

(np. zniszczenia infrastruktury), rolnictwie (np. utrata użytków rolnych), leśnictwie (np. degradacja gruntów leśnych), żegludze śródlądowej (np. zamulanie szlaków żeglownych i basenów portowych), sferze usług komunalnych (np. zniszczenia ujęć wody). Jednocześnie są jednak wyrazem reakcji przyrody na proces antropogenizacji środowiska. Skalę zmian środowiskowych wywołanych utworzeniem kaskady Angary należy postrzegać ponadregionalnie nie tylko w kontekście wielkości akwenów (zaliczanych do największych na kuli ziemskiej), ale też ze względu na tożsamość procesów z występującymi na obiektach mniejszej rangi.

Analiza procesów związanych z piętrzeniem wód jest szczególnie istotna dla identyfikacji negatywnych (zwykle niezamierzonych) skutków tworzenia zbiorników wodnych, takich jak: występowanie podtopień,

pogarszanie jakości wód, abrazja, zamulanie itd. Znajomość istoty i skali zmian środowiskowych w otoczeniu zbiorników wodnych pozwala na ograniczenie niekontrolowanej żywołowości w zagospodarowywaniu wybrzeży, a także podejmowanie działań zapobiegających lub ograniczających niekorzystne oddziaływanie zbiorników. W odniesieniu do zbiorników zaporowych, już w fazie zamierzeń ich budowy potrzebne są wielowariantowe i interdyscyplinarne oceny oddziaływania na środowisko, uwzględniające doniesienia na temat skutków piętrzenia wód na całym świecie.

Artykuł przygotowano w ramach realizacji projektu międzynarodowego niewspółfinansowanego pt. „Konsekwencje piętrzenia wody rzek, jezior i zbiorników wodnych..”

Dr Andrzej Jaguś, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska; e-mail: ajagus@ath.bielsko.pl

Dr Victoria Khak, Dr Elena Kozyreva, Instytut Skorupy Ziemskiej, Syberyjski Oddział Rosyjskiej Akademii Nauk, Zakład Geologii Inżynierskiej i Geologii, Irkuck, Rosja; e-mail: khak@crust.irk.ru

Dr Martyna Rzętała, Prof. dr hab. Tadeusz Szczepiek, Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Geografii Fizycznej, Zakład Geografii Fizycznej Ogólnej, Sosnowiec

Dr hab. Mariusz Rzętała, Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Geografii Fizycznej, Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej Obszarów Urbanizowanych, Sosnowiec; e-mail: mrz@wnoz.us.edu.pl

REKULTYWACJA KRAKOWSKICH ZAKŁADÓW SODOWYCH SOLVAY – SUKCES CZY PORAŻKA?

Mateusz Okrutniak (Kraków)

Od niepamiętnych czasów przekształcamy środowisko na własne potrzeby. Początkowe destrukcyjne działanie ograniczające się do wypalania łąk i lasów na potrzeby upraw zamieniło się w wyrafinowane techniki zmierzające do eksploatacji zasobów przyrody. O ile te pierwsze pozwalały na względnie szybką rewitalizację ekosystemu, o tyle kolejne, mimo upływu lat, pozostawiły niejednokrotnie nie zblźniające się rany na powierzchni Ziemi. Towarzyszący nam nieustannie rozwój myśli naukowo-technicznej powoduje szybkie zmiany we wszystkich aspektach naszego życia, sprawiając, że egzystencja staje się nie tylko łatwiejsza i wygodniejsza, ale pełna poważnych zagrożeń dla środowiska naturalnego, jak i dla nas samych. Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza, gleby i wód, eksploatacja złóż naturalnych czy wreszcie składowanie odpadów na powierzchni ziemi przybrały w ostatnim stuleciu niespotykane dotąd rozmiary.

W tym roku mijają dwadzieścia trzy lata od przyjęcia przez Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych raportu specjalnej niezależnej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju – „Nasza Wspólna Przyszłość”, w którym po raz pierwszy precyzyjnie przedstawiono zasady nowej polityki harmonijnego, zrównoważonego rozwoju. Komisja głosiła optymistycznie: „Ludzkość potrafi sprawić, że rozwój stanie się zrównoważony, aby zapewnić zaspokojenie potrzeb ludzkości bez uszczerbku dla przyszłych pokoleń”.

