|  |  |
| --- | --- |
| **OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE PROJEKTU** | |
| Tytuł projektu: | Remediacja terenów zanieczyszczonych w rejonie dawnych ZCH „Zachem” w Bydgoszczy w celu likwidacji zagrożeń zdrowotnych i środowiskowych, w tym dla obszaru natura 2000 Dolina Dolnej Wisły oraz Morza Bałtyckiego |
| Beneficjent: | Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy |
| Wartość projektu ogółem: | 93 425 000 zł |
| Dofinansowanie UE: | 79 411 250 zł |
| Okres realizacji: | 01 lipca 2018 – 31 marca 2023 |
| SKRÓCONY OPIS ORAZ KLUCZOWE EFEKTY PROJEKTU | |
| Projekt obejmuje przeprowadzenie skutecznej remediacji środowiska gruntowo-wodnego terenu o powierzchni 27 ha na rejonie zanieczyszczonym w wyniku działalności byłych Zakładów Chemicznych „Zachem” (ZCh „Zachem”). Obszar byłych ZCh „Zachem”, o powierzchni ok. 2000 ha, należy do najbardziej zanieczyszczonych w skali kraju, a nawet Europy i został uznany za tzw. „bombę ekologiczną”. W jego obrębie znajduje się około 20 zidentyfikowanych ognisk zanieczyszczeń o wysokim stopniu zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia mieszkańców, związanego z migracją substancji toksycznych, mutagennych. Problem intensyfikowany jest charakterystycznymi dla dolin rzecznych warunkami hydrogeologicznymi.  Teren objęty działaniami projektowymi zlokalizowany jest we wschodniej części Bydgoszczy (wschodni skraj terenu ZCh „Zachem”), **w strefie oddziaływania składowiska „Zielona”, które stanowi w skali całego obszaru byłych ZCh „Zachem” ognisko zanieczyszczeń o największym potencjale zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego oraz zostało wskazane jako najbardziej priorytetowe w kontekście potrzeby remediacji** ze względu na skomplikowaną historię depozycji odpadów o silnej toksyczności (w tym m.in. paku pofenolowego, kleju Rezokol, odpadowych nitrozwiązków), współwystępowanie zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, złożone procesy hydrogeologiczne oraz znaczny zasięg zanieczyszczenia. Obszar oddziaływania składowiska wykracza znacznie poza teren danych ZCh „Zachem”. Teren objęty działaniami projektowymi stanowi **strefę bezpośredniego kontaktu mieszkańców ze skażonym gruntem i wodą podziemną** (ok. 3000 mieszkańców osiedla Łęgnowo Wieś i ponad 150 ujęć wód podziemnych)**, a ponadto frontową strefę zanieczyszczenia będącą największym zagrożeniem dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły.** Prace prowadzone będą w skomplikowanych warunkach hydrogeologicznych, na terenie zalesionym, w bezpośrednim sąsiedztwie trenów zamieszkanych.  Remediacja zostanie przeprowadzona z wykorzystaniem **innowacyjnych środków technicznych**. Jednym z efektów projektu będzie **skonstruowanie prototypu instalacji do remediacji**, z szeroką perspektywą wykorzystania na innych zanieczyszczonych obszarach kraju.  Wskaźniki wykonania rzeczowego: *Łączna powierzchnia zrekultywowanych gruntów – 26,9 ha; Liczba ośrodków miejskich, w których realizowane są projekty dotyczące zieleni miejskiej – 1.* | |
| **1. OCENA BEZPOŚREDNICH EFEKTÓW PROJEKTU** | |
| **1.1. OCENA WKŁADU PROJEKTU W ZASPOKOJENIE POTRZEB** | |
| 1. **SKALA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU**   Miasto Bydgoszcz oraz przylegające tereny (obszar migracji wód powierzchniowych i podziemnych, w tym obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły).   1. **CHARAKTERYSTYKA POTRZEB**   Obszar działalności dawnych ZCh „Zachem” w Bydgoszczy obejmuje ok. 2 tys. ha, natomiast całkowita powierzchnia terenów zdegradowanych i zanieczyszczonych w wyniku ich działalności może liczyć nawet **kilka tysięcy hektarów**, a całkowite koszty ich remediacji mogą osiągnąć kwotę około 2,5 mld zł. Na obszarze działalności dawnych ZCh „Zachem” zidentyfikowano około 20 ognisk zanieczyszczeń, wśród których do najbardziej niebezpiecznych należy teren tzw. składowiska „Zielona”.  **Niezbędne do przeprowadzenia działania remediacyjne związane ze składowiskiem „Zielona”, zgodnie z opracowaniami i ekspertyzami wykonanymi przez przedstawicieli Akademii Górniczo-Hutniczej (AGH) w Krakowie, podzielono na dwa etapy, z których pierwszy realizowany jest w ramach projektu dofinansowanego w POIiŚ**. Drugi etap obejmuje wykonanie wokół kompleksu składowisk „Zielona” o pow. ok. 18 ha, pionowych przesłon hydroizolacyjnych (ścianki szczelinowe), przykrycie składowiska warstwą izolacyjną, wykonanie otworów monitoringowych/ drenażowych, badania środowiskowe oraz rekultywację terenu. Koszt realizacji drugiego etapu oszacowano na poziomie 91,3 mln zł. Należy podkreślić, że dopiero kompleksowa realizacja obu etapów pozwoli na trwałą eliminację zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi.  Ponadto w Programie Ochrony Środowiska dla miasta Bydgoszczy na lata 2012-2016 z perspektywą do 2020 r. wskazano na potrzebę podjęcia działań rekultywacyjnych lub remediacyjnych na następujących terenach: teren bazy magazynowej PKN ORLEN o powierzchni ok. 3100 m2, w bezpośrednim sąsiedztwie Kanału Bydgoskiego, zanieczyszczony związkami ropopochodnymi;  * teren byłych Zakładów Gazowniczych o powierzchni ok. 4825 m2, zanieczyszczony związkami ropopochodnymi; * teren zakładów Unilever Polska S.A o powierzchni ok. 500 m2, zanieczyszczony związkami ropopochodnymi i detergentami; * teren Zakładów Gazowniczych o powierzchni ok. 1000 m2, zanieczyszczony związkami ropopochodnymi; * teren Lucent Technologies o powierzchni ok. 10 ha, zanieczyszczony trichloroetenem; * teren po ROMET – brak szczegółowych danych nt. rodzaju zanieczyszczeń; * teren po stacji paliw płynnych OKTAN – zanieczyszczony ftalanami i olejami mineralnymi; * teren po byłej fabryce papy o powierzchni ok. 2100 m2 i 560 m2 w wykopie, zanieczyszczony węglowodorami lekkimi i ciężkimi; * tereny po składowisku odpadów komunalnych – podwyższone stężenie siarczanów i utlenialność w wodach podziemnych.  1. **POTENCJALNY WPŁYW BENEFICJENTA NA REALIZACJĘ POTRZEB**   **Beneficjent – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Bydgoszczy jest jednym z kluczowych podmiotów mających wpływ na realizację potrzeb w zakresie remediacji na obszarze oddziaływania dawnych ZCh „Zachem”**. Podmiot odpowiedzialny za powstanie zanieczyszczenia terenu został zlikwidowany(upadłość), a jego następca prawny tj. Infrastruktura Kapuściska S.A. znajduje się na etapie zgłoszonej upadłości i jest zarządzane przez syndyka. Na obszarze byłych ZCh „Zachem” nie były dotąd prowadzone żadne działania związane z rekultywacją, remediacją czy zabezpieczeniem terenu – infrastruktura podlega degradacji, a zanieczyszczenia z każdym dniem powiększają zasięg strefy skażonego gruntu i wód podziemnych. Tereny poprzemysłowe zostały częściowo sprzedane i znajdują się **w rękach prywatnych** – podmioty te nie mają jednak planów ani środków na przeprowadzenie remediacji (nie są też odpowiedzialne za powstanie zanieczyszczeń). Objęte pracami projektowymi tereny związane ze strefą oddziaływania składowiska „Zielona” stanowią obecnie w zdecydowanej większości własność Lasów Państwowych, a w niewielkich częściach także własność PKP i miasta Bydgoszcz. Wszystkie działki zostały udostępnione przez ich właścicieli dla RDOŚ w ramach zawartego porozumienia.   