odpowiedni instrument wsparcia procesów rewitalizacji megaobiektów. Oprogramowanie to pozwala na analizę możliwych ścieżek rozwoju („scenariuszy planowania”) w odniesieniu do przyszłego wykorzystania terenu. Ścieżki takie należy określić, uwzględniając wstępne cele i preferencje poszczególnych interesariuszy. MMT usprawnia komunikację pomiędzy zainteresowanymi stronami poprzez zrozumiałą prezentację scenariuszy planistycznych, w szczególności w formie wizualizacji kartograficznych. Ma to duże znaczenie w dążeniu do pomyślnie zakończonej rewitalizacji megaobiektów.



Na wszystkich etapach od pomysłu ponownego wykorzystania megaobiekту do oceny stopnia zrównoważonego rozwoju rozmaitych opcji ponownego wykorzystania terenu, oprogramowanie *MMT* może służyć do wyszukiwania odpowiedzi na konkretne pytania związane z planowaniem i oceną możliwości przyszłych sposobów użytkowania terenu. Moduły sieciowe powiązane z systemem informacji geograficznej tworzą intuicyjny system wspomagania decyzji, który zapewnia wystandaryzowane, obiektywne i przestrzennie zróżnicowane podstawy niezbędne do podjęcia rozsądnych decyzji.

MMT umożliwia identyfikację potencjału rozwoju megaobiekту oraz optymalne wykorzystanie dostępnych możliwości planowania rozwoju na danym terenie. Wyraźne uwzględnienie niepewności oraz czynników ryzyka zapewnia wysoki stopień rzetelności danych wyjściowych.

Podsumowując: *MMT* prowadzi do odkrycia ekonomicznie atrakcyjnych, zrównoważonych opcji ponownego

wykorzystania terenów megaobiekту, opcji spełniających wytyczne planistyczne i uwzględniających lokalne uwarunkowania.



REKOMENDACJA 5

Systemy oprogramowania nie generują żadnych decyzji, jednak powinny wspierać proces decyzyjny. Mogą one być używane celem wyraźnego komunikowania zagrożeń i luk w wiedzy, jak również zapewnienia przejrzystości i zrozumiałości decyzji, które są niezbędne dla osiągnięcia zgodnego działania interesariuszy i zainteresowanych stron.



▲ Tereny po rewitalizacji – Leipzig-Plagwitz

Alker, S., Joy, V., Roberts, P., Smith, N. (2000):

The definition of brownfield. *Journal of Environmental Planning and Management* 43(1), 49–69.

Altherr, W., Blumer D., Oldörp H., Nagel P. (2007):

How do Stakeholders and Legislation Influence the Allocation of Green Space on Brownfield Redevelopment Projects? Five Case Studies from Switzerland, Germany and the UK. *Business Strategy and the Environment* 16, 512-522.

AMEC Environment & Infrastructure UK Limited (2012):

Options for a Strategy for Economic Assessment of the Benefits of Contaminated Land Remediation. London, Final Report 12134i2.

Bardos, P., Nathanail, C. P., Weenk, A. (2000):

Assessing the Wider Environmental Value of Remediating Land Contamination: A Review. Environment Agency, Bristol, UK, ISBN: 1857050371

Bartke, S. (2011):

Valuation of market uncertainties for contaminated land. *International Journal of Strategic Property Management* 15(4), 356–378.

Bleicher, A., Gross, M. (2010):

Sustainability Assessment and the Revitalization of Contaminated Sites: Operationalizing Sustainable Development for Local Problems. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 17 (1), 57-66.

Carlón, C., Pizzol, L., Critto, A., Marcomini, A. (2008):

A spatial risk assessment methodology to support the remediation of contaminated land. *Environment International* 34(3), 397–411.

Crumbling, D., Hayworth, J., Johnson, R., Moore, M. (2004):

The Triad Approach: A Catalyst for Maturing Remediation Practice. Remediation. *The Journal of Environmental Cleanup, Costs, Technologies & Techniques* 15 (1), 3-19.

