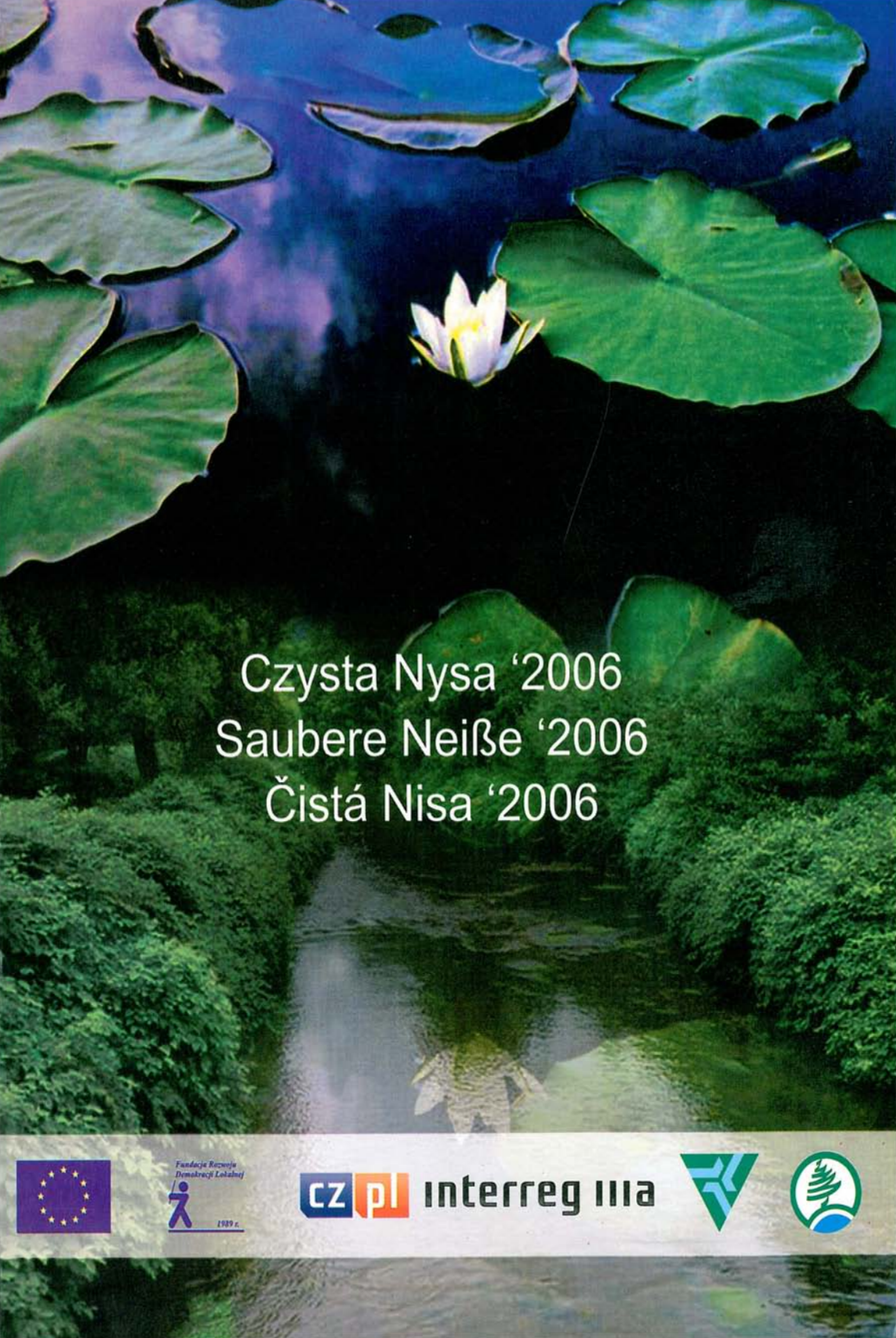

Czysta Nysa ‘2006
Saubere Neiße ‘2006
Čistá Nisa ‘2006
Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej
1989 r.
cz pl interreg IIIa

Redakcja publikacji / Sammelband unter der Redaktion von / Editor sborníku:

Anetta Zielińska

Konsultacja / Konsultation / Konzultace:

Lucyna Polańska

Tłumaczenie na język czeski / Übersetzung ins Tschechische / Překlad do českého jazyka:

Helena Jankowska - hjankowska@post.cz
Karina Kurek - karinakurek@centrum.cz

Tłumaczenie na język niemiecki / Übersetzung ins Deutsche / Překlad do německého jazyka:

Agnieszka Kossowska - kossowskajg@poczta.onet.pl

Projekt okładki / Umschlagentwurf / Projekt obálky:

Pracownia Reklam Robert Świerad, tel. +47 75 755 93 55

Nakład / Auflage / Náklad: **1000**

Publikacja wydana na zlecenie / Im Auftrag von / Zadavatel publikace:

Fundacji Rozwoju Demokracji Lokalnej
Centrum Samorządu Lokalnego w Jeleniej Górze
Pl. Piastowski 27, 58-560 Jelenia Góra
tel. +48 75 755 90 87, tel./fax +48 75 755 90 86
csl@csl.jgora.pl , www.csl.jgora.pl, www.frdl.org.pl

Wydawca / Herausgegeben von / Vydavatel:

ALEX Drukarnia Wydawnictwo
ul. Chałubińskiego 20a, 58-570 Jelenia Góra
te. +48 75 755 47 45

ISBN 978-83-924625-2-1

Czysta Nysa '2006
Saubere Neiße '2006
Čistá Nisa '2006

Motto:

Nysa Łużycka
- wizytówką Euroregionu Neisse–Nisa–Nysa

Lausitzer Neiße
- eine Visitenkarte der Euroregion Neiße-Nisa-Nysa

Lužická Nisa
- vizitka Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa

Niniejsza publikacja powstała w ramach projektu pt. „Czysta Nysa – wizytówką Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa", współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Inicjatywy Wspólnotowej INTERREG IIIA Czechy - Polska, budżet państwa oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Projekt został zrealizowany przez Centrum Samorządu Lokalnego FRDL w Jeleniej Górze, we współpracy z Urzędem Miasta w Libercu oraz Związkiem Gmin Ziemi Zgorzeleckiej.

Wyrażone w publikacji poglądy są poglądami autorów i w żadnym przypadku nie mogą być utożsamiane z oficjalnym stanowiskiem Unii Europejskiej.

Der Sammelband wurde im Rahmen des Projektes „Saubere Neiße - eine Visitenkarte der Euroregion Neisse-Nisa-Nysa" veröffentlicht, das von der Europäischen Union aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Programms der Gemeinschaftsinitiative INTERREG IIIA Tschechien-Polen, dem Staatshaushalt und dem Woiwodschaftsfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wroclaw mitfinanziert wurde. Das Projekt wurde vom Zentrum für Lokale Selbstverwaltung - Stiftung für Entwicklung Lokaler Demokratie in Jelenia Góra in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung in Liberec und der Vereinigung der Görlitzer Gemeinden realisiert.

Die im Sammelband präsentierten Standpunkte widerspiegeln die Ansichten der Autoren und dürfen auf keinen Fall mit der offiziellen Stellung der Europäischen Union identifiziert werden.

Tato publikace vznikla v rámci projektu s názvem „Čistá Nisa – vizitka Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa", spolufinancovaného Evropskou unií z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu Iniciativy Společenství INTERREG IIIA Česká republika – Polsko, ze státního rozpočtu a z Vojvodského fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Wroclavi. Projekt byl zrealizován Centrem místní samosprávy Nadace rozvoje místní demokracie v Jelení Góře, ve spolupráci s Magistrátem statutárního města Liberec a Svazem obcí zhořeleckého regionu.

Za obsah tohoto dokumentu jsou zodpovědní výhradně jeho autoři a nelze jej v žádném případě považovat za názor Evropské unie.

Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej 1989 r.

cz pl interreg IIIa

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Wprowadzenie

Regiony przygraniczne to specyficzny obszar każdego kraju. Różnorodność problemów politycznych i gospodarczych oraz przenikające się wpływy kulturowe czynią te obszary bardzo interesującymi. Z reguły rozwijają się one znacznie szybciej i bardziej zróżnicowanie od reszty danego kraju. Na obszarach przygranicznych korzysta się bowiem bardzo często również z doświadczeń sąsiadów. Szczególnie jest to widoczne w ekologii – przyroda nie zna przecież pojęcia „granica". Powietrze, woda, różne gatunki ekosystemu przemieszczają się swobodnie niosąc ze sobą zarówno swe cechy dodatnie jak i negatywne w postaci zanieczyszczeń. Dbałość o dobrosąsiedzkie stosunki to również dbałość o stan własnego środowiska naturalnego w sposób, który nie będzie miał wpływu negatywnego na kraje sąsiedzkie.

Na południowo-zachodniej granicy Rzeczypospolitej Polskiej współpraca w dziedzinie ekologii zaczęła się już w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku, a wynikała z prostych przesłanek:

- wspólnego gospodarowania i wspólnej odpowiedzialności za wody graniczne rzek Nysy Łużyckiej i Odry,
- wspólnych problemów wynikających z eksploatacji i energetycznego wykorzystania pokładów węgla brunatnego.

Na obszarze przygranicznych Polski, Niemiec i Czech zlokalizowano wówczas w bliskim sąsiedztwie elektrownie wykorzystujące węgiel brunatny o łącznej mocy 16 tyś. MW. Z uwagi na wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery obszar ten nazwano „ Czarnym Trójkątem". Oceniano, iż w skali Europy udział regionu „Czarny Trójkąt" w emisji np. związków siarki wynosił 30% całej emisji europejskiej, nie był więc mało istotny.

Aby rozwiązać ten problem w 1991 roku ministrowie Czechosłowacji, Niemiec i Polski podpisali wspólną deklarację o powołaniu Grupy Roboczej, do której przystąpiła jako czwarty partner Unia Europejska. Celem powołanej Grupy było zbliżenie stanu środowiska naturalnego do norm Unii Europejskiej, przede wszystkim w zakresie poprawy jakości powietrza atmosferycznego.

Początki współpracy w ramach Grupy Roboczej nie były łatwe. Dzieliło nas praktycznie wszystko, każdy z partnerów starał się wykorzystać Program dla wsparcia realizacji własnych celów gospodarczych. Nie mniej w ciągu długich i często burzliwych dyskusji postawy poszczególnych ekip ulegały zmianie, aby w dalszej już pracy zgodnie pracować nad osiągnięciem założonego celu. I cel ten został osiągnięty – poziom zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego pochodzących z elektrowni udało się zmniejszyć o około 70-80%. Potwierdza to, złożony wówczas wspólny system monitoringu utworzony na terenie trzech państw, a składający się z 42 stacji w tym 10 na terenie Polski.

Wypracowane podczas spotkań grupy roboczej „Czarny Trójkąt" zasady współdziałania pozwoliły na ich powielanie w innych strefach współpracy ekologicznej.

DEKLARACJA WSPÓŁPRACY GRUPY ROBOCZEJ „EUREX" CZYSTA NYSA

Strony zgodnie oświadczają, że szczególnym priorytetem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej gmin leżących w zlewni rzeki Czerwona Woda. Celem jest likwidacja największego w dorzeczu Nysy Łużyckiej źródła zanieczyszczeń biologicznych, uniemożliwiającego osiągnięcie tej rzece II klasy jakości wód a poprzez to należyte jej turystyczne i gospodarcze wykorzystanie.

Ponadto w celu stałego rozwoju obszaru rzeki Nysy prowadzone będą prowadzone dalsze, następujące działania:

1. **Realizowany będzie projekt trójstronny pn. „Usuwanie neofitów w obszarze rzeki Nysy Łużyckiej".**
2. **Popierane będzie i koordynowane opracowanie programu pn. „Turystyczne zagospodarowanie Nysy Łużyckiej a w szczególności budowa wspólnych ścieżek rowerowych, tras do wędrówek pieszych, jazdy konnej oraz rozwój turystyki wodnej.**
3. **Strony akceptują i popierają program budowy zbiorników retencyjnych wzdłuż Nysy Łużyckiej (od styku granic trzech państw w kierunku Pieńska).**
4. **Dążyć się będzie do wdrożenie ramowej dyrektywy wodnej UE w zakresie:**
   a) opracowania wykazu substancji chemicznych stanowiących zagrożenie dla wód powierzchniowych,
   b) opracowania wykazu instytucji/zakładów odprowadzających ścieki,
   c) możliwości zatrzymania substancji stanowiących zagrożenie ekologiczne, które w sposób niekontrolowany przedostały się do rzek oraz możliwość ich oczyszczenia.
5. **Strony będą popierały i koordynowały działania mające na celu powstanie wspólnych (kompatybilnych pod względem formatu) map cyfrowych uwzględniających:**
   a) informacje o terenach zagrożonych powodziami,
   b) obszary zalewowe na tych terenach, gdzie są zdefiniowane,
   c) rejony występowania rośliny inwazyjne i neofitów,
   d) źródła zagrożeń chemicznych dla wód powierzchniowych.
6. **Strony będą dążyły do powstania trójstronnie uzgodnionych planów ochrony przeciwpowodziowej w obszarze zlewni Nysy Łużyckiej.**
7. **Monitorowanie stanu czystości wody w zlewni Nysy Łużyckiej, dążenie do ujednolicenia zasad określania stopni zanieczyszczeń wód powierzchniowych pomiędzy poszczególnymi krajami.**
8. **Dążyć się będzie do opracowania strategii ochrony przyrody zlewni rzeki Nysy Łużyckiej.**

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Efekty działalności strony polskiej w ramach Programu Grupy Czysta Nysa w latach 1994 – 2006

Realizacja Programu „Czysta Nysa"

W roku 1994 powołano grupę roboczą „Czysta Nysa", której celem była poprawa jakości wód rzeki Nysy Łużyckiej. Problemy z jej zanieczyszczeniem były zgłaszane już wcześniej przez władze sanitarne miast Zgorzelec i Görlitz. Oba miasta musiały korzystać z zasobów wód rzeki granicznej do celów komunalnych i były żywo zainteresowane jakością jej wód.

Rzeka Nysa Łużycka o długości 251,6 km, aż w 197 km stanowi granicę między Polską i Niemcami, stanowi również zasób wody, z którego dwie strony powinny korzystać w sposób właściwy i zrównoważony. Mając zatem powyższe na uwadze, na pierwszej konferencji „Czysta Nysa" w Zgorzelcu, w 1994 r. ustalono, iż:

- sporządzi się inwentaryzację źródeł zanieczyszczeń,
- opracuje plan odnowy zlewni rzeki Nysy Łużyckiej,
- opracuje harmonogram rzeczowo-finansowy niezbędny do działań dla każdej ze stron,
- podejmie działania mające na celu popularyzację tego programu na terenie każdego kraju, celem pozyskania finansów na jego realizację.

Opracowana koncepcja obejmowała po stronie polskiej 12 zadań, w tym 3 zadania dotyczyły modernizacji gospodarki wodno-ściekowej Kopalni Węgla Brunatnego Turów, a 9 zadań gospodarki komunalnej, w tym 2 zadania na terenie województwa lubuskiego (Przewóz i Łęknica). W roku 1999 nastąpiły zmiany systemu administracyjnego w Polsce i po nowym podziale administracyjnym kraju byłe województwo jeleniogórskie weszło w całości w skład województwa dolnośląskiego. Zadania z zakresu ochrony wód pozostały jednak dalej zadaniami własnymi gmin i przez nie dalej były realizowane. Bezpośrednio z rzeką graniczną po stronie polskiej sąsiadują cztery gminy:

- miasto i gmina Bogatynia,
- miasto Zgorzelec,
- gmina wiejska Zgorzelec,
- miasto i gmina Pieńsk.

Do zlewni rzeki Nysy Łużyckiej należy jednak zaliczyć również:

- miasto Zawidów,
- gminę Sulików,
- gminę Platerówka.

W omawianym okresie gminy polskie leżące w zlewni Nysy Łużyckiej zrealizowały większość zadań wynikających z wcześniejszych porozumień. Całkowicie zmodernizowano i rozbudowano oczyszczalnie dla dwóch największych miast odprowadzających ścieki bezpośrednio do Nysy Łużyckiej. W Bogatyni w 2001 roku oddano do użytku oczyszczalnię na 8 tyś. m^3/d, a w Zgorzelcu na 12 tyś. m^3/d. Oba te obiekty są w pełni wyposażone, oczyszczają ścieki w systemie mechaniczno-biologicznym oraz podwyższonym usuwaniem biogenów, posiadają także w pełni rozwiązaną gospodarką osadową. W Zgorzelcu przy oczyszczalni istnieje jeden z najnowocześniejszych zakładów tego typu w Polsce, przetwarzających nie tylko osady ściekowe, ale i odpady organiczne na biogaz, który dalej wykorzystywany jest dla celów grzewczych zakładu. Na terenie obu tych miast trwają również końcowe prace nad uporządkowaniem systemów kanalizacyjnych, tj. likwidacja kanalizacji ogólnospławnej, modernizacja i uszczelnienie istniejących sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz podłączenie obszarów dotychczas nieskanalizowanych.

W roku 1999 gmina Bogatynia oddała do użytku również oczyszczalnię w Sieniawce o przepustowości $Q_{śrd} = 900\ m^3/d$, która to oczyszczalnia uporządkowała gospodarkę ściekową w tej nadgranicznej miejscowości.

Bardzo dobrze funkcjonuje oczyszczalnia komunalna w Pieńsku o przepustowości $Q_{śrd} = 1500\ m^3/d$, która została uruchomiona w 1995 roku, jako pierwsza wspólna oczyszczalnia na granicy polsko-niemieckiej. Obiekt ten oczyszcza ścieki nie tylko z Pieńska i okolicznych wsi, ale również z terenu niemieckich gmin Grosskrauscha, Zodel i Deschka. Otwarcie tej oczyszczalni było z pewnością wydarzeniem międzynarodowym i dało początek innym inicjatywom granicznym. W latach 2004-2005 gmina Pieńsk za kwotę ponad 16 mln, w tym 9,3 mln pozyskanych z programu PHARE CBC, przeprowadziła kompleksowy program sanitacji wsi należących do gminy oraz modernizację oczyszczalni. Wybudowano wówczas 67,6 km wodociągu oraz 28,8 km kanalizacji. Obecnie gmina posiada większość wsi skanalizowanych i zwodociągowanych.

Druga międzynarodowa inwestycja to oczyszczalnia dla miasta Zawidów o przepustowości 1100 m^3/d. Oczyszczalnia ta została oddana do użytku w 2006 roku, wybudowana również przy współudziale środków pomocowych (PHARE CBC), umożliwia oczyszczenie nie tylko ścieków z samego Zawidowa oraz kilku okolicznych wsi, ale również ścieków z przygranicznych Habartic. Rozmowy, w tej sprawie między stroną polską a czeską jeszcze trwają i mamy nadzieję, że zakończą się sukcesem. Oczyszczalnia w Zawidowie spełniając wszystkie dyrektywy Unii Europejskiej umożliwi również dalszy rozwój miasta, zapewni bowiem odbiór ścieków od potencjalnych inwestorów. Przede wszystkim jednak usunięte zostało główne źródło zanieczyszczeń potoku Kocia, leżącego w zlewni rzeki Witki/Smeda. W ciągu ostatnich lat również gmina wiejska Zgorzelec wybudowała ponad 18,4 km sieci kanalizacyjnej zaopatrując w nią swe największe wsie, takie jak Łagów, Radomierzyce czy Żarska Wieś.

Plany inwestycyjne Programu „Czysta Nysa"

Do realizacji pozostał jednak jeszcze problem zanieczyszczeń rzeki Czerwona Woda. Problem ten był właściwie przyczyną powołania Programu „Czysta Nysa". Rzeka Czerwona Woda ma bowiem swe ujście do Nysy Łużyckiej, tuż powyżej punktów poboru wody dla celów komunalnych miasta Göerlitz (między innymi do zasilenia basenów rekreacyjnych) oraz miasta Zgorzelec. Poziom zanieczyszczenia Czerwonej Wody wpływa w oczywisty sposób na poziom zanieczyszczenia Nysy Łużyckiej.

W celu rozwiązania tego problem należało uporać się po stronie polskiej z kanalizacją dwóch gmin wiejskich - Platerówki i Sulikowa, a także południowo-wschodnich wsi gminy Zgorzelec. Wszystkie te gminy bardzo usilnie zabiegały o pomoc finansową na realizację swych zamierzeń, albowiem rozmiar prac uniemożliwiał wykonanie zadań ze środków własnych. Pierwsze pieniądze dla realizacji tego celu pozyskano właśnie z Programu „Czarny Trójkąt", który w końcowej swej fazie przeznaczył część środków na opracowania wstępnego studium wykonalności. Następnie opracowano założenia projektowe i zgłoszono Program do Funduszu Spójności. Minister Środowiska zaakceptował wstępnie Program do realizacji na lata 2004-2006, jednak poziom wykorzystania środków w tej edycji Funduszu Spójności uniemożliwił jego rozpoczęcie. Aktualnie za zgodą Ministra Środowiska przygotowywany jest wniosek do edycji w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko" na lata 2007-2013. Aby przyśpieszyć prace wkrótce rozpocznie się realizacja projektów technicznych. Rozpoczęcie prac budowlanych przewiduje się na rok 2008, a zakończenie w 2011. Ustalono, że dla gmin Sulików i Platerówka zostanie wybudowana jedna oczyszczalnia ścieków o przepustowości $Q_{śrd}$ = 762 m^3/d zlokalizowana na terenie Sulikowa. Miejscowości z terenu gminy wiejskiej Zgorzelec, Tylice i Kunów objęte tym programem zostaną również skanalizowane, a ścieki z nich zebrane zostaną odprowadzone do oczyszczalni ścieków w Jędrzychowicach. Zadanie to jest bardzo duże. Jego wartość oszacowano na kwotę 69,5 mln zł. Za te środki zostanie wybudowana oczyszczalnia w Sulikowie, a także 114 km sieci kanalizacji sanitarnej oraz blisko 25 km wodociągów.

Gminy liczą na znaczny udział środków Funduszu Spójności i oczekują, że osiągnie on blisko 80-85%. Pozostałą część uzupełnią środki krajowe funduszy celowych NFOŚiGW oraz WFOŚiGW.

Podsumowanie

Reasumując, w obszarze przygranicznym wybudowano w ostatnich latach ponad 77 km sieci kanalizacyjnych oraz rozbudowano i zmodernizowano szereg oczyszczalni, zwiększając ich przepustowość o ponad 12 tyś m^3/d oraz dostosowując skuteczność oczyszczania do poziomu wymagań Dyrektyw Unii Europejskiej.

Na działania samorządy wydały ponad 150 mln zł, przy wydatnej pomocy środków unijnych i funduszy celowych.

Sam Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska zainwestował już w ten obszar 34 mln zł. Zrealizowanie prac w zlewni Czerwonej Wody zamknie temat ochrony wód granicznych po stronie polskiej. Należałoby jednak zastanowić się nad faktem czy temat Nysy Łużyckiej można będzie odłożyć na przysłowiową „półkę". Jestem pewna, że nie. Zawsze bowiem będzie to nasze wspólne dobro, o które trzeba będzie dalej pieczołowicie dbać. Po pierwsze stale trzeba będzie czuwać nad podnoszeniem poziomu czystości tych wód wprowadzając coraz bardziej udoskonalone technologie. Należałoby zadbać o tzw. zanieczyszczenia obszarowe głównie pochodzenia rolniczego. Istnieje pomysł, zgłaszany przez przedstawicieli strony niemieckiej, turystycznego wykorzystania wód Nysy Łużyckiej oraz jej wspólnego zarybiania. Z pewnością takich inicjatyw będzie jeszcze wiele.

Pozostanie jednak pytanie, czy powinny one dotyczyć tylko Nysy Łużyckiej. Czy nie należałoby rozszerzyć zakresu działalności Grupy „Czysta Nysa" na inne sąsiednie gminy i zlewnie, do których należałoby przenieść dotychczasowe doświadczenia korzystając z faktu, iż program ten realizowany jest aktualnie w ramach Euroregionu Nysa. Być może należałoby rozszerzyć go na cały Euroregion. Wszystko bowiem dotyczy zlewni rzeki Odry, która to zlewnia jest wspólna dla naszych trzech sąsiadujących państw. Dla tego obszaru opracowywane są programy na szczeblu krajowym, ale ich realizacja przebiegać będzie na szczeblu lokalnym. Zatem już teraz powinniśmy się do tego przygotować i wzorem Programu „Czysta Nysa" zinwentaryzować swoje potrzeby, aby wspólnie wspierać się w ich realizacji i w zabiegach o pozyskanie środków finansowych z programów pomocowych Unii Europejskiej.

Lucyna Polańska

Ocena stanu czystości wody w Nysie Łużyckiej

Wprowadzenie

Nysa Łużycka wypływa z południowo-zachodnich stoków Gór Izerskich, z rezerwatu przyrody na terenie Czech. Rzeka ta zbiera wody z obszaru 4297 km^2 i odprowadza je do Odry w 542,4 km jej lewego brzegu na terenie województwa lubuskiego. Długość Nysy wynosi 251,6 km. Górny odcinek o długości 53,8 km i powierzchni zlewni 375,3 km^2 znajduje się na terenie Czech. Na odcinku 197,8 km Nysa Łużycka jest rzeką graniczną Polski i Niemiec.

Jakość wody Nysy Łużyckiej płynącej wzdłuż zachodniej granicy powiatu zgorzeleckiego zależy od wielkości ładunków zanieczyszczeń dopływających z Czech, Polski i Niemiec.

Ważniejszymi źródłami zanieczyszczeń wody Nysy Łużyckiej są ścieki bytowe i przemysłowe z miejscowości położonych w Czechach: Liberec, Jablonec nad Nysą, Hradek, w Polsce: Bogatynia, Zgorzelec, Pieńsk, a w Niemczech: Zittau, Hirschfelde, Görlitz.

Analiza jakości wody Nysy Łużyckiej

Badania jakości wody Nysy Łużyckiej na terenie województwa dolnośląskiego zostały przeprowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze. Kontrolę stanu wód prowadzono w 6 przekrojach pomiarowych, od tak zwanego trójpunktu granicznego do przekroju w Pieńsku, w ramach monitoringu granicznego we współpracy z Niemcami. Badano także dopływy Nysy Łużyckiej: Miedziankę, Witkę i Czerwoną Wodę w przekrojach ujściowych.

Monitoring wód Nysy Łużyckiej w przekroju trójpunktu oraz badania Witki w punkcie granicznym w Zawidowie realizowane były we współpracy z Czechami.

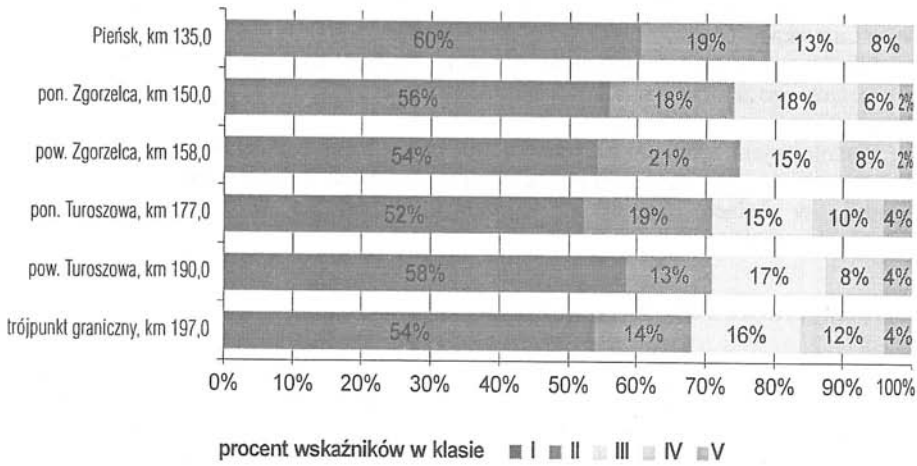
Ocenę jakości wód powierzchniowych przeprowadzono w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. Nr 32, poz. 284), które obowiązywało do końca 2004 roku.

W wyżej wymienionym rozporządzeniu wprowadzono klasyfikację dla prezentowania stanu wód powierzchniowych obejmującą pięć następujących klas jakości wód:

- Klasa I - bardzo dobra jakość wód,
- Klasa II - dobra jakość wód,
- Klasa III - zadowalająca jakość wód,
- Klasa IV - niezadowalająca jakość wód,
- Klasa V - zła jakość wód.

Na podstawie przeprowadzonych w roku 2005 badań dokonana została klasyfikacja jakości wody Nysy Łużyckiej i jej dopływów. Procentowy udział wskaźników w poszczególnych klasach czystości we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych oraz zmiany najbardziej charakterystycznych wskaźników wzdłuż biegu rzeki przedstawiono na rysunkach 1 – 4 oraz w tabeli 1.

Rysunek 1. Klasyfikacja wody rzeki Nysy Łużyckiej badanej w 2005 roku – procent wskaźników w poszczególnych klasach



Rysunek 2. Klasyfikacja dopływów Nysy Łużyckiej badanych w 2005 roku – procent wskaźników w poszczególnych klasach

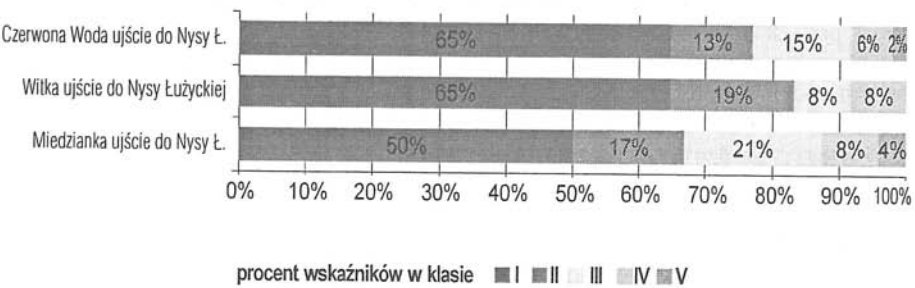


Tabela 1. Wartości (90 percentyl) charakterystycznych wskaźników w wodzie Nysy Łużyckiej i jej dopływów w 2005 r.

Punkt pomiarowo-kontrolny				BZT_5	N_{og}	P_{og}	Liczba bakterii
Rzeka	Nazwa punktu	Km	Gmina	mg O2/l	mg N/l	mg P/l	coli fec/100ml
Nysa Łużycka	trójpunkt graniczny	197	Bogatynia	10,40	6,35	0,36	214000
Nysa Łużycka	Drausendorf, powyżej Turoszowa (p. granicz.)	190	Bogatynia	8,50	5,77	0,36	214000
Nysa Łużycka	m. Marienthal, poniżej Turoszowa (p. granicz.)	177	Bogatynia	7,36	5,82	0,35	202600
Nysa Łużycka	powyżej Zgorzelca (punkt graniczny)	158	Zgorzelec	7,04	6,01	0,20	23000
Nysa Łużycka	poniżej Zgorzelca (punkt graniczny)	150	Zgorzelec	5,56	5,62	0,22	43000
Nysa Łużycka	m. Pieńsk - Deschka (punkt graniczny)	135	Pieńsk	3,96	5,24	0,15	9300
Miedzianka	ujście do Nysy Łużyckiej (punkt graniczny)	0,3	Bogatynia	4,60	4,40	0,24	93000
Witka	m. Cernousy - Zawidów (punkt graniczny)	10,9	Zawidów	3,98	3,51	0,26	9300
Witka	ujście do Nysy Łużyckiej (m. Radomierzyce)	0,5	Zgorzelec	4,45	3,32	0,07	2300
Czerwona Woda	ujście do Nysy Łużyckiej (m. Zgorzelec)	0,5	Zgorzelec	3,89	5,85	0,13	23000

Na podstawie przeprowadzonej analizy woda Nysy Łużyckiej wpływająca na teren Polski z Czech charakteryzowała się złym stanem sanitarnym, z uwagi na rejestrowane bardzo duże ilości bakterii coli oraz bakterii coli typu kałowego odpowiadające V klasie czystości.

W czterech dalszych przekrojach pomiarowych stwierdzono utrzymywanie się złego stanu sanitarnego na poziomie V klasy. Dopiero w ostatnim badanym punkcie w Pieńsku odnotowano obniżenie ilości bakterii coli oraz bakterii coli typu kałowego do poziomu IV klasy.

We wszystkich badanych przekrojach wskaźniki fizyczne i chemiczne nie przekraczały IV klasy czystości. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń (za wyjątkiem zawiesiny) stwierdzono w trójpunkcie granicznym, gdzie zarejestrowano najwyższe wartości wskaźnika BZT_5 oraz najwyższe stężenia związków biogennych. Wskaźnik BZT_5 wykazywał IV klasę w czterech przekrojach: od trójpunku do Zgorzelca, a III klasę poniżej Zgorzelca i w przekroju Pieńska. Substancje biogenne na całym badanym odcinku nie przekraczały norm ustalonych dla zadowalającej jakości wody odpowiadającej III klasie czystości.

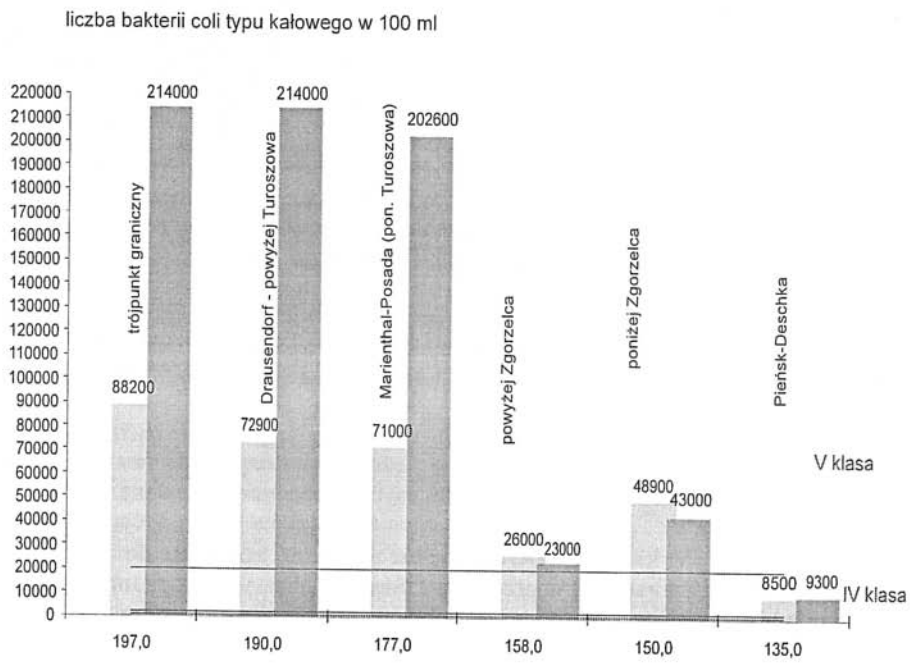
Najwyższe maksymalne stężenia zawiesiny odnotowano w sierpniu 2005 r. w przekroju Marienthal-Posada oraz powyżej Zgorzelca.

Miedzianka jest prawobrzeżnym dopływem Nysy Łużyckiej uchodzącym do niej w 186,7 km. Ocena wyników monitoringu w przekroju ujścia do Nysy Łużyckiej wykazywała złą jakość bakteriologiczną wody na poziomie V klasy. Wskaźniki fizyczno-chemiczne takie jak: zawiesina ogólna, barwa, siarczany, indeks fenolowy odpowiadały IV klasie, a pozostałe badane wskaźniki nie przekraczały III klasy.

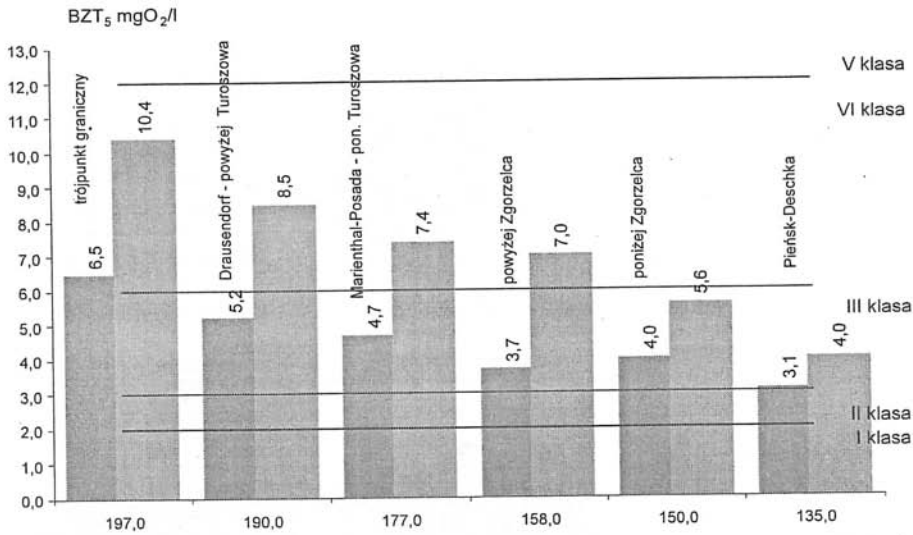
Witka jest prawobrzeżnym dopływem Nysy Łużyckiej uchodzącym do niej w 167,3 km. Ocena wyników monitoringu w przekroju ujścia wykazywała niezadowalający stan sanitarny odpowiadający IV klasie. Wskaźniki fizyczno-chemiczne (poza barwą, zasadowością i indeksem fenolowym) nie przekraczały norm ustalonych dla III klasy.

Czerwona Woda jest prawobrzeżnym dopływem Nysy Łużyckiej uchodzącym do niej w 154,8 km. Ocena wyników monitoringu w przekroju ujścia do Nysy Łużyckiej wykazywała złą jakość bakteriologiczną na poziomie V klasy. Wskaźniki fizyczno-chemiczne (za wyjątkiem barwy i indeksu fenolowego) nie przekraczały norm ustalonych dla zadowalającej jakości wody odpowiadającej III klasie czystości.

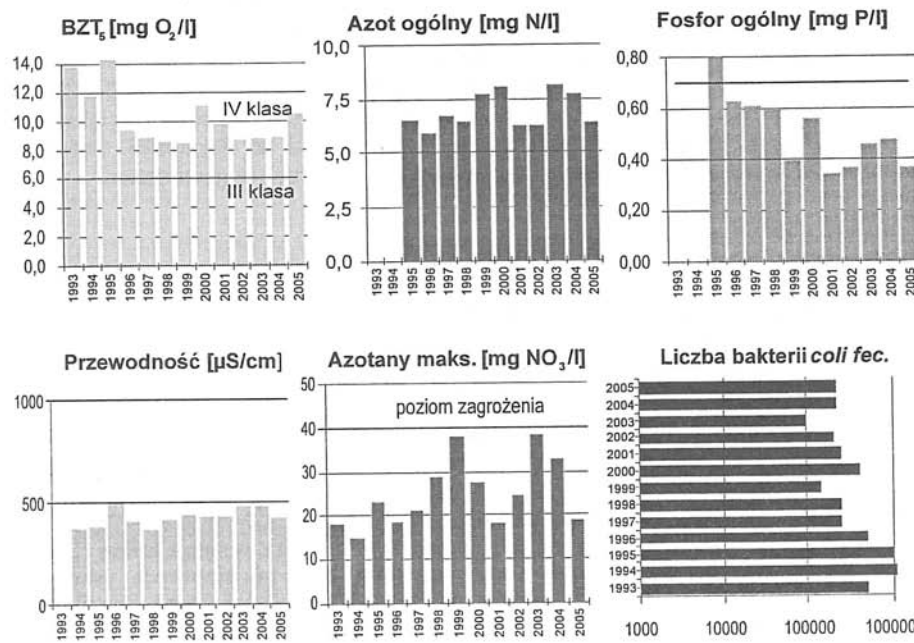
Rysunek 3. Zmiany liczby bakterii coli typu kałowego w 100 ml wody (wartości średniorocznych i 90 percentyla) rzeki Nysy Łużyckiej badanej w poszczególnych przekrojach kontrolnych (km biegu rzeki) w 2005 roku



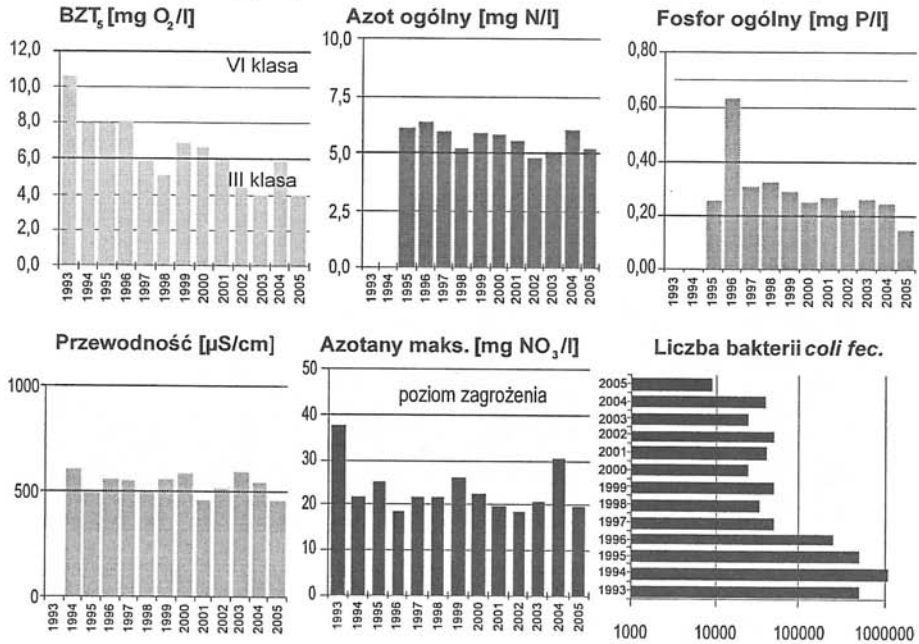
Rysunek 4. Zmiany wartości średniorocznych i 90 percentyla BZT5 w wodzie rzeki Nysy Łużyckiej badanej w poszczególnych przekrojach kontrolnych (km biegu rzeki) w 2005 r.



Rysunek 5. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczeń w rzece Nysie Łużyckiej (197,0 km) w latach 1993-2005



Rysunek 6. Przebieg zmian wybranych wskaźników zanieczyszczeń w rzece Nysie Łużyckiej (135,0 km) w latach 1993-2005



Na wykresach przedstawiono przebieg zmian charakterystycznych wskaźników zanieczyszczeń w dwóch punktach na terenie województwa dolnośląskiego: w trójpunkcie granicznym i w przekroju Pieńska. Ocena jakości wód w rzece Nysie Łużyckiej w latach 1993-2005 wykazała znacznie wyższy poziom większości wskaźników w wodzie wpływającej na teren Polski z Republiki Czeskiej, w porównaniu ze wskaźnikami w wodzie odpływającej z terenu województwa.

Podsumowanie

W trójpunkcie granicznym zarejestrowano wyższe stężenia związków organicznych, biogennych oraz większą liczbę bakterii coli typu kałowego. W ostatnich kilkunastu latach w punkcie tym stwierdzono znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń, chociaż w ostatnim roku zaobserwowano spadek poziomu wskaźników w porównaniu do poprzedniego roku.
W przekroju Pieńska odnotowano obniżenie wartości wskaźników (BZT_5, fosforu ogólnego oraz bakteriologicznych) w porównaniu do lat dziewięćdziesiątych.

Literatura:

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód, Dz.U. Nr 32, poz. 284

Petr Martínek, Kateřina Černá, Irena Skalická

Zmiany jakości wody, zawiesin i osadów w Nysie Łużyckiej

Wprowadzenie

Źródło Nysy Łużyckiej znajduje się na terenie Gór Izerskich. Po krótkim odcinku przepływa już przez rozległą osiedlową i przemysłową aglomerację Jablonec nad Nisou – Liberec zamieszkiwaną przez ponad 150.000 osób. Środowisko naturalne oraz działalność gospodarcza w dorzeczu determinuje nie tylko jakość wody Nysy Łużyckiej, ale także jakość drobnych cząstek nie podlegających sedymentacji, zawiesin i osadów dennych.

Jakości wody Nysy Łużyckiej poświęcono w przeszłości wiele uwagi. Do dyspozycji są obszerne zbiory wyników długookresowych pomiarów i liczne oceny. Regularne badania jakości osadów na profilu granicznym Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou rozpoczęto w 1999 roku z częstotliwością pomiarów dwa razy rocznie. Obserwacje jakości materiału rzecznego na tym profilu (miejsce, w którym prowadzony jest monitoring - przyp. tłum.), z częstotliwością 16 razy na rok, rozpoczęto w 2000 roku. W artykule przedstawiono wyniki monitorowania jakości wody i zawiesin w okresie 2004–2005 oraz osadów w latach 2001–2005.

Ocena i prognoza jakości wody Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou

Kanalizacja w Jabloncu nad Nisou połączona jest z kanalizacją w Libercu. Ścieki oczyