

Rehabilitacja terenów przemysłowych  
w Europie Środkowej

## Działania projektowe w Bydgoszczy



GreenerSites to projekt międzynarodowy koordynowany przez Miasto Wenecję, finansowany przez Program Interreg EUROPA ŚRODKOWA. Dzięki zasobom dostępnym z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), które wynoszą około 246 mln EUR, program Interreg CENTRAL EUROPA finansuje projekty współpracy międzynarodowej z udziałem organizacji publicznych i prywatnych w Austrii, Chorwacji, Czech, Niemiec, Węgier, Włoch, Polski, Słowacji i Słowenii.

5

KRAJÓW

9

STRATEGICZNYCH  
PLANÓW DZIAŁAŃ



11

DZIAŁAŃ  
PILOTAŻOWYCH

11

PARTNERÓW

Tereny zdegradowane są efektem restrukturyzacji przemysłowej. Jednakże dynamika zmian jak również okoliczności przemian gospodarki z socjalistycznej w rynkową, zostały kraje Europy Centralnej z wielkim obciążeniem terenów zdegradowanych jak również mocno osłabioną zdolnością rynku do przetworzenia tych nieruchomości. Według szacunków Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) zanieczyszczenia środowiska są generowane przez ok. 3 mln zakładów w Europie. GreenerSites ma na celu poprawę zarządzania środowiskowego zdegradowanymi obszarami przemysłowymi. Realizację projektu zapewni zdefiniowanie strategii i narzędzi opartych o zrównoważone i zintegrowane podejście dążące do uczynienia miejskich obszarów funkcjonalnych (MOF) czystszyymi, zdrowszymi i bardziej przyjaznymi do życia.



W maju 2017 roku na terenie Bydgoskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego w Bydgoszczy odbyło się międzynarodowe szkolenie dotyczące zrównoważonego rozwoju terenów poprzemysłowych. Zainteresowanie szkoleniem było bardzo duże, uczestniczyło w nim 60 osób, uczestnicy mieli okazję zobaczyć teren dawnego Zachemu podczas wizyty studyjnej. Zaprezentowane zostały praktyczne przykłady remediacji z innych miast Europy, eksperci przedstawili w jaki sposób ocenić i wybrać najlepsze rozwiązania regeneracyjne, a także jakie wyzwania stoją przez właścicielami brownfieldów. W styczniu 2019 roku w Bydgoskim Centrum Organizacji Pozarządowych odbyły się lokalne szkolenia dotyczące zanieczyszczeń terenów poprzemysłowych. Szkolenia adresowane były do przedstawicieli organów ochrony środowiska oraz przedsiębiorców. Podczas szkoleń eksperci z Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach przedstawili zagadnienia z zakresu prawa, ryzyka zdrowotnego, technologii remediacji, badań środowiskowych, geoinformacji i migracji zanieczyszczeń. W szkoleniach wzięło udział 56 osób.

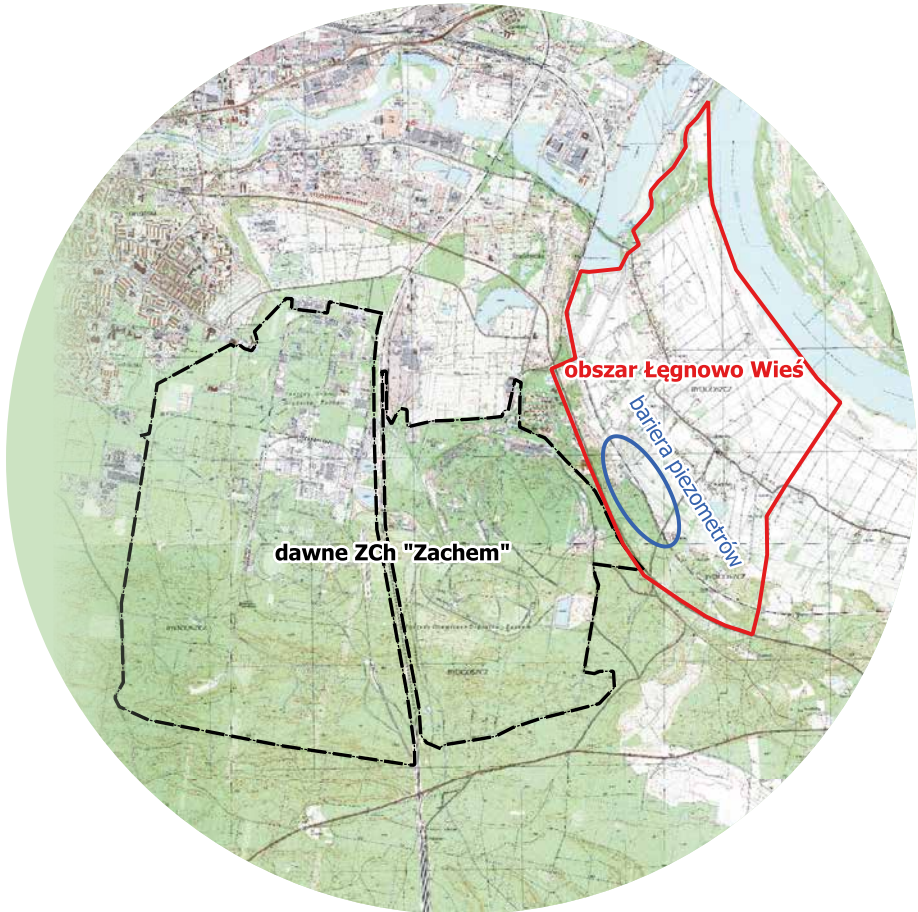


## Pilotaż

Działania pilotażowe w Bydgoszczy polegały na badaniu wpływu dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” na tereny sąsiedniego osiedla Łęgnowo Wieś. W ramach pilotażu wykonano inwentaryzację otworów obserwacyjnych, na granicy osiedla wybudowano 15 nowych piezometrów, dokonano oceny jakości wód napływających do Łęgnowa Wsi z terenu dawnego Zachemu. Analizy gruntu i wody gruntowej obejmowały szerokie spektrum substancji charakterystycznych dla produkcji dawnych zakładów chemicznych. Na podstawie uzyskanych danych oraz danych historycznych wykonano model hydrogeologiczny przepływu wód gruntowych i migracji zanieczyszczeń. Zbadano głębę z terenu Łęgnowa-Wsi, wykonano analizę ryzyka zdrowotnego oraz określono niezbędny zakres monitorowania terenów zamieszkałych w przyszłości. Na realizację działań pilotażowych wydano łącznie 600 000 zł (85% tej kwoty jest dofinansowane z EFRR).



Zakłady Chemiczne „Zachem” w Bydgoszczy do roku 2013 były jednym z największych producentów chemii organicznej na polskim rynku. Zostały założone w miejscu poniemieckiej wytwórni materiałów wybuchowych. DAG Fabrik Bromberg była ogromną fabryką zbrojeniową, a jej podstawowymi produktami była nitroceluloza, proch bezdymny, nitrogliceryna, trotyl. W 1948 roku wznowiono produkcję, początkowo produkowane były materiały strzałowe dla górnictwa, po pięciu latach produkowano barwniki, półprodukty barwnikarskie, pigmenty, fenol, dinitrotoluen, nitrobenzen, anilinę. Z początkiem lat 60. Ubiegłego wieku testowano w Zakładach instalacje produkcji izocyjanianów, dienów i poliwęglanów. W następnej dekadzie zainwestowano w produkcję pianek poliuretanowych, instalacje elektrolizy solanki, fosgeny, DNT, TDA, EPI oraz pianek sztywnych. W 1990 Zachem znajdował się na „Liście 80 zakładów najbardziej uciążliwych dla środowiska” w Polsce, z której skreślono go w 2001 roku. Od sierpnia 2013 r. Zakłady Chemiczne „Zachem” funkcjonowały jako Infrastruktura Kapuściska S.A. pozostając własnością Grupy Chemicznej Ciech. W marcu 2014 r. spółkę postawiono w stan upadłości.



**dawne ZCh "Zachem"**

**obszar Łęgnowo Wieś**

*bariera piezometryczna*

## Inwentaryzacja na terenie dawnego Zachemu oraz osiedla Łęgnowo-Wieś

W październiku 2018 na terenie dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” oraz w rejonie osiedla Łęgnowo Wieś zidentyfikowano łącznie 94 piezometry i nieczynne studnie ujęciowe, które mogłyby zostać wykorzystane w nowej sieci monitoringowej. W terenie udało się dotrzeć do 57 z nich. Stan większości oceniono jako dobry. Na terenie osiedla Łęgnowo Wieś w wyniku wizji lokalnej i wywiadu z mieszkańcami zinwentaryzowano 51 studni indywidualnych, z których większość użytkowanych jest regularnie, głównie do podlewania upraw. W wytypowanych 18 otworach przeprowadzono polowe badania wody oraz dokonano oceny stanu zanieczyszczenia.



### Nowe piezometry

W listopadzie 2018 roku wykonano 15 nowych otworów badawczych (piezometrów), o głębokości od 7,5 do 18 metrów, które na granicy osiedla Łęgnowo Wieś utworzyły barierę kontrolującą zanieczyszczenia płynące z terenu dawnego Zachemu. Jakość wody we wszystkich piezometrach sklasyfikowano jako niezadawalającą i złą. W wodach stwierdzono występowanie substancji charakterystycznych dla produkcji dawnego Zachemu tj. naftalenu, aniliny, nitrobenzenu, chloroaniliny, difenylosulfonu, hydroksybifenyli, toluenodiaminy, toluidyny, których zawartość przewyższała amerykańskie i holenderskie normy środowiskowe. W ponadnormatywnych stężeniach występuje benzen. W żadnym z badanych piezometrów woda nie spełniała wymagań dla wody pitnej.



## Model hydrogeologiczny przepływu wód i migracji zanieczyszczeń

Celem wykonania modelu numerycznego było odwzorowanie układu hydrodynamicznego wód podziemnych, określenie kierunków i czasów przepływu wód podziemnych oraz migracji chmur zanieczyszczeń z ognisk zanieczyszczeń znajdujących się na terenie dawnego Zachemu. Stopień rozpoznania środowiska gruntowo wodnego pomimo szeregu wykonanych prac jest w dalszym stopniu niewystarczający.

Modelowanie numeryczne oparto na analizie charakterystycznych wskaźnikowych zanieczyszczeń wód podziemnych. Przeprowadzono symulacje przepływu siarczanów, chlorków oraz związków organicznych: fenolu, aniliny, toluidyny, toluenodiaminy, chloroaniliny, nitrobenzenu. Prognozę przepływu zanieczyszczeń wykonano dla poszczególnych kroków czasowych w czasie +25 lat dla siarczanów i chlorków oraz w czasie +50 lat dla związków organicznych.

Z przeprowadzonych analiz migracji zanieczyszczeń wynika, że obszar zanieczyszczonych wód podziemnych będzie się stopniowo rozszerzał w kierunku terenów zabudowanych Łęgnowa Wsi powodując postępującą degradację wód podziemnych poziomu użytkowego.





## Analiza ryzyka zdrowotnego

Na terenie osiedla Łęgnowo-Wieś w maju 2019 roku przeprowadzono badania gleby w celu uzupełnienia danych wyjściowych do analizy ryzyka zdrowotnego dla mieszkańców osiedla. Teren zabudowy mieszkaniowej o powierzchni 31,1 ha podzielono na 20 sekcji badawczych, biorąc pod uwagę drogi migracji zanieczyszczeń wód podziemnych, określonych we wcześniejszych badaniach (AGH 2016, 2018). Sekcje badawcze objęły łącznie 164 użytków zabudowy mieszkaniowej. Dla substancji nielotnych i półlotnych próby pobrano z warstwy powierzchniowej, natomiast dla substancji lotnych z głębszych warstw. W gruncie nie wykryto obecności substancji charakterystycznych dla produkcji dawnego Zachemu.

W próbkach gleby pobranej z warstwy powierzchniowej wykryto metale i WWA. Uzyskane wyniki zawartości substancji w glebie wykorzystano w ocenie ryzyka zdrowotnego, wykonanej zgodnie z metodyką Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (USEPA).





**Miasto Bydgoszcz**  
[www.bydgoszcz.pl](http://www.bydgoszcz.pl)  
[wzr@um.bydgoszcz.pl](mailto:wzr@um.bydgoszcz.pl)

**Partnerzy Stowarzyszeni:**  
Urząd Marszałkowski Województwa  
Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu

Regionalna Dyrekcja  
Ochrony Środowiska w Bydgoszczy

Wojewódzki Inspektorat  
Ochrony Środowiska w Bydgoszczy

Bydgoski Park Przemysłowo-Technologiczny



[www.interreg.central.eu/greenerites](http://www.interreg.central.eu/greenerites)

**TAKING  
COOPERATION  
FORWARD**