Dasgupta, S., Tam, E. K. L. (2000):

Environmental Review: A Comprehensive Review of Existing Classification Systems of Brownfield Sites. *Environmental Practice* 11, 285-300.

DeSousa, C.A. (2008):

Brownfields Redevelopment and the Quest for Sustainability. Oxford: Elsevier.

Gasparatos, A. (2010):

Embedded value systems in sustainability assessment tools and their implications. *Journal of Environmental Management* 91, 1613–1622.

Hartmuth, G., Huber, K., Rink, D. (2008):

Operationalization and contextualization of sustainability at the local Level. *Sustain. Dev.* 16(4), 261–270

Malczewski, J. (2006):

GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science* 20(7), 703–726.

NRTEE (2003):

Cleaning up the past, building the future – A national brownfield redevelopment strategy for Canada. National Roundtable of the Environment and the Economy. Ontario, Canada. ISBN 1-894737-05-9.

Pediaditi, K., Doick K. J., Moffat, A. J. (2010):

Monitoring and evaluation practice for brownfield, regeneration to greenspace initiatives: A meta-evaluation of assessment and monitoring tools. *Landscape and Urban Planning* 97, 22-36.

Prokop, G., Schamann, M., Edelgaard, I. (2000):

Management of contaminated sites in Western Europe. *Topic report No 13/1999*. European Environment Agency, Copenhagen.

Rall, E. L., Haase, D. (2011):

Creative intervention in a dynamic city: A sustainability assessment of an interim use strategy for brownfields in Leipzig, Germany. *Landscape and Urban Planning* 100, 189-201.

Raymond, C. M., Fazey, I., Reed, M. S., Stringer, L. C., Robinson, G. M., Evely, A. C. (2010):

Integrating local and scientific knowledge for environmental management. *Journal of Environmental Management* 91, 1766-1777.

Roddewig, R.J. (2002):

Valuing Contaminated Properties: An Appraisal Institute Anthology. Edited by Richard J. Roddewig, Appraisal Institute, Illinois, USA, ISBN: 0-922154-71-6

Ryan, R. L. (2011):

The social landscape of planning: Integrating social and perceptual research with spatial planning information. *Landscape and Urban Planning* 100(4), 361-363.

Schädler, S., Morio, M., Bartke, S., Rohr-Zänker, R., Finkel, M. (2011): Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model. *Journal of Environmental Management* 92 (3), 827-837.

Schädler, S., Morio, M., Bartke, S., Finkel, M. (2012): Integrated planning and spatial evaluation of megasite remediation and reuse options. *Journal of Contaminant Hydrology* 127(1-4), 88-100.

Schädler, S., Finkel, M., Bleicher, A., Morio, M., Gross, M. (2013):

Spatially explicit computation of sustainability indicator values for the automated assessment of land-use options. *Landscape and Urban Planning* 111, 34-45.

United Nations (1987):

Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 019282080X.



▲ Zeskanuj kod QR, aby wejść na stronę MMS (www.ufz.de/index.php?en=20685), która zawiera linki do wszystkich źródeł cytowanych w tekście.

Wersja elektroniczna niniejszego dokumentu dostępna jest pod adresem <http://www.ufz.de/mmt-guideline-pl/>

Badania historyczne

Zbieranie, przetwarzanie oraz analiza danych, faktów i wniosków – w szczególności informacji na temat poprzedniego i obecnego użytkowania danego obszaru – uzyskanych ze źródeł pisemnych, map, fotografii lotniczych oraz wywiadów dotyczących obszaru, co do którego istnieje przypuszczenie zanieczyszczenia. (Umweltbundesamt Berlin: http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/altlast/web1/deutsch/1_2.htm).

Dane rastrowe

Dane o zawartości informacyjnej w formie dwuwymiarowej macierzy (siatki). Typowe formaty danych rastrowych to formaty graficzne (np. JPEG, TIFF) lub dane przestrzenne zawierające informacje przestrzennie przypisane jako atrybuty (wartości komórek) siatki w postaci dyskretnej.

Element środowiska przyrodniczego

Jednorodny składnik biotyczny lub abiotyczny środowiska naturalnego, np. wody, gleba, powietrze.

MMS – Megasite Management System

Na Megasite Management System składają się: niniejszy przewodnik, Megasite Management Toolsuite (MMT) oraz strona internetowa MMS: www.ufz.de/mms

MMT – Megasite Management Toolsuite

Pakiet narzędzi informatycznych służących do przetwarzania danych, optymalizacji oraz wizualizacji opcji późniejszego wykorzystania megaobiektu.

Narażenie

Współczynnik transferu substancji zanieczyszczającej ze źródła zanieczyszczenia do receptora (ludzi, ekosystemu). Odpowiednie ścieżki migracji zanieczyszczeń (w wodzie, glebie, powietrzu) są uzależnione nie tylko od obecności substancji zanieczyszczających, ale także

od konkretnych rodzajów użytkowania w każdym miejscu terenu. Ścieżki zależne od substancji zanieczyszczających i sposobów użytkowania skutkują stworzeniem konkretnych *scenariuszy* ekspozycji danej lokalizacji.

We wszystkich przypadkach wylicza się współczynnik narażenia na każdą z istotnych substancji zanieczyszczających na podstawie parametrów ekspozycji oraz zmierzonej zawartości zanieczyszczeń w elementach środowiska (w glebie, powietrzu, roślinach itd.).

(Reichenauer et al., 2010: Abschätzung der Schadstoffexposition von Menschen an kontaminierten Standorten. Depotech 2010. Montanuniversität Leoben).

Obniżenie wartości rynkowej (ang. MVR)

Na podstawie definicji wartości rynkowej zawartej w Międzynarodowych Standardach Wyceny (4.2.1), obniżenie wartości rynkowej definiowane jest jako zmniejszenie szacunkowej kwoty wartości, jaką w dniu wyceny można uzyskać za nieruchomość, zakładając, że strony mają stanowczy zamiar zawarcia umowy, są od siebie niezależne, działają z rozeznaniem i postępują rozsądnie, nie znajdują się w sytuacji przymusowej, oraz upłynął odpowiedni okres eksponowania nieruchomości na rynku. Przy czym ww. zmniejszenie wartości szacunkowej spowodowane jest naturą poprzedniego użytkowania rzeczonyj nieruchomości skutkującego niemierzalną niepewnością wpływającą na cenę zakupu.

Potencjał mobilności

Właściwości fizyczne i chemiczne materiałów, ich oddziaływanie, a także procesy hydrogeochemiczne i mikrobiologiczne zachodzące w glebie i wodach i przyczyniające się do zwiększenia mobilności zanieczyszczeń.

Przetwarzanie danych przestrzennych

Objęmuje wprowadzanie, przetwarzanie, analizę i przekazywanie danych GIS (danych przestrzennych). Przykładami przetwarzania danych przestrzennych mogą być m.in. nakładanie różnych warstw zbiorów danych,

przetwarzanie *danych rastrowych* oraz topologicznych, a także konwersja danych.

Receptory

Punkty końcowe, które pobierają lub gromadzą zanieczyszczenia (np. wody gruntowe, organizmy żywe, ludzie).

Scenariusz

Określenie przyszłego sposobu użytkowania (np. działalność przemysłowa, cele mieszkaniowe, założenia parkowe) danej części terenu megaobiektu.

System wspomagania decyzji

Systemy wspomagania decyzji to systemy oprogramowania, za pomocą których istotne dla decydentów informacje dotyczące zadań operacyjnych i strategicznych mogą zostać zidentyfikowane, przetworzone oraz jasno skompilowane (w formie graficznej i tabelarycznej).

Układ obszarów zagospodarowania

Możliwe przestrzenne rozpięcie zadanych proporcji obszarów użytkowania zgodnie z jednym ze *scenariuszy*.

Wizja ponownego wykorzystania

Wizja jednej lub wielu zainteresowanych stron odnośnie do przyszłego użytkowania danego terenu określona w kategoriach rodzajów użytkowania oraz ich układu przestrzennego w granicach terenu.

Wrażliwość użytkowania

Celem planowania przestrzennego powinno być długoterminowe, bezpieczne, spełniające wymagania i właściwe użytkowanie powierzchni danego terenu oraz sąsiadujących z nim zanieczyszczonych złóż. W związku z tym – o ile to tylko możliwe – należy dążyć do rodzajów użytkowania o braku wrażliwości na zanieczyszczenia. Przykłady rodzajów użytkowania o braku lub niskim stopniu wrażliwości to m.in.: założenia parkowe, biotopy, strefy magazynowania produktów stałych luzem, strefy

ruchu drogowego o niskiej prędkości, parkingi, (otwarte) składy towarów, na które nie ma wpływu stan gruntu. Przykłady rodzajów użytkowania o dużym stopniu wrażliwości to m.in.: ogrodnictwo, rolnictwo, budownictwo mieszkaniowe z ogrodami lub działkami, szkoły, przedszkola, place zabaw, strefy ruchu drogowego o wysokiej prędkości, urządzenia techniczne i budowle, na które może mieć wpływ stan gruntu. (LfU Baden-Württemberg).

Zasoby środowiska przyrodniczego

Zasoby, które należy chronić przed wszelkim szkodliwym wpływem oraz absorpcją zanieczyszczeń. Przede wszystkim są to gleba, powietrze, wody, a także ludzie, zwierzęta i rośliny.

Źródła ilustracji – Picture References

P. 2, 7, 9, 22: Nicolae Pacurar | **P. 4** UFZ, Kommunikatisten | **P. 8:** Hardy - Fotolia.com | **P. 12:** Figure modified based on Schädler, S.; Morio, M.; Bartke, S.; Rohr-Zänker, R.; Finkel, M. (2011): Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model. *Journal of Environmental Management* 92 (3), 827–837. doi:10.1016/j.jenvman.2010.10.026 | **P. 13:** Figure modified based on Holländer, R.; Weidner, S.; Schock, G.; Pelzl, W.; Lenk, T.; Kühn, W.; Thomas, E.; Kübler, A.; Kuhn, M.; Rottmann, O.; Winkler, C.; Woitek, F.; Zacharias, G.; Lautenschläger, S. (2010): Nachhaltiges regionales Flächenressourcenmanagement am Beispiel von Brachflächen der Deutschen Bahn AG – Integration von Flächen in den Wirtschaftskreislauf, Texte Nr. 35/2010, UBA-FBNr: 001358, FKZ: 205 77 252, <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3955.pdf>. | **P. 14:** Photo – Alena Bleicher | **P. 15:** Based on: MMT User Guide | **P. 18:** Marem - Fotolia.com | **P. 19:** Figure modified based on Morio, M.; Finkel, M.; Schädler, S.; Hartmuth, G.; Rügner, H. (2008): Improving mega-site revitalisation strategies by trading off benefits from future land use and clean-up costs. *Groundwater Quality: Securing Groundwater Quality in Urban and Industrial Environments.*- IAHS Publ. no. 324, 555-562. | **P. 20:** Figure modified based on Bartke, S. (2011): Valuation of market uncertainties for contaminated land. *International Journal of strategic property management* 15(4), 356–378. DOI: 10.3846/1648715X.2011.633771. | **P. 21:** Figure modified based on Schädler, S.; Morio, M.; Bartke, S.; Rohr-Zänker, R.; Finkel, M. (2011): Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model. *Journal of Environmental Management* 92 (3), 827–837. doi:10.1016/j.jenvman.2010.10.026 | **P. 23:** left to right: UFZ, Seier + Seier, Patrik Tschudin | **P. 24:** Kommunikatisten