1. **WKŁAD PROJEKTU W REALIZACJĘ POTRZEB**   **Wkład projektu w realizację potrzeb należy ocenić jako istotny**. Jak jednak wcześniej wskazano, prace objęte projektem stanowią pierwszy z etapów działań niezbędnych do przeprowadzenia skutecznej remediacji i rekultywacji terenu składowiska „Zielona” na obszarze zanieczyszczonym w wyniku działalności byłych ZCh „Zachem”. Składowisko „Zielona” z kolei stanowi zaledwie jedno z około 20 ognisk zanieczyszczeń znajdujących się na tym obszarze, jednak o największym potencjale zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego i z punktu widzenia potrzeby remediacji, jest to obszar o najwyższym priorytecie.  W zawiązku z brakiem możliwości podjęcia działań bezpośrednio na terenie składowiska „Zielona” (które znajduje się we własności prywatnej), **projekt obejmuje działania na terenie przyległym, mające charakter osłonowy - chroniące ludność zamieszkującą przyległe osiedla oraz obszar Natura 2000 przed oddziaływaniem zanieczyszczeń ze składowiska**. Można więc ocenić, że choć jest to „kropla w morzu potrzeb”, to jednak **prawdopodobnie jest to jedyne i jednocześnie najpilniejsze zadanie, jakie było wykonalne przy aktualnych uwarunkowaniach** (finansowych, organizacyjnych, prawnych, własnościowych).   1. **WKŁAD INNYCH PROJEKTÓW W REALIZACJĘ POTRZEB**   **Na terenie byłych ZCH „Zachem” oraz w strefie oddziaływania zanieczyszczeń z tego zakładu, nie były dotąd i nie są prowadzone inne projekty obejmujące remediację lub rekultywację. Dofinansowany w POIiŚ projekt jest pierwszym i jak dotąd jedynym realizowanych ma tym obszarze** (prowadzono dotąd jedynie badania).  Z Raportu z wykonania POŚ za lata 2015-206 wynika, że RDOŚ realizuje także prace związane z remediacją na terenie Bydgoszczy: na terenie byłej stacji paliw PKN Orlen, bazy magazynowej oraz działkach przy ul. Jagiellońskiej i pl. Inwalidów (prace o różnym stopniu zaawansowania). Wpływ tych działań na realizację ogólnych potrzeb Bydgoszczy w zakresie remediacji i rekultywacji należy ocenić jako niski.   1. **SPODZIEWANY STOPIEŃ ZASPOKOJENIA POTRZEB PO ZAKOŃCZENIU PROJEKTÓW**   **Przewidywany stopień zaspokojenia potrzeb miasta Bydgoszczy w zakresie remediacji i rekultywacji terenów zanieczyszczonych i zdegradowanych, w szczególności obszaru dawnych ZCh „Zachem”, po zakończeniu realizacji projektu należy ocenić jako niski**. Jak wcześniej wskazano, realizowany projekt stanowi działanie osłonowe, nie likwiduje natomiast źródła problemu, ponadto dotyczy strefy oddziaływania tylko jednego z ognisk zanieczyszczeń znajdujących się na obszarze dawnych ZCh „Zachem” (choć tego o największym potencjale zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego). | |
| **1.2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA REALIZACJĘ PROJEKTU I ZASPOKOJENIE POTRZEB** | |
| **A. WPŁYW CZYNNIKÓW PROGRAMOWYCH**  **Czynniki programowe miały wpływ na zakres projektu i skalę możliwych do osiągnięcia efektów.** Sam teren składowiska „Zielona” stanowi **własność prywatną i w związku z tym nie było możliwe pozyskanie środków UE na realizację działań remediacyjnych na takim terenie ze względu na niedozwoloną pomoc publiczną. Nie było także możliwości zapewnienia docelowego przeznaczenia terenu w minimum 70% na cele środowiskowe**. Ponadto zasadniczo obszar byłych ZCh „Zachem” oraz jego najbliższe otoczenie są, zgodnie z zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), przeznaczone dla lokowania działalności przemysłowej i usługowej. W związku z brakiem możliwości pozyskania środków pomocowych na rekultywację samego składowiska, w ramach projektu realizowane są działania osłonowe, chroniące mieszkańców i obszar Natura 2000 przed dopływem zanieczyszczeń. Teren objęty działaniami projektowymi jest w większości porośnięty lasem i nie planuje się zmieniać sposobu wykorzystania terenu w wyniku realizacji projektu.  **B. WPŁYW CZYNNIKÓW POZAPROGRAMOWYCH**  Kluczowy wpływ na zakres realizowanego projektu i skalę możliwych do osiągnięcia efektów ma przede wszystkim struktura własnościowa terenu zanieczyszczonego byłych ZCh „Zachem” (własność prywatna). | |
| **1.3. ZGODNOŚĆ PROJEKTU ZE SZCZEGÓŁOWYMI ZAŁOŻENIAMI POIIŚ** | |
| **Projekt jest w pełni zgodny ze szczegółowymi założeniami programu.** Realizowany jest na zdegradowanym i zanieczyszczonym terenie poprzemysłowym w granicach miasta Bydgoszczy i koncentruje się na remediacji środowiska gruntowo-wodnego celem usunięcia zagrożenia dla ludzi i środowiska, tym samym wypełnia wskazane w SzOOP zobowiązanie do remediacji w przypadku występowania zanieczyszczenia terenu objętego rekultywacją. Zanieczyszczenie terenu objętego projektem wynika z niewłaściwego składowania odpadów przemysłowych (w tym niebezpiecznych), a więc projekt wpisuje się we wskazany w programie cel związany z usuwaniem zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska spowodowanych niewłaściwym składowaniem lub magazynowaniem odpadów. Zgodnie z założeniami SzOOP, ponad 70% terenu objętego projektem będzie stanowić powierzchnia biologicznie czynna - aktualnie tereny te w blisko 100% porasta las i nie jest planowana zmiana sposobu zagospodarowania terenu - sama instalacja do remediacji będzie ulokowana pod ziemią i ma charakter mobilny i po zakończeniu procesu oczyszczania zostanie przeniesiona w inne miejsce. Tym samym warunek środowiskowego zagospodarowania terenu objętego remediacją zostanie spełniony.  W SzOOP założono, że dofinansowanie przedsięwzięć rekultywacyjnych będzie możliwe wyłącznie w sytuacji, gdy obecny właściciel gruntu nie jest odpowiedzialny za powstanie zanieczyszczenia lub degradację środowiska. W przypadku terenu objętego pracami w ramach projektu, obecny właściciel większości terenu – Lasy Państwowe – nie jest odpowiedzialny za powstanie zanieczyszczenia, sprawca zanieczyszczania – ZCh „Zachem”, zostały zlikwidowane, a jego następca prawny jest w upadłości. Nie jest więc możliwe zastosowanie zasady „zanieczyszczający płaci”. | |
| **2. OCENA DŁUGOFALOWYCH EFEKTÓW PROJEKTU** | |
| * 1. **DŁUGOFALOWY WPŁYW W OBSZARZE ŚRODOWISKA I ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU** | |
| **WPŁYW NA ZMNIEJSZENIE POWIERZCHNI TERENÓW ZANIECZYSZCZONYCH ORAZ ZDEGRADOWANYCH**  **Wpływ projektu na zmniejszenie powierzchni terenów zanieczyszczonych oraz zdegradowanych w Bydgoszczy należy ocenić jako niewielki**. Skala potrzeb związanych z rekultywacją i remediacją terenów w Bydgoszczy jest ogromna – jak oszacowano obszar zanieczyszczony w wyniku działalności byłych ZCh „Zachem” może obejmować nawet kilka tysięcy hektarów wobec 28 ha powierzchni terenu podlegającego remediacji w projekcie. Jak wcześniej wskazano, projekt obejmuje jednak remediację okolic największego ogniska zanieczyszczeń i nakierowany jest na ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na tereny przyległe, zamieszkałe przez ludzi oraz objęte ochroną prawną w sieci Natura2000.  **WPŁYW NA ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI TERENÓW ZIELENI W MIASTACH ORAZ ZAHAMOWANIE PROCESU SPADKU POWIERZCHNI TERENÓW ZIELENI W MIASTACH**  **Projekt nie będzie wpływał na zwiększenie terenów zieleni miejskiej ani na zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej** **w mieście** - dotychczasowy sposób wykorzystania terenu nie ulegnie zmianie. Teren objęty projektem obecnie w blisko 100% porasta las, który jest ogólnie dostępny dla ludności. Sposób zagospodarowania terenu po zakończeniu projektu nie ulegnie zmianie (Lasy Państwie nie planują żadnych inwestycji na tym obszarze).  **WPŁYW NA PRZECIWDZIAŁANIE NEGATYWNYM PROCESOM URBANIZACYJNYM WYSTĘPUJĄCYM W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ, W TYM WZMOCNIENIE MIEJSKICH SYSTEMÓW REGENERACJI I WYMIANY POWIETRZA ORAZ O POWSTRZYMANIE FRAGMENTACJI PRZESTRZENI MIAST**  **Projekt nie będzie miał wpływu na przeciwdziałanie negatywnym procesom urbanizacyjnym występującym w przestrzeni miejskiej**, w tym na wzmocnienie miejskich systemów regeneracji i wymiany powietrza oraz na powstrzymanie fragmentacji przestrzeni miasta.  **WPŁYW NA PRZECIWDZIAŁANIE CZYNNIKOM I ZJAWISKOM POWODUJĄCYM SPADEK RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ**  **Projekt będzie miał istotny wpływ na ograniczenie czynników mogących powodować spadek różnorodności biologicznej,** którymi w tym przypadku są zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami toksycznymi, mutagennymi i rakotwórczymi, rozprzestrzeniające się na obszar **Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły,** a takżew wodach Wisły, potencjalnie aż po Morze Bałtyckie. Eliminacja zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego umożliwia lub poprawia warunki bytowania w nim organizmów żywych.  **WPŁYW W INNYCH OBSZARACH**  Projekt **nie będzie miał bezpośredniego wpływu na poziom emisji CO2**, natomiast w kontekście adaptacji do zmian klimatu można wskazać, że **przywrócenie dobrego stanu wód podziemnych, a tym samym umożliwienie ich ponownego wykorzystania na cele komunalno-bytowe i gospodarcze, stanowi bezsprzeczną korzyść w obliczu spowodowanych zmianami klimatu deficytów wody**. Prognozowane zjawiska pogodowe spowodowane zmianami klimatu prowadzą do zmniejszenia zasobów wód podziemnych i pogorszenia ich jakości (ubytek wody oznacza zwiększenie stężeń zanieczyszczeń, mniejszą efektywność procesów przemywania górotworu oraz zwiększenie zanieczyszczenia gleb). Oczekuje się, że projekt przyniesie efekty w postaci podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców Bydgoszczy, a także współpracy różnych organów i podmiotów lokalnych na rzecz rekultywacji terenów zdegradowanych, co powinno stanowić wartość dodaną dla możliwości wdrażania podobnych interwencji w przyszłości.  **Kwantyfikacja pozytywnych efektów środowiskowych będzie możliwa na podstawie wyników monitoringu i badań środowiska gruntowo-wodnego oraz monitoringu wód powierzchniowych, prowadzonych po zakończeniu projektu**. Badania środowiska gruntowo-wodnego będą prowadzone przez beneficjanta (RDOŚ w Bydgoszczy) przynajmniej w okresie trwałości projektu, tj. 5 lat po jego zakończeniu. Nie zidentyfikowano natomiast możliwości kwantyfikacji efektów w zakresie ochrony różnorodności biologicznej. | |
| * 1. **DŁUGOFALOWY WPŁYW W OBSZARZE ROZWOJU GOSPODARCZEGO** | |