Czy rzeczywiście potrafimy realizować w taki sposób nasze cele? Niewątpliwie możemy zauważyć wzrost świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i działania zmierzające do przywrócenia stanu pierwotnego zdegradowanych obszarów.

Jednym z przykładów powyższego działania jest teren osadników po byłych Krakowskich Zakładach Sodowych. Zlokalizowany w pld.-zach. części Krakowa

w dolinie rzeki Wilgi w trakcie dziesiątków lat działalności zakładów chemicznych przybrał postać białej pustyni. Po latach znowu powróciło na niego życie.



Ryc. 1. Solvay'owski step. Fot. Mateusz Okrutniak

16 kwietnia 1901 roku z inicjatywy Bernarda Libana rozpoczyna się budowa „B & W Liban – Fabryka Produktów Chemicznych w Podgórzu”. Usytuowana ówczesnie poza granicami administracyjnymi miasta Krakowa, dziś stanowi jego integralną część. Głównym powodem takiej, a nie innej lokalizacji jest dostępność surowców – wapienia z kamieniołomu Zakrzówek i Liban, soli z kopalni Wieliczka i Barycz oraz wody z płynącej nieopodal Wilgi. Kilka lat później przedsiębiorstwo wykupuje belgijski chemik i przemysławiec, wynalazca przemysłowej metody otrzymywania sody – Ernest Solvay. Pierwsze lata działalności zakładów pozwalają na uzyskiwanie 5 ton sody surowej na dobę, w latach 60. będzie to już 600 ton. Produkty handlowe zakładów stanowi sód krystaliczny, kaustyczny, oczyszczony, salmiak techniczny i farmaceutyczny, dwutlenek węgla oraz węglan wapnia. Duże ilości odpadów poprodukcyjnych wymuszają już w latach 30. budowę kompleksu wielkopowierzchniowych osadników, w których rozpoczyna się powolny proces deponowania szlamów podestylacyjnych i posolankowych. Z biegiem lat ilość zbiorników będzie się sukcesywnie zwiększała, zajmując pod koniec lat 80. 70 ha. Korona obwałowań najwyższych osadników sięgnie prawie 30 m ponad teren rodzimy, a ilość zgromadzonych odpadów oszacowana zostanie na 5 mln ton.

Do budowy wałów osadników wykorzystywano popioły paleniskowe, żużel z kotłowni i niedopały kamienia wapiennego. Gromadzony w nich szlam zawierał głównie: węglan wapnia (CaCO_3), chlorek wapnia (CaCl_2), SiO_2 , P_2O_5 , CaSO_4 , MgSO_4 , BaSO_4 , NaCl . Kolor i płynna konsystencja osadów sprawiły, że nazwano je „białymi morzami”. Zdekantowany, klarowny płyn z osadników systemem sączków, drenów, a następnie rowami opaskowymi był odprowadzany

na klarowniki, skąd przepompowywany trafiał do rzeki Drwiny. Pomimo tych zabezpieczeń do rzeki Wilgi przedostawały się odsąca. Badania przeprowadzone w latach 1985–1987 wykazały, że średnie stężenie jonów Cl^- w rzece poniżej składowiska było 60-krotnie wyższe od zarejestrowanego w jej górnym biegu. Mimo upływu lat wiosną i po wzmożonych opadach wciąż można dostrzec odcieki z hałd.

Wydawać by się mogło, że na terenach gdzie poziom zasolenia i odczyn jest na tak wysokim poziomie, gdzie nie ma struktury glebowej i jest niedobór biogenów (azotu i potasu – pierwiastków budujących organizmy i pozwalających na ich prawidłowe funkcjonowanie) nie pojawi się prędko życie. Jakież musiało być zdumienie pośród badaczy, gdy już w pierwszym sezonie wegetacyjnym po częściowym wyschnięciu osadów na tym martwym terenie przypominającym spękane dno słonego jeziora pojawiła się roślinność. Specyficzna oferta podłoża przyciągnęła organizmy o wysokim powinowactwie wobec pierwiastków występujących na tym terenie w nadmiarze. Pionierami były glony, które stworzyły zielono-żółtą powłokę, następnie grzyby umożliwiające sukcesję mchów i roślin naczyniowych. W kolejnych latach wkroczyły samosiejki okolicznych gatunków drzew: brzozy, osiki, wierzby i topoli dowodząc niewiarygodnej wprost siły vitalnej natury.



Ryc. 2. Teren zadrzewiony. Fot. Mateusz Okrutniak

W 1975 roku ówczesny Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu Urzędu Dzielnicego Kraków – Podgórze, zdając sobie sprawę z konieczności poprawy stanu środowiska tych terenów i wspomżenia naturalnych procesów sukcesji działaniami człowieka, zdecydował o rekultywacji składowiska. Jej biologiczny etap powierzono Instytutowi Melioracji Rolnych i Leśnych Akademii Rolniczej w Krakowie, który w latach 1975–1978 podjął udaną próbę obsadzania skarp i ich podnóży krzewami i drzewami o szczególnie niskich wymaganiach glebowych i siedliskowych. Pośród nich znalazły się m.in.: modrzew

europijski (*Larix europaea*), brzoza zwyczajna (*Betula verrucosa*), wierzba płacząca (*Salix alba vittelina*), oliwnik wąskolistny (*Eleagnus angustifolia*), dereń syberyjski (*Cornus alba* var. *sibirica*), złota porzeczką (*Ribes aurea*) i karagana (*Caragana arborescens*).



Ryc. 3. Biały urobek wydobyty z wnętrza osadników. Fot. Mateusz Okrutniak

Na kolejne działania trzeba było czekać trzynaście lat. W 1989 r. wciąż przynoszące zyski Krakowskie Zakłady Sodowe z przyczyn środowiskowych postawiono w stan likwidacji. Dwa lata później rozpoczęto prace demontażowe aparatury i urządzeń produkcyjnych oraz właściwe działania rekultywacyjne osadników, które trwały do 1996 r. Obejmowały one trzy fazy:

- rekultywację przygotowawczą (szczegółowe opracowanie dokumentacji techniczno-kosztorysowej mające na celu rozpoznanie nieużytku pod względem położenia, powierzchni, rzeźby terenu, budowy geologicznej itp.);
- rekultywację techniczną (właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, wyrównanie powierzchni składowiska, zapewnienie odpowiedniego nachylenia i umocnienie skarp, badanie stateczności, regulacje stosunków wodnych, pokrycie toksycznych osadów i jałowego gruntu dywanową warstwą gleby oraz budowę dróg dojazdowych);
- rekultywację biologiczną (odbudowa biologiczna zboczy, wytworzenie nowej warstwy gleby przy współdziałaniu roślin, szczególnie gatunków próchnico-twórczych takich jak rośliny motylkowe i trawy).

W celu poprawy warunków podłoża zastosowano domieszki torfu, gleby i szlamu z kolektora odprowadzającego ścieki komunalne z oczyszczalni w Nowej Hucie. Wykorzystując powyższe materiały, jak również gruz oraz podglebie z głębokich wykopów, powierzchnię osadników pokryto 10–30 cm warstwą gleby. Dodatkowo w celu przyspieszenia rekultywacji opracowano również metody ulepszenia gruntu z zastosowaniem kompleksu nawozów mineralnych (NPK). Dla tak przygotowanego podłoża bardzo istotnym czynnikiem był również dobór odpowiednich

gatunków roślin, bez których całe przedsięwzięcie skazane byłoby na niepowodzenie. Pośród najbardziej istotnych kryteriów jakimi się sugerowano należy wyróżnić przede wszystkim niskie wymagania glebowe, wysoki stopień odporności na niekorzystne warunki podłoża i atmosfery oraz duże zdolności adaptacyjne. Nie bez znaczenia były również walory estetyczne. Teren obsiano mieszkanką pastwiskową – różnych gatunków roślin motylkowych, które inicjują odtwarzanie profilu glebowego oraz traw, które spajają i gęsto porastają podłoże. Rośliny motylkowe żyjąc w symbiozie z mikroorganizmami wiążącymi azot (z grupy *Rhizobium*, *Actinomyces alni* i inne), uwalniają jego znaczne ilości do podłoża, które na terenach przemysłowych szczególnie jest w niego ubogie. Na omawianym obszarze możemy spotkać również: nostrzyk żółty (*Melilotus officinalis*), nostrzyk biały (*Melilotus albus*), wrotycze (*Tanacetum vulgare*), trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*), wierzbowkę kiprzycę (*Chamaenerion angustifolium*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), jastrzębiec wysoki (*Hieracium piloselloides*), kruszczyk rdzawoczerwony (*Epipactis atrorubens*), komoniec zwyczajny (*Latus corniculatus*), koniczynę białą (*Trifolium repens*), lucernę siewną (*Medicago sativa*) oraz niektóre gatunki łubinów (*Lupinus* sp.).

Kolejnym etapem rekultywacji było ponowne nasadzenie drzew i krzewów, z uwzględnieniem gatunków, jakie dawały oczekiwane rezultaty w latach wcześniejszych. Na tym etapie właściwe działania rekultywacyjne zakończono. Należy pamiętać, że florę introdukowaną na terenach Solvay'a przez człowieka wzbogacają również gatunki sąsiadujące, których nasiona roznoszone są przez wiatr (anemochoria), człowieka (antropochoria) i ptaki (ornitochoria). Dziś poza wspomnianymi wyżej gatunkami możemy spotkać brzozę brodawkowatą (*Betula pendula*), topolę włoską (*Populus italica*), lipę drobnolistną (*Tilia cordata*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), trzmielina brodawkowatego (*Evonymus verrucosa*), forsycję pośrednią (*Forsythia intermedia*) i głóg dwuszyjkowy (*Crataegus oxyacantha*). Płytką warstwą żyznego podłoża, wysoka zawartość węgla wapnia i skrajnie wysokie pH sprawiają, że drzewa zmuszone są prowadzić swoje systemy korzeniowe płytko pod powierzchnią gleby. Nie pozwala to na właściwy ich rozwój, przez co tylko nieliczne osobniki osiągają właściwe rozmiary, większość drzew ma postać krzewiastą.

Powolny proces powracania roślin na te niegościnnie tereny stał się modelowym przykładem sukcesji – jako permanentnego procesu kolonizacji przez jedne gatunki z jednoczesnym ginieciem innych. Pierwszą jej fazę rozpoczęły ugrupowania pionierskie i grupa

roślin wprowadzonych przez człowieka. W kolejnej fazie wolne nisze ekologiczne zostały zagarnięte przez nowe gatunki. Trzecia faza jest najwyższym osiągnięciem przyrody – stadium klimaksu. Jest to końcowe, stabilne stadium biocenozy, w której tworzące ją populacje znajdują się w dynamicznej równowadze z gradientami środowiskowymi. Na obszarze Solvay'a wyróżniamy dwa typy siedlisk:

- tereny otwarte we wczesnym stadium sukcesji, zamieszkałe przez rośliny zielone i jednoroczne byliny. Stanowią one odpowiednik terenów stepowych i zajmują ok. 65% całości (ryc. 1);
- tereny zadrzewione (zaroślowe i leśne) stanowiące odpowiednik remiz i lasu, obejmują pozostałe 35% (ryc. 2).

To właśnie ta różnorodność nowych siedlisk oferująca bazę pokarmową i miejsca schronienia przyciągnęła również reprezentantów królestwa zwierząt. Skrajnie zdegradowany obszar powstały po dewastacyjnej działalności zakładów dał możliwość wykonania w Katedrze Zoologii i Ekologii Uniwersytetu Rolniczego kompleksowych prac faunistycznych umożliwiających poznanie mechanizmów renaturyzacji takich terenów. Zinventaryzowano mezo- i makrofaunę glebową oraz przejawy ich adaptacji do zastanego środowiska. Określono katalog zwierząt wskaźnikowych będących elementem monitoringu. Zbadano związki fauny z sukcesją zbiorowisk roślinnych oraz przeprowadzono eksperymentalne modelowanie i stymulowanie rozwojem fauny glebowej w celu przyspieszenia procesów glebotwórczych.

Z teoretycznego punktu widzenia wydawać by się mogło, że cienka warstwa antropogenicznej gleby i znajdujące się pod nią wielometrowe osady skutecznie odstraszą organizmy glebowe drążące głębokie korytarze. Rzeczywistość okazała się jednak inna. Pośród osobliwości fauny wykazano obecność dżdżownicy, która wkroczyła w toksyczny osad. Jest to *Lumbricus terrestris* L. – gatunek penetrujący najgłębsze warstwy pośród rodzimych przedstawicieli, drąży korytarze sięgające nawet poniżej 2 m, zasiedlając środowiska, w których pH waha się od 4,0 do 7,0 (powierzchniowa warstwa nawiezionej gleby na terenie osadników wykazuje wartość pH na poziomie 8,5, osad – 12,2). Drugim gatunkiem wartym zwrócenia uwagi jest kompostowiec – *Eisenia fetida* (Sav.), preferujący przenawożone środowisko podczas, gdy cienka pokrywa ziemna osadników jest uboga w próchnicę [patrz Wszechświat, 2000, 1–3, str. 44–45]. Obecność organizmów glebowych jest dla nas nadzwyczaj istotna gdyż to właśnie one stanowią ogniwo spajające i warunkujące właściwe funkcjonowanie wszystkich składowych ekosystemu. Odgrywają one kluczową rolę w początkowych etapach remediacji przemysłowych

środowisk. Ich aktywność widoczna na każdym etapie przekształceń środowiska glebowego podnosi jego produktywność i żyzność. Próby wprowadzania populacji starterowych *E. fetida* (Sav.) na teren osadników nie przyniosły jednak oczekiwanych rezultatów, było to spowodowane prawdopodobnie niestabilnymi warunkami siedliskowymi oraz presją drapieżników.



Ryc. 4. Plac budowy. Fot. Mateusz Okrutniak

Pośród wszystkich komponentów edafonu wkraczających na tak przekształcony teren można zaobserwować również różne gatunki mrówek. Przeprowadzone latem i jesienią 2002 r. oraz wiosną 2003 r. badania nad ich obecnością jako wskaźnikiem stopnia rekultywacji terenów przemysłowych wykazały występowanie sześciu gatunków należących do trzech rodzajów: *Formica* (zbojniczka krwista – *Formica sanguinae*, mrówka rudnica – *Formica rufa*, pierwomrówka łagodna – *Formica fusca*), *Myrmica* (wścieklica zwyczajna – *Myrmica levinodis*) oraz *Lasius* (hurtnica pospolita – *Lasius niger*, podziemnica zwyczajna – *Lasius flavus*). Z kolei badania w latach 2000–2001 pozwoliły na określenie fauny roślinożerców. Zebrano przedstawicieli 11 rzędów z dwóch gromad zaliczających się do stawonogów (prostoskrzydłe, ważki, sieciarki, pluskwiaki równoskrzydłe, pluskwiaki różnoskrzydłe, chrząszcze, skórkowate, błonkówki, muchówki, motyle i pajęczaki). Następnie porównano liczebność i biomasa szarańczowatych (*Acrididae*), będących znaczącymi przedstawicielami roślinożerców odłowionych na terenie badawczym z terenem kontrolnym przylegającym bezpośrednio do składowiska i charakteryzującym się podłożem naturalnym. Umożliwiło to wyciągnięcie wniosków odnośnie przeprowadzonej tam rekultywacji. Brak statystycznie istotnych różnic pomiędzy tymi dwoma badanymi terenami dowiódł, że rekultywacja na poziomie mezofauny zakończyła się sukcesem.

Pająki – reprezentanci makrofauny, chociaż uznawane są za pionierów w zasiedlaniu wolnych nisz ekologicznych terenów rekultywowanych, nie odniosły

znaczącego sukcesu na omawianym obszarze. Odłowione okazy latem i jesienią 2002 r. reprezentowały zaledwie pięć rodzin (wszystkie należały do podrzędu Opisthothela). Najliczniejszym gat. był wałęsak leśny (*Pardosa lugubris*). Tutejsza ubogość Araneidae może być spowodowana regularnie występującymi pożarami, które co wiosnę trawią ich siedliska. Podobne wnioski wyciągnięto na podstawie odłowów ślimaków przeprowadzonych w latach 1998–1999.

Duża ilość ich pustych muszli świadczy o znacznej śmiertelności prawdopodobnie spowodowanej tym samym czynnikiem. Reprezentowane są zaledwie przez pięć gat. należących do dwóch rodzin (rodzina Helicidae: ślimak przydrożny – *Helicella hobbia*, ślimak winniczek – *Helix pomatia*, ślimak ogrodowy – *Cepaea hortensis*, ślimak gajowy – *Cepaea nemoralis*, rodzina Zonitidae: szklarka gładka – *Oxychilus glaber*). Zebrane gatunki nie tworzyły charakterystycznego zespołu dla terenów stepowych, suchych i mocno nasłonecznionych, lecz raczej przypadkowy zlepek poszczególnych gatunków wykorzystujący bogactwo składników podłoża i pokarmu.

Solvayowy step zamieszkują również gryzonie, szczególnie liczną populację stanowi nornik zwyczajny (*Microtus arvalis*), mysz zaroślowa (*Apodemus silvaticus*) i mysz polna (*Apodemus agrarius*). Teren zadrzewiony wzbogacają jeszcze dwa gatunki: mysz leśna (*Apodemus flavicollis*) oraz nornica ruda (*Clethrionomys glareolus*) potwierdzając spójność z postępem sukcesyjnym flory. Przedstawicielem owadożernych jest ryjówka aksamitna (*Sorex araneus*) i jeż wschodni (*Erinaceus concolor*). W 1998 r. nie stwierdzono obecności kreta (*Talpa europea*), jednak już dwa lata później powierzchnie osadników były dość licznie pokryte sypanymi przez nie kopcami, znacznie różniącymi się od tych, do których widoku jesteśmy przyzwyczajeni na co dzień [patrz Wszechświat, 2000, 1–3, str. 44–45]. Ich śnieżno biały kolor dowodził penetracji przez krety wnętrza osadnika.

Niedługo po rozpoczęciu prac rekultywacyjnych rozpoczęto badania awifauny Solvaya. Miały one na celu stwierdzenie jak daleko idące zdolności adaptacyjne do warunków zmienionych przez człowieka obserwujemy u ptaków? Jak odnajdują się w trwale przekształconym środowisku zmuszone szukać nowych ostoj w ich stale kurczącym się środowisku?

Zmiany w biotopie spowodowane produkcją sody kalcynowanej i kaustycznej nie wpłynęły zasadniczo naubożenie składu gatunkowego ptaków. W 1994 r. wykazano występowanie 42 gatunków lęgowych. Obserwacje w latach kolejnych potwierdzały stabilność populacji lęgowych (2000 r. – 39 gatunków, 2001 r. – 40 gatunków). Sztucznie stworzone skarpy osadników

upodobały sobie kuropatwy (*Perdix perdix*) i bażanty (*Phasianus colchicus*), wczesne fazy sukcesji na otwartych obszarach osadników kuszą makolągwy (*Acanthis cannabina*), skowronki polne (*Alauda arvensis*), kopciuszkę (*Phoenicurus ochruros*), trznadla (*Emberiza citrinella*). W zakrzaczonych i zadrzewionych miejscach skrywają się zięby (*Fringilla coelebs*), zaganiacze (*Hippolais icterina*), dzwońce (*Carduelis chloris*), drozdy śpiewaki (*Turdus philomelos*). Przykładowo wymienione gatunki należą do pospolitych i licznych w całej Małopolsce. Spotkać tu



Ryc. 5. Budowa drogi dojazdowej. Fot. Mateusz Okrutniak

jednak można również ornitologiczne niespodzianki takie jak białorzytka (*Oenanthe oenanthe*), której populacja lęgowa Małopolski szacowana jest na 2 tys. par. W sezonie lęgowym osadniki zamieszkują 1–2 pary. Wiosną na najpóźniej rekultywowanych osadnikach słychać również charakterystyczne „derkania”, ich autorem jest kandydat do Polskiej Czerwonej Księgi – derkacz (*Crex crex*).

Obecność wszystkich wymienionych tutaj gatunków roślin jak i zwierząt jest namacalnym dowodem powolnej drogi do zwycięstwa sił witalnych przyrody nad niszczycielskim działaniem człowieka. Odstrasający niegdyś teren „białych mórz” znów stał się miejscem spacerów mieszkańców okolicznych osiedli. Zielen tego miejsca, zlokalizowanego de facto w pobliżu jednych z najbardziej ruchliwych ulic Krakowa pozwala na chwilę relaksu i zapomnienia z jak bardzo przekształconym środowiskiem mamy do czynienia żyjąc w zurbanizowanych miastach.

Sam teren, na którym znajdowała się infrastruktura produkcyjna KZS poddano kompleksowemu zagospodarowaniu. Proces rozbiórki budynków i budowli fabrycznych, wstępna rekultywacja i realizacja projektów były koordynowane przez Agencję Rozwoju Regionu Krakowskiego. Doskonała lokalizacja przy głównej trasie wylotowej z Krakowa sprawiła, że omawiany obszar cieszył się dużym zainteresowaniem wśród zagranicznych inwestorów. W wyniku

rozstrzygniętego w 1996 r. międzynarodowego konkursu na terenie dawnej fabryki powstało Centrum Handlowe Zakopianka, którego głównym elementem jest hipermarket francuskiej firmy Carrefour wraz z galerią handlową oraz market budowlany Castorama. Pozostałą część terenu wydzierżawiono polskim firmom handlującym materiałami budowlanymi. Przeprowadzenie wszystkich inwestycji o tak dużej wartości było możliwe dzięki bardzo wysokim nakładom finansowym podmiotów prywatnych (ponad 60 mln \$), które kilkunastokrotnie przekroczyły wielkość nakładów publicznych. Odtworzono zlikwidowane miejsca pracy. W czasach swej świetności KZS zatrudniały ok. 1500 osób, w 1999 r. w CHZ pracę znalazło blisko 2000 osób.



Ryc. 6. Białe morza – czynne osadniki Solvaya wypełnione węglanem wapnia – 1991 r. (za Poda 1999).jpg

Pozostaje jeszcze pytanie, co z pozostałymi 70 ha?

Racjonalne zagospodarowanie tak dużego obszaru i nadanie mu charakteru rekreacyjno – sportowego wydawałoby się najlepszym rozwiązaniem. Takich rozmiarów park byłby ewenementem na skalę Polski, mógłby nadać miastu specyficzny i indywidualny charakter. Już w XIX w. zauważono, że zbyt duża koncentracja ludzi w jednym miejscu może prowadzić do różnych patologii i wzrostu agresji, co częściowo może być łagodzone przez dużą ilość zieleni w mieście. Zrozumiano, że jej obecność jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania miast. Tereny zieleni miejskiej pełnią funkcje rekreacyjne i zdrowotne łagodząc negatywne skutki życia w metropoli. W niezwykle szybkim tempie życia jakie obecnie prowadzimy parki miejskie stanowią jedyny pomost do świata przyrody, która daje wytchnienie oferując ciszę i spokój, której podświadomie szukamy.

Przedstawiony pierwotnie w 1994 r. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego uwzględnił

na terenie stawów osadowych utworzenie terenów leśno-parkowych. W 2003 r. plan ten stracił ważność. W 2005 r. postanowiono, że część objętych wieloletnimi zabiegami rekultywacyjnymi osadników będzie stanowiła obszar planowanej inwestycji miejskiej z zakresu zieleni uwzględniony pod roboczą nazwą Park Jana Pawła II. Miał on obejmować park medytacji, tereny rekreacji, sportu oraz usług jak i obiekty



Ryc. 7. Widok ogólny na rekultywowane osadniki i likwidowaną fabrykę sody-1994 r. (za Poda 1999).jpg

kultury i sztuki.

Dziś najstarsza część „białych mór” ulokowana w najbliższym sąsiedztwie Sanktuarium Bożego Miłosierdzia jest placem budowy, trwają tu prace nad budową Centrum Jana Pawła II „Nie lękajcie się” (ryc. 3, 4). Ma ono obejmować:

- Dom Jana Pawła II (Instytut J.P II, kościół oraz centrum konferencyjne);
- Centrum Rekolekcyjne i Centrum Wolontariatu;
- zaplecze hotelowo – campingowe.

Niestety piękna idea utworzenia na całym obszarze parku upadła. Aktualny projekt uwzględnia co prawda powstanie parku medytacji, tzw. „Gaju świętych” lecz sądząc po ilości planowanych inwestycji będzie on stanowił zaledwie skromny dodatek, a nie główny obiekt. Czy rzeczywiście tego najbardziej potrzebujemy? Czy proces rekultywacji, zainicjowany 20 lat temu był tym uzasadniony? Po 80 latach na wyrwane siłą przyrodzie i zdegradowane obszary powróciło życie, które ponownie niszczymy. Bez względu na to czy powstanie tam kolejny ośrodek handlowy, czy centrum kultu religijnego efekt będzie ten sam. Czy to chcemy zostawić w spadku kolejnym pokoleniom? Pozostaje nam tylko żywić nadzieje, że druga część kompleksu, zostanie się wolna od zabudowy.