FOT. INSTYTUT EKOLOGII TERENÓW UPRZEMYSŁOWIONYCH

Zrównoważone zarządzanie terenami poprzemysłowymi – projekt LUMAT

ANNA STARZEWSKA-SIKORSKA, MARTA POGRZEBA, JACEK KRZYŻAK

Punkt widokowy, boisko trawiaste, ścieżki spacerowe czy industrialny plac zabaw – to tylko niektóre atrakcje, które zostały oddane do użytkowania mieszkańcom Rudy Śląskiej w ramach przeprowadzonej rewitalizacji hałdy pocynkowej

Projekt LUMAT realizowany w ramach Programu INTERREG Europa Środkowa dotyczy zastosowania zrównoważonej gospodarki terenami w zintegrowanym zarządzaniu środowiskiem w miejskich obszarach funkcjonalnych. Tłem powstania projektu były problemy środowiskowe związane z gospodarowaniem terenami w obszarach miejskich, szczególnie w Europie Środkowej.

Można tu wymienić kilka najważniejszych problemów środowiskowych: nadmierne wykorzystywanie terenów, tzw. rozlewanie się miast, uszczelnienie powierzchni w miastach, tereny poprzemysłowe i zdegradowane tzw. brownfields czy nadmierny wzrost obszarów zurbanizowanych w stosunku do liczby mieszkańców.

W związku z tym w Europie zwrócono uwagę na potrzeby rozwiązań, które przyczynią się do poprawy obecnej sytuacji. Strategiczne dokumenty europejskie zawierają zapisy dotyczące ograniczenia w wykorzystywaniu terenów. Dostrzega się wartość terenów jako zasobu i potrzebę zrównoważonego zarządzania nimi, szczególnie w obszarach miejskich.

Wśród kierunków działań wskazuje się wprost na potrzebę zmniejszania zjawiska rozlewania się miast lub też na rozwiązania, które przyczynią się do wzmocnienia relacji miasto-jego otoczenie. Pokazuje się, jak ważne jest spojrzenie na problematykę zarządzania terenami w skali miejskich obszarów funkcjonalnych.

Powstała idea projektu, która mogłaby pokazać, jak zastosować metody i narzędzia zintegrowanego zarządzania terenami jako zasobem środowiska, aby wzmocnić zrównoważoną gospodarkę przestrzenną i planowanie przestrzenne w miejskich obszarach funkcjonalnych.

Cel i metody stosowane w projekcie

Głównym celem projektu było wzmocnienie działań w dziedzinie gospodarki przestrzennej i planowania przestrzennego metodami i narzędziami zarządzania przestrzenią jako zasobem środowiska. Uczestnicy konsorcjum projektu wskazali na potrzebę włączenia analizy i oceny usług ekosystemowych jako metody, która pozwala szerzej spojrzeć na wartości, jakie niesie środowisko, a które trudno jest wycenić w kategoriach ekonomicznych, aby przeciwstawić je innym wymiernym finansowo korzyściom w pro-

cesie podejmowania decyzji. Zastosowane zostały także inne rozwiązania wspierające zrównoważone gospodarowanie terenami, takie jak kompensacja czy symbioza przemysłowa.
Metoda kompensacji w projekcie LUMAT dotyczy systemu kompensacji zastosowanego w skali obszaru funkcjonalnego, polegającego na nasadzeniach kompensacyjnych wprowadzanych na tereny zdegradowane, jako przeciwwaga lokalizacji przedsięwzięć na nowych terenach pozamiejskich. Korzyścią tego rozwiązania jest odszczelnianie gleby, a więc w konsekwencji wzmocnienie adaptacji terenu miasta do zmian klimatu.
Metoda symbiozy przemysłowej polega na porozumieniu zakładów przemysłowych, a także innych instytucji, polegającym na wymianie materiałów i energii, które dla jednych są produktem ubocznym albo nawet odpadowym, a dla drugich mogą być surowcem. Dotyczy to ciepła, energii, wody i innych. W projekcie LUMAT opracowano pilotowy przykład zastosowania koncepcji symbiozy przemysłowej dla zakładów w mieście Kranj w Słowenii.

Rezultaty projektu

Główne rezultaty projektu to plany działań, które stanowią odpowiedź na potrzeby w zakresie poprawy gospodarowania zasobami przestrzeni w miejskich obszarach funkcjonalnych . Plany działań opracowane dla siedmiu pilotowych obszarów w 7 krajach Europy Środkowej (Austria, Czechy, Niemcy, Polska, Słowacja, Słowenia i Włochy) odnoszą się do zarządzania terenami w miejskich obszarach funkcjonalnych (MOF). Dokumenty planów działań mają jednakową strukturę opracowaną wspólnie przez konsorcjum projektu, jednakże każdy z nich prezentuje rozwiązania odzwierciedlające lokalną specyfikę w postaci najważniejszych zagrożeń. Główne zagrożenia to: znaczne powierzchnie uszczelnione na obszarze miast, tereny zdegradowane, rozlewanie się miast oraz skutki zmian klimatu.
Rezultaty projektu można przedstawić w postaci zmian, jakie pojawiły się w wyniku jego realizacji. Można wyróżnić trzy kategorie zmian:
Mentalne – te są najtrudniejsze do wykazania, są wynikiem aktywności projektu wśród interesariuszy, a więc są rezultatem szkoleń, które odbyły się w 7 krajach w czterech tematach, wynikiem wielu spotkań profesjonalistów (dyskutujących nad budową planów działań i akcji pilotowych), spotkań z mieszkańcami, spotkań z władzami miast, występowania partnerów projektu na krajowych i międzynarodowych wydarzeniach, opublikowania kompendium projektu, materiałów szkoleniowych, artykułów w prasie i czasopismach, wydawnictw na uczelniach.

Główne rezultaty projektu to plany działań, które stanowią odpowiedź na potrzeby w zakresie poprawy gospodarowania zasobami przestrzeni w miejskich obszarach funkcjonalnych

Bardzo ważną wartością projektu i widoczną zmianą jest doprowadzenie do porozumienia miast tworzących miejskie obszary funkcjonalne w 7 krajach. Trzeba podkreślić, że kategoria MOF jest strukturą faktyczną, a nie formalną. Podczas szkoleń uczestnicy dowiadywali się jak delimitować MOF i jaka jest jego tożsamość. MOF jest definiowany przez faktyczne powiązania np. przez dojazdy do pracy, szkoły, przez korzystanie z infrastruktury w szerszym obszarze niż jedno miasto.
Projekt doprowadził do formalnych powiązań między miastami w zakresie wybranych zadań, ale powiązania te mogą stanowić początek dalszych, mocniejszych związków, jeżeli władze miast dojdą do przekonania, że warto. Projekt zrobił pierwszy krok i to też jest ważna zmiana.
Strukturalne – zmiany w postaci utworzonych, powołanych listami intencyjnymi struktur zarządzania wdrażaniem planów działań w 7 pilotowych regionach projektu – miejskich obszarach funkcjonalnych.
Materialne – te najbardziej widoczne to zmiany w postaci zrealizowanych inwestycji na terenie Rudy Śląskiej i jeszcze niedokończonej inwestycji w Trnavie na Słowacji.
W projekcie najważniejsze było wzmocnienie postrzegania terenu, przestrzeni jako ważnego zasobu środowiska. W projekcie wykazano, że można wzmocnić tę rolę przestrzeni miejskiej przez przeniesienie narzędzi i metod środowiskowego zarządzania do dziedziny planowania i zarządzania przestrzenią w miejskich obszarach funkcjonalnych.
Należy także podkreślić, że działania te wspierają w znacznym stopniu adaptację do zmian klimatu.

FOT. INSTYTUT EKOLOGII TERENÓW UPRZEMYSŁOWIONYCH

Wykorzystane zostały gatunki traw o gęstym systemie korzeniowym, co pozwoliło na związanie zanieczyszczeń i ograniczenie ich wynoszenia do części nadziemnych

Hałda jest pozostałością po działającej w tym rejonie hucie cynku Liebe–Hoffnung

Akcja pilotowa – rewitalizacja hałdy pocynkowej w Rudzie Śląskiej

Akcje pilotowe, stanowiące części planów działań, zostały przedstawione w szczegółowych dokumentach, a w dwóch przypadkach są to konkretne inwestycje. Jedna z nich to zrewitalizowana hałda w Rudzie Śląskiej, a druga to odtworzenie naturalnego parku na zdegradowanym fragmencie lasu w Trnavie na Słowacji. Rewitalizacja hałdy pocynkowej w Rudzie Śląskiej jest najbardziej widocznym rezultatem projektu LUMAT.

Inwestycja dotyczy rewitalizacji pocynkowej hałdy przy ul. 1 Maja w Rudzie Śląskiej zajmującej obszar 6,5 ha. Hałda jest pozostałością po działającej w tym rejonie w okresie od I połowy XIX w do 1925 r. hucie cynku Liebe–Hoffnung.

Tradycyjne technologie oczyszczania terenów zanieczyszczonych metalami ciężkimi ex situ generują wysokie koszty i mają negatywny wpływ na biologiczne parametry gleby lub gruntu. W celu wypracowania alternatywnych metod oczyszczania, w ostatniej dekadzie prowadzono szereg badań nad fitoremediacją, której celem jest wykorzystanie roślin do pobierania lub stabilizacji zanieczyszczeń w strefie korzeniowej. Możliwości wykorzystania roślin w oczyszczaniu środowiska wzrosły w ostatnich latach, a wypracowane metody stały się dobrą alternatywą dla klasycznych metod technicznych. Rośliny wykazują dużą skuteczność w usuwaniu zanieczyszczeń, ponieważ mają zdolność do efektywnego pobierania i degradacji szkodliwych związków, wbudowując je we własne komórki lub aktywnie przekształcając. Rośliny mogą oddziaływać na substancje toksyczne w różnorodny sposób, w zależności od właściwości zanieczyszczeń, gatunku rośliny oraz warunków panujących w otoczeniu. Fitostabilizacja polega na wykorzystaniu zdolności roślin do unieruchamiania zanieczyszczeń w glebie poprzez szereg procesów biochemicznych zachodzących w korzeniach lub w obszarze strefy korzeniowej. Ponadto, aby proces był bardziej efektywny, stosuje się dodatki chemiczne w celu immobilizacji zanieczyszczeń w strefie korzeni, wtedy metodę tę określamy jako fitostabilizację wspomaganą. W wyniku wprowadzenia dodatków stabilizujących oraz oddziaływania roślin na środowisko glebowe, biodostępne formy metali przekształcają się w zwiazki trudniej dostępne. W celu obniżenia mobilności i biodostępności metali ciężkich, najczęściej stosowanymi dodatkami doglebowymi są: związki fosforu, naturalne i syntetyczne glinokrzemiany, popioły, tlenki żelaza, manganu i glinu, związki wapnia oraz materia organiczna w różnej postaci.

Proces stabilizacji nie wpływa na zmiany całkowitej zawartości metali w glebie, a jedynie łatwo przyswajalnych (biodostępnych) form, które zostają przekształcone w zwiazki trudno rozpuszczalne. Obniżanie biodostępności metali ciężkich w glebie może ograniczyć w sposób zasadniczy ich szkodliwy wpływ na otaczające środowisko (migrację zanieczyszczeń do wód podziemnych oraz włączanie ich w łańcuch pokarmowy). Skuteczność metody weryfikuje się poprzez uzyskanie pokrywy roślinnej na stabilizowanym gruncie, która nie pobiera zanieczyszczeń do części nadziemnych. Ponadto wytworzenie trwałej pokrywy roślinnej zapobiega pyleniu gruntu, a system korzeniowy roślin wspomaga ograniczenie wymywania zanieczyszczeń w głąb profilu glebowego.

Rośliny blokujące zanieczyszczenia

Gatunki roślin wykorzystywane w procesie fitostabilizacji powinny charakteryzować się gęstym, dobrze rozwiniętym systemem korzeniowym, a jednocześnie część nadziemna nie powinna być atrakcyjna jako pokarm dla zwierząt. W związku z tym jako gatunki do pokrycia terenów zanieczyszczonych przy implementacji wspomaganej fitostabilizacji zanieczyszczeń wykorzystuje się trawy. Głównymi zaletami metody są niskie koszty, brak negatywnego wpływu na środowisko oraz możliwość jej zastosowania in situ, bezpośrednio na zanieczyszczonym obszarze, bez konieczności wydobycia i transportu zanieczyszczonego gruntu. Schemat postępowania przy zastosowaniu wspomaganej fitostabilizacji.

Działania fitoremediacyjne w Rudzie Śląskiej polegały na zastosowaniu procesu wspomaganej fitostabilizacji w celu ograniczenia migracji metali ciężkich w środowisku oraz wytworzeniu zwartej okrywy roślinnej na rekultywowanej powierzchni. Wykorzystane zostały gatunki traw o gęstym systemie korzeniowym, co pozwoliło na związanie zanieczyszczeń i ograniczenie ich wynoszenia do części nadziemnych. Prowadzone prace rekultywacyjne miały na celu zabezpieczenie zgromadzonych tam odpadów hutniczych, tak aby wytworzona zielona pokrywa z traw pozwoliła na bezpieczne użytkowanie powierzchni hałdy.

W celu zablokowania pobierania zanieczyszczeń przez rośliny oraz immobilizacji ich w podłożu zastosowano wapno nawozowe oraz węgiel brunatny. Wapno podwyższyło odczyn podłoża, dzięki czemu metale stały się mniej mobilne, a substancja organiczna z węgla brunatnego wolno ulegającą mineralizacji ograniczyła pulę metali biodostępnych w podłożu. Po wprowadzeniu dodatków do gruntu zastosowano specjalnie wyselekcjonowane odmiany kostrzewy czerwonej oraz życicy trwałej, charakteryzujące się wolnym wzrostem, co ułatwi w przyszłości pielęgnację i obniży koszty utrzymania nowej przestrzeni rekreacyjnej. Tak przekształcona hałda, będzie bezpiecznym miejscem, idealnym do odpoczynku, znajdującym się w centrum miasta. Punkt widokowy, boisko trawiaste, ścieżki spacerowe, industrialny plac zabaw, tor saneczkowy, czy też tor do jazdy na BMX, to tylko niektóre atrakcje które zostały oddane do użytkowania mieszkańcom Rudy Śląskiej w końcu 2018 r. ■

Anna Starzewska-Sikorska (dr) jest specjalistą w dziedzinie rozwoju instrumentów polityki ekologicznej i zarządzania środowiskiem. Była liderem projektów CIRCUSE i LUMAT, prowadzi projekt SALUTE4CE.
Marta Pogrzeba (dr hab.) jest profesorem w Instytucie Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, wraz z Jackiem Krzyżakiem (dr) zajmuje się fitoremediacją gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości uprawy roślin energetycznych na takich terenach.