| **Wpływ projektu na rozwój społeczno-gospodarczy regionu należy ocenić jako istotny.** Obszar wpływu składowiska „Zielona” wykracza znacznie poza teren byłych ZCh „Zachem”na zamieszkane i użytkowane rolniczo tereny Plątnowa i Łęgnowa – są to tereny intensywnie rozwijające się w związku z migracją ludności z centrum Bydgoszczy i powstawaniem licznych domów jednorodzinnych (co z kolei skutkuje ograniczeniem rolniczego użytkowania terenu). Niwelacja wpływu składowiska Zielona wpływać będzie na przywrócenie funkcji użytkowych tych obszarów, w tym poprawę warunków prowadzenia działalności rolniczej i gospodarczej. Można się spodziewać, że poprawa stanu środowiska gruntowo-wodnego będzie miała pośredni wpływ także na podniesienie wartości nieruchomości i zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej i inwestycyjnej. Zwiększenie możliwości wytwarzania lokalnych produktów i usług może przekładać się także na zwiększenie liczby miejsc pracy. Ponadto unikatowa technologia zastosowana w projekcie może spowodować wzrost zainteresowana regionem, w którym realizowane są prace.  **Nie zidentyfikowano możliwości kwantyfikacji wpływu projektu na aspekty związane z rozwojem społeczno-gospodarczym**. | |
| * 1. **DŁUGOFALOWY WPŁYW NA POPRAWĘ JAKOŚCI ŻYCIA** | |
| **Projekt będzie miał istotny wpływ na poprawę jakości życia mieszkańców Bydgoszczy**, w szczególności osiedla Łęgnowo Wieś (ok. 3000 osób, ponad 150 ujęć wód podziemnych – aktualnie wyłączonych z możliwości użytkowania), a także Otorowo i Plątnowo. W jego efekcie nastąpi wyeliminowanie lub znaczne ograniczenie zanieczyszczenia substancjami toksycznymi i rakotwórczymi poprawa jakości wód podziemnych, co przekładać się będzie na usunięcie zagrożenia dla zdrowia ludzi i umożliwienie korzystania z zasobów środowiska, jakim są wody podziemne i gleby - aktualnie możliwości te są ograniczone, w tym brak jest możliwości korzystania z wód podziemnych, a ewentualne spożywanie wód podziemnych lub płodów rolnych z tego terenu zagraża zdrowiu i życiu. Eliminacja zanieczyszczeń będzie miała wpływ na poprawę warunków prowadzenia działalności rolniczej na obszarze oddziaływania projektu, a także na ograniczenie zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi zamieszkujących obszar oddziaływania. Potencjalnie w perspektywie długoterminowej powinny się więc zmniejszyć wydatki na ochronę zdrowia mieszkańców. Poprawa jakości wód podziemnych, w tym w szczególności wyeliminowanie substancji toksycznych, mutagennych i rakotwórczych, umożliwi korzystanie z wód podziemnych na tym obszarze na cele komunalno-bytowe oraz gospodarcze.  **Ocena ilościowa wpływu projektu na poprawę jakości życia może opierać się na badaniach jakości wód w studniach indywidualnych mieszkańców strefy oddziaływania projektu** (pod kątem zanieczyszczenia substancjami charakterystycznymi dla działalności byłych ZCh „Zachem”), możliwe będzie także oszacowanie liczby ludności objętej pozytywnymi efektami projektu. | |
| * 1. **INNE EFEKTY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PRZEDSIĘWZIĘCIA** | |
| **EFEKT SYNERGII**  **Efekt synergii wystąpi** w przypadku, gdy zrealizowany zostanie kolejny planowany (opisany wcześniej) etap remediacji terenu oddziaływania składowiska „Zielona”. **Dopiero realizacja obu działań łącznie przyniesie pełne i długotrwałe efekty środowiskowe w postaci eliminacji zagrożenia**.  **EFEKT IMPULSU**  **Możliwe jest wystąpienie efektu impulsu**. Elementy modułu oczyszczającego z instalacji do remediacji, która powstanie w toku projektu, mają charakter mobilny i po zakończeniu projektu będą mogły zostać przeniesione i wykorzystane do oczyszczania kolejnych terenów. Koszt inwestycyjny kolejnego projektu będzie w związku z tym mógł być niższy, co może stanowić impuls do realizacji przedsięwzięcia. Ponadto samo opracowanie i skonstruowanie **prototypowej instalacji** powinno być impulsem do konstruowania podobnych instalacji w celu oczyszczenia innych zanieczyszczonych terenów w kraju. Warto także zauważyć, że projekt jest pierwszym działaniem remediacyjnym prowadzonym na terenie byłych ZCh „Zachem”, jak wczesnej wspomniano – pierwszym i najpilniejszym etapem szerszego zestawu działa potrzebnych do realizacji. Można się więc spodziewać, że jeśli realizacja projektu zakończy się sukcesem (osiągnięciem zakładanych celów), będzie stanowiła impuls do realizacji kolejnych działań (np. będzie miała wpływ na przyspieszenie tych działań, uwiarygodnienie instytucji je realizującej jako posiadającej potencjał do ich prowadzenia, ew. także zachęcając władających terenami przyległymi do podjęcia stosownych działań).  **EFEKT DŹWIGNI FINANSOWEJ**  W przypadku analizowanego projektu **można zidentyfikować** **efekt dźwigni finansowej**. Na terenie byłych ZCH „Zachem” oraz w strefie oddziaływania zanieczyszczeń z tego zakładu, **nie były dotąd i nie są prowadzone inne projekty obejmujące remediację lub rekultywację**. Dofinansowany w POIiŚ projekt jest pierwszym i jak dotąd jedynym realizowanych na tym obszarze – jak dotąd prowadzono jedynie badania i ocenę stanu środowiska gruntowo-wodnego na tym obszarze. Ponadto realizacja projektu stała się impulsem do rozpoczęcia przez RDOŚ przy dofinansowaniu z innych źródeł (np. WFOŚiGW) nowych zadań w zakresie przeprowadzenia badań środowiskowych niezbędnych do opracowania projektu planu remediacji.  **EFEKT PRZEMIESZCZENIA**  Sama natura projektu powoduje, że jego **efekty będą oddziaływać na tereny przyległe do miejsca realizacji projektu**, tj. obszar migracji wód powierzchniowych i podziemnych z terenu składowiska „Zielona”, w tym obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły oraz osiedla Łęgnowo Wieś, Otorowo i Plątnowo.  **EFEKT UTRATY**  Efekt utraty może nastąpić **w przypadku niezrealizowania kolejnego etapu remediacji terenu oddziaływania składowiska „Zielona”, w szczególności usunięcia lub odpowiedniego zabezpieczenia ogniska zanieczyszczeń -** bez odcięcia dopływu zanieczyszczeń tereny oczyszczane w projekcie mogą zostać ponownie zanieczyszczone i korzyści z realizacji projektu zostaną częściowo utracone[[1]](#footnote-1). Należy jednak podkreślić, ze efektem realizacji projektu będzie, oprócz usunięcia zanieczyszczeń, także odnowienie aktywności kompleksu sorpcyjnego gleby i przywrócenie zdolności wiązania zanieczyszczeń, co pozwoli na utrzymanie trwałości efektów projektu szacunkowo ok. 15 lat nawet w przypadku nieprzeprowadzenia dalszych prac związanych z remediacją składowiska „Zielona”.  **EFEKT INNOWACJI**  **Realizacja projektu będzie skutkować wystąpieniem efektu innowacji - powstanie** **prototyp innowacyjnej instalacji** umożliwiającej usunięcie szerokiego spektrum zanieczyszczeń o charakterze organicznym, a nie jak dotąd tylko wybranej substancji chemicznej (np. fenol). Technologia obejmuje zamknięty system krążenia wód typu *grey water footprint* – wód pierwotnie zanieczyszczonych w wyniku działalności człowieka, które zostaną oczyszczone lub podczyszczone w ciągu technologicznym i wprowadzone do zanieczyszczonego górotworu w celu jego oczyszczenia. Dzięki temu zmaksymalizowane zostaje wtórne wykorzystanie zanieczyszczonej wody i zminimalizowane zużycie czystej wody. Indywidualnie zaprojektowana instalacja remediacyjna składać się będzie z:  1. zespołu 4 studni pompujących z gruntu wody skażone;  2. dedykowanej jednostki podczyszczania/oczyszczania wód podziemnych;  3. zespołu 3 studni iniekcyjnych zatłaczających oczyszczoną wodę do górotworu;  4. systemu przesyłowego rurociągów;  5. systemu monitoringu i kontroli stanu jakości środowiska gruntowo-wodnego.  **Innowacyjne będą także** **materiały czynne zastosowane w ciągu technologicznym**.  Należy podkreślić, że zastosowana technologia podczyszczania skażonych wód podziemnych zachowuje standardy BAT/BEP (*best available techniques/best environmental practices*). Wspierana jest przez inteligentny, zdalny system pomiarowy wraz ze zintegrowanym systemem monitoringu środowiska (uwzględniającym zmiany pogodowe) i sterowaniem procesów oczyszczania. Jest to jeden z ważniejszych elementów infrastruktury projektu, gwarantujący zwiększanie wydajności oczyszczenia zanieczyszczonego obszaru*.* | |
| 1. **EFEKT DODATKOWOŚCI** | |
| Wg deklaracji beneficjenta, dofinansowanie UE stanowiło **czynnik decydujący o realizacji projektu.** Jak dotąd brak środków (zarówno w budżecie miasta, jak i w budżecie instytucji odpowiedzialnych za ochronę środowiska) uniemożliwiał przeprowadzenie koniecznych działań. Uzyskanie dofinansowania ze środków UE pozwoliło także na **zastosowanie kompleksowych metod i innowacyjnych środków technicznych.** | |
| 1. **EFEKTYWNOŚĆ INTERWENCJI** | |
| **Zastosowana metoda remediacji cechuje się wysoką efektywnością finansową ze względu na niskie koszty eksploatacji instalacji, zastosowanie metody in situ, eliminującej konieczność transportu zanieczyszczonych komponentów środowiska, wysoką skuteczność oczyszczania wód podziemnych i gruntu w warunkach wysokich stężeń oraz szerokiego spektrum substancji zanieczyszczających zarówno nieorganicznych, jak i organicznych, małą inwazyjność w górotwór, możliwość przywrócenia terenu zanieczyszczonego do funkcji użytkowej.** Alternatywnie rozważane warianty realizacyjne dla całego procesu remediacji składowiska „Zielona” (którego pierwszy etap stanowią prace wykonywane w projekcie) obejmowały usunięcie całości zanieczyszczonego ogniska zanieczyszczeń (odpady i grunty zalegające bezpośrednio pod nimi), następnie jego transport kolejowy i termiczne unieszkodliwienie w zakładzie zagospodarowania odpadów. Powstałe wyrobisko wymagałoby w tym przypadku dalszego zagospodarowania. Skażone wody podziemne miałyby w tym wariancie zostać oczyszczone metodą „*pump and treat*”. Drugi rozważany wariant zakładał przykrycie i zabezpieczenie ogniska zanieczyszczenia ze wszystkich stron przesłonami hydroizolacyjnymi oraz przykrycie powierzchni materiałem nieprzepuszczalnym - odcięcie możliwości wnikania wód opadowych do bryły składowanych odpadów skutecznie zatrzyma proces wymywania zanieczyszczeń do wód podziemnych. Jednocześnie remediacja zanieczyszczonych wód podziemnych przebiegać będzie etapowo w taki sam sposób jak opisano powyżej, tj. „*pump and treat*”, a zatem spowoduje identyczne efekty oczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego jak w przypadku wariantu nr 1. Analizowano również wariant 3 – usunięcie tylko części najbardziej niebezpiecznych odpadów oraz przykrycie materiałem składowiska nieprzepuszczalnym oraz wariant 4, który zakłada działania jak w wariancie 2, jednak bez pionowych przegród hydroizolacyjnych. Wariant nr 1 charakteryzował się trzykrotnie wyższym kosztem inwestycyjnym niż warianty 2, 3 i 4 (koszty trzech ostatnich wariantów były porównywalne). Wszystkie te warianty zapewniały usunięcie ze środowiska gruntowo-wodnego ok. 80% zanieczyszczeń oraz skuteczną likwidację zagrożeń dla środowiska i ludzi. Do realizacji wybrano wariant 2. | |

1. Wniosek o dofinansowanie projektu obejmującego drugi etap prac został złożony w działaniu 2.5. POIiŚ, jednak projekt nie uzyskał dofinansowania ze względu na brak wystarczającej alokacji środków UE [↑](#footnote-ref-1)