

PIOTR LANGER\*

## REKULTYWACJA I ZAGOSPODAROWANIE POEKSPLOATACYJNE TERENÓW SALINARNYCH

### RECLAIMING AND MANAGEMENT OF SALINE BROWNLANDS

#### Streszczenie

Artykuł zawiera charakterystykę głównych zagrożeń dla środowiska naturalnego i kulturowego, występujących w obszarach górnictwa solnego. Stanowi również próbę oceny wpływu poeksploatacyjnego zagospodarowania terenów i obiektów salinarnych na kształtowanie środowiska z uwzględnieniem konieczności przywrócenia pierwotnego stanu zdegradowanym elementom przyrodniczym. Szczególną uwagę zwrócono na zależność pomiędzy przyjmowanym kierunkiem adaptacji przemysłowych obiektów salinarnych a możliwościami poprawy jakości środowiska.

*Słowa kluczowe: obszary górnictwa solnego, tereny i obiekty przemysłowe, rekultywacja, zagospodarowanie poeksploatacyjne, katastrofy górnicze*

#### Abstract

The article contains a description of main hazards to the natural and cultural environment that occur in salt mining areas. Further, it attempts at assessing the influence of post-industrial management of salt mining premises and sites on the shaping of environment, accounting for the need to restore the degraded natural locations to their original condition. Special attention is turned to the interdependence between the assumed direction of adaptation of post-industrial salt-mining areas and potential improvement of environmental quality.

*Keywords: areas of salt mining, post-industrial areas and structures, reclamation, post-exploitation development, mining disasters*

---

\*Mgr inż. arch. Piotr Langer, Instytut Projektowania Miast i Regionów, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

## 1. Wstęp

Skuteczna i kompleksowa ochrona środowiska jest jednym z podstawowych wyzwań cywilizacyjnych współczesnego świata. Zanieczyszczenie wód, powietrza i gleb oraz nieodwracalna degradacja wartości przyrodniczych są zjawiskami szczególnie nasilonymi w regionach i miastach o dominującej funkcji przemysłowej, także tych związanych z górniczą eksploatacją oraz przetwarzaniem surowców mineralnych.

Realizacja zasady równoważenia rozwoju jest uwarunkowana koniecznością zachowania i odnowy zasobów środowiska, czego wyrazem są obowiązujące w Polsce przepisy prawa – przede wszystkim Ustawa Prawo ochrony środowiska<sup>1</sup>, uwzględniająca dyrektywy Wspólnot Europejskich. Już na wstępie tego aktu prawnego zapisano, że zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów są określone z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju.

Szczególnie istotną rolę w kształtowaniu i ochronie środowiska odgrywają działania podejmowane w obszarach eksploatacji górniczej, na których poza oczywistym nakazem ochrony zasobów złoża obowiązuje również podejmowanie środków niezbędnych do ochrony powierzchni ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych, prowadzenie rekultywacji terenów poeksploatacyjnych oraz przywracanie do właściwego stanu naruszanych elementów przyrodniczych<sup>2</sup>. Równocześnie, Prawo geologiczne i górnicze<sup>3</sup> określa zasady likwidacji zakładów górniczych, obligując je do zabezpieczenia lub likwidacji wyrobisk oraz obiektów i urządzeń zakładu górniczego, a także do przedsięwzięcia niezbędnych środków w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po eksploatacji górniczej<sup>4</sup>. Z zapisu prawa jasno wynika, że likwidacja wyrobisk eksploatacyjnych oraz obsługujących je obiektów i urządzeń infrastruktury nie musi być wcale konieczna. Jest to bardzo ważne z punktu widzenia możliwości użytkowania kopalni jako obiektów poprzemysłowych – przy założeniu ich adaptacji funkcjonalnej zarówno w obrębie wyrobisk podziemnych, jak i elementów zlokalizowanych na powierzchni terenu. Wprowadzanie nowych funkcji w obszary poeksploatacyjne nie tylko stwarza szansę podniesienia jakości środowiska naturalnego i ochrony przyrody, ale może także przyczynić się do zachowania cennych wartości kulturowych, bezpośrednio związanych z górnictwem solnym.

## 2. Zagrożenia środowiska w obszarach salinarnych

Sól w Polsce jest pozyskiwana prawie wyłącznie metodami górniczymi – głębinowymi (podziemnymi) i otworowymi, w obrębie dwóch głównych złóż<sup>5</sup>. Kopalnie soli są obiektami silnie oddziałującymi na środowisko zarówno w fazie prowadzenia eksploatacji przemysłowej, jak i po jej zakończeniu. Do głównych czynników niosących ze sobą zagrożenie dla elementów przyrodniczych i kulturowych można zaliczyć:

- uwarunkowania technologiczne wynikające ze sposobu pozyskiwania soli kamiennej metodami głębinowymi, z urabianiem kruszcu w systemie podziemnych wyrobisk (komór eksploatacyjnych zlokalizowanych na różnych poziomach, połączonych korytarzami i szybami), co pociąga za sobą duże ryzyko powstawania deformacji powierzchni terenu (zapadlisk, szczelin, niecek) oraz stwarza bezpośrednie zagrożenie dla zabudowy i elementów infrastruktury (ryc. 1, 2),

- czynniki hydrogeologiczne związane z ryzykiem skażenia wód podziemnych i głębinowych w rejonie eksploatacji wyrobisk, przy utracie szczelności górotworu,
- właściwości chemiczne i fizyczne halitytu (soli kamiennej) jako surowca mineralnego zawierającego chlorek sodu (NaCl), który w odpowiednio dużym stężeniu jest związkiem zabójczym dla organizmów żywych, powoduje degradację gleb i wód powierzchniowych, a także wywołuje korozję,
- czynniki funkcjonalne wynikające z możliwości przekształcania nieczynnych kopalni soli w podziemne magazyny ropy naftowej, gazu i surowców ropopochodnych oraz składowiska odpadów toksycznych i promieniotwórczych, co może stanowić bezpośrednie zagrożenie dla środowiska przyrodniczego i człowieka.



Ryc. 1. Zapadlisko terenu nad Kopalnią Soli „Wapno” – stan po katastrofie z 1977 r.  
(fot. aut., 2007)

Fig. 1. The hollow over the Salt Mine in Wapno, as after the 1977 catastrophe  
(photo by the Author, 2007)



Ryc. 2. Szkody górnicze po katastrofie w Kopalni Soli „Wapno”  
(źródło: Urząd Gminy w Wapnie)

Fig. 2. Mining damages caused by the catastrophe in the Salt Mine in Wapno  
(source: Office of the Wapno Commune)

Poza wymienionymi zagrożeniami dla elementów przyrody, kopalnie soli, niezależnie od metody prowadzenia eksploatacji, ingerują w krajobraz obszarów i miast salinarnych. Obecność zakładów górniczych zaznaczona jest takimi obiektami, jak szyby wyciągowe, wieże otworowe, hałdy i rurociągi do transportu solanki (ryc. 3 i 4).



Ryc. 3. Wieże otworowe Kopalni Soli „Mogilno” (fot. aut., 2007)

Fig. 3. Borehole shafts of the Mogilno Salt Mine  
(photo by the Author, 2007)



Ryc. 4. Hałda skały zubrowej przy kopalni w Kłodawie (fot. aut., 2007)

Fig. 4. Heap of rock material by the Kłodawa Salt Mine  
(photo by the Author, 2007)

### 3. Ochrona środowiska a zagospodarowanie terenów salinarnych

Wymogi ochrony środowiska, zwłaszcza wód powierzchniowych, stały się współcześnie bardzo ważnym czynnikiem warunkującym działalność górnictwem w obszarach salinarnych. Nadrzędna konieczność ochrony przyrody, a także inne względy – stopniowe wyczerpywanie się złóż, spadek opłacalności eksploatacji oraz słabnący popyt na sól – były głównymi argumentami przemawiającymi za trwałą likwidacją wielu kopalni w całej Europie. Ze względu na duże koszty utrzymywania nieczynnych zakładów górniczych większość podziemnych wyrobisk jest zatapia lub podsadzana, dokonuje się również rozbioru znacznej części obiektów i urządzeń salinarnych. Po zabezpieczeniu i trwałym zamknięciu otworów szybowych oraz rekultywacji teren poeksploatacyjny jest zazwyczaj przekazywany gminom i przeznaczany pod nowe inwestycje<sup>6</sup>.

Równocześnie w wielu obszarach salinarnych były i są podejmowane próby poeksploatacyjnego zagospodarowania obiektów górnictwa solnego, z pełnym lub częściowym wykorzystaniem wyrobisk oraz adaptacją zachowanej zabudowy. Cechy geologiczne złóż solnych, rozbudowany system przestrzeni podziemnych, a zwłaszcza specyficzne warunki klimatyczne panujące we wnętrzach komór eksploatacyjnych stwarzają podstawy do wprowadzania nowych funkcji w pogórnice obszary salinarne. Wśród tych funkcji należy przede wszystkim wymienić:

- działalność uzdrowiskową w zakresie subterenoterapii i balneoterapii, prowadzoną zarówno w obrębie wyrobisk podziemnych, jak i w obiektach przemysłowych na powierzchni terenu,
- turystykę i rekreację, w tym uruchamianie tras biegowych, rowerowych i speleologicznych, strzelnic, boisk do gier zespołowych, sal balowych i innych,
- prowadzenie badań naukowych w dziedzinie geologii, hydrogeologii oraz współczesnych gałęzi nauki związanych z fizyką cząstek elementarnych,
- funkcję muzealną i oświatową z prezentacją dorobku kultury salinarnej oraz technik i narzędzi górniczych,
- organizację imprez (np. koncertów, wystaw, spektakli) i uroczystości religijnych,
- magazynowanie surowców energetycznych – ropy naftowej, gazu ziemnego, paliw,
- składowanie substancji toksycznych i odpadów radioaktywnych<sup>7</sup>.

Wskazane kierunki funkcjonalnych przekształceń przemysłowych terenów i obiektów salinarnych charakteryzują się bardzo zróżnicowanym stopniem oddziaływania na środowisko. O ile funkcje uzdrowiskowa, rekreacyjno-sportowa i turystyczna z reguły stymulują działania zmierzające do poprawy jakości środowiska naturalnego, o tyle przekształcanie kopalni w podziemne magazyny i składowiska zawsze będzie niosło ze sobą zagrożenia dla wartości przyrodniczych i kulturowych. W Polsce toczy się obecnie dyskusja nad celowością oraz technicznymi możliwościami rozbudowy zaplecza magazynowego dla surowców strategicznych w obrębie wyrobisk solnych. W ramach działań w tym zakresie zbudowano już Podziemny Magazyn Ropy i Paliw wykorzystujący kawerny solne kopalni otworowej „Góra” koło Mogilna. Możliwość wprowadzenia podobnej funkcji do Kopalni „Siedlec–Moszczenica” koło Bochni jest wciąż rozważana i traktowana jako duża szansa podniesienia rangi regionu bocheńskiego. Prowadzone są również badania dotyczące uwarunkowań budowy składowiska odpadów radioaktywnych w likwidowanych kopalniach soli. Podjęcie decyzji o realizacji takiej inwestycji, nawet przy wykazaniu korzyści ekonomicznych i przyjęciu bardzo rygorystycznych kryteriów bezpieczeństwa, z całą pewnością wzbudzi sprzeciw społeczności lokalnych i obrońców przyrody.

Zagadnienia te nabierają szczególnego znaczenia w odniesieniu do historycznych obszarów górnictwa solnego, gdzie poza oczywistymi wymogami ochrony środowiska niezwykle istotna jest konieczność zachowania cennych wartości kulturowych. Dotyczy to przede wszystkim unikatowych obiektów salinarnych – często zabytkowych, jak na przykład Kopalnie Soli w Bochni i w Wieliczce, uznawane za jedne z najstarszych i najdłużej działających przedsiębiorstw przemysłowych w Europie.

Całkowicie odrębnym problemem jest rekultywacja oraz przywracanie do właściwego stanu zniszczonych elementów przyrodniczych na terenach występowania szkód górniczych, również w miejscach dotkniętych skutkami katastrof. Typowym zjawiskiem występującym na tych obszarach jest deformacja powierzchni terenu – powstawanie zapadlisk, szczelin i niecek, któremu towarzyszy degradacja gleby i szaty roślinnej, a często także skażenie wód. Przykładem ilustrującym te zjawiska jest położona w Wielkopolsce miejscowość Wapno, gdzie w 1977 r. doszło do niekontrolowanego zatopienia kopalni soli. Katastrofa górnicza wywołała nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym, głównie w sferze geologicznej i hydrogeologicznej. Najbardziej widocznym śladem tego wydarzenia było powstanie rozległego zapadliska o głębokości dochodzącej do 10 m (w obrębie tzw. gipsiaka) oraz całkowite zniszczenie lub uszkodzenie kilkudziesięciu obiektów mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych. Ciągłym odczuwalnym skutkiem katastrofy jest postępujące zasolenie gleb oraz niekorzystna mineralizacja wód podziemnych podczas ługowania złoża solnego i zalegającej nad nim czapy gipsowej.

Po trzydziestu latach sprawa rekultywacji terenu objętego skutkami katastrofy górniczej w Wapnie jest wciąż nierozwiązana. Perspektywa zagospodarowania obszarów poeksploatacyjnych i skutecznego przeciwdziałania degradacji środowiska stała się bardziej realna po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Szansa otrzymania znaczącego wsparcia z funduszy strukturalnych<sup>8</sup> skłoniła władze samorządowe do opracowania kompleksowego programu rewitalizacji<sup>9</sup>, w którego wstępie zapisano, że: „(...) *Celem rewitalizacji obszaru centrum miejscowości Wapno, którego degradacja jest następstwem eksploatacji od 1911 roku kopalni soli oraz mającej miejsce w 1977 roku katastrofy górniczej, jest zmiana dotychczasowych funkcji, rekultywacja zdegradowanych obszarów oraz adaptacja terenu i znajdujących się tam obiektów przemysłowych do nowych, społecznie użytecznych celów*”.



Ryc. 5. Zachowany zespół obiektów Kopalni Soli w Wapnie (fot. aut., 2007)

Fig. 5. The preserved complex of Wapno Salt Mine (photo by the Author, 2007)



Ryc. 6. Zabytkowy budynek maszyny wyciągowej

Fig. 6. Historing building of hoisting machine

Zgodnie z przyjętym kierunkiem przekształceń, do priorytetowych zadań gminy należy obecnie budowa w obrębie zapadliska centrum jazdy konnej z krytą ujeżdżalnią oraz utworzenie w miejscu dawnego osiedla mieszkalnego Dziecięcego Parku Sportu i Rekreacji, obejmującego między innymi otwarte boiska do gier zespołowych, ośrodek hipoterapii, pole namiotowe, tor przeszkód do jazdy rowerowej, trasy biegowe, park linowy, ściankę wspinaczkową i inne.

Znamienny jest fakt, że przyjęty program rewitalizacji dla centrum Wapna nie zawiera żadnych konkretnych pomysłów adaptacji i wykorzystania przemysłowych budynków kopalni soli (ryc. 5 i 6). Mimo że zachowana zabudowa jest częściowo użytkowana przez drobne podmioty gospodarcze, najcenniejsze obiekty, w tym zabytkowy budynek maszyny parowej oraz sama maszyna, niszczeją.

#### 4. Podsumowanie

Analizowane przykłady wyraźnie pokazują, że ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego jest ważnym zadaniem, kierującym działaniem przestrzenne i funkcjonalne podejmowane w obszarach górnictwa solnego. Dotyczy to nie tylko przeciwdziałania zagrożeniom występującym w fazie prowadzenia działalności przemysłowej, ale przede wszystkim ma znaczenie przy podejmowaniu decyzji o zagospodarowaniu terenów i obiektów salinarnych po zakończeniu eksploatacji górniczej. Z tego punktu widzenia bardzo istotny jest wybór optymalnego kierunku przekształcania kopalni soli, polegającego na wprowadzaniu funkcji, które z jednej strony będą się przyczyniać do poprawy jakości środowiska przyrodniczego, a z drugiej pozwolą na zachowanie i wyeksponowanie cennych wartości kulturowych.

#### Przypisy

<sup>1</sup>Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., DzU z 2001 r., Nr 62, poz. 627 (z późniejszymi zmianami).

<sup>2</sup>*Ibidem*, art. 126, pkt 2.

<sup>3</sup>Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994 r., DzU z 1994 r., Nr 27, poz. 96 (z późniejszymi zmianami).

<sup>4</sup>*Ibidem*, art. 80, pkt 1, ust. 1 i 5.

<sup>5</sup>Na terenie Polski występują dwa główne obszary eksploatacji złóż soli: formacji cechsztyńskiej, obejmującej „kopalnie krakowskie” w Bochni i Wieliczce, Baryczy, Łęzkowicach i Chełmie–Moszczenicy oraz formacji mioceńskiej, zlokalizowane w centralnej Polsce, obejmujące zakłady górnicze w Kłodawie, Inowrocławiu i okolicach Mogilna. Wiele z wymienionych kopalni nie prowadzi obecnie działalności produkcyjnej i uległa częściowej lub całkowitej likwidacji. W obu wymienionych obszarach salinarnych eksploatowano sól metodą głębinową (podziemną), z urabianiem kruszcu w komorach i wyrobiskach oraz metodą otworową, mokrą – poprzez tzw. ługowanie złoża, tj. pompowanie słodkiej wody do kawern podziemnych przez nawiercane otwory, a następnie odzysk soli z nasyconej solanki wypompowywanej na powierzchnię.

<sup>6</sup>Całkowitą i nieodwracalną likwidację zakładów górniczych przeprowadzono między innymi w Inowrocławiu, zatapiając Kopalnię „Solno” oraz w Łęzkowicach i Chełmie–Moszczenicy, gdzie zamknięto kopalnie otworowe. Systematycznie likwidowana jest również stara kopalnia soli kamiennej i potasowej w Bad Salzdetfurth (Niemcy).

<sup>7</sup>Szczegółową charakterystykę funkcji uruchamianych w ramach zagospodarowania terenów solinarnych autor zawarł w artykule pt. *Historyczne kopalnie soli jako potencjalne przestrzenie rewitalizacji – przykład Bochni i Bad Salzdetfurth*, [w:] *Rewitalizacja miast poprzez regenerację terenów przemysłowych: innowacja i dobra praktyka*, 2 Konferencja Regentif, Kraków 2007.

<sup>8</sup>Pomoc finansowa ze środków strukturalnych Unii Europejskiej, wspierająca działania na obszarach pogórnicych, może być przyznawana np. w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego, np. obszarze Działania 3.3 – Zdegradowane obszary miejskie, przemysłowe i powojenne.

<sup>9</sup>Program Rewitalizacji Zdegradowanego Terenu Miejscowości Wapno na lata 2004–2006, z perspektywą do roku 2013, opracowany w 2004 roku przez Wójta Gminy Wapno – Andrzeja Bąka, przyjęty Uchwałą Rady Gminy w Wapnie nr XV/85/04 z dnia 22 czerwca 2004 roku.

### Literatura

- [1] Jasiński Z., *Podziemny system magazynowania paliw w kawernach solnych*, Materiały Konferencyjne IX Międzynarodowego Sympozjum Solnego „Quo vadis sal”, Bochnia, listopad 2004.
- [2] Lisiecki M., *Kopalnia wczoraj i dziś. Zarys dziejów Kopalni Soli w Wapnie 1911–1991*, Wyd. M-Druk, 2007.
- [3] *Program Rewitalizacji Zdegradowanego Terenu Miejscowości Wapno na lata 2004–2006, z perspektywą do roku 2013*, opracowany w 2004 roku przez Wójta Gminy Wapno – Andrzeja Bąka, przyjęty Uchwałą Rady Gminy w Wapnie nr XV/85/04 z dnia 22 czerwca 2004 roku.
- [4] Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994 r., DzU z 1994 r., Nr 27, poz. 96 (z późniejszymi zmianami).
- [5] Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., DzU z 2001 r., Nr 62, poz. 627 (z późniejszymi zmianami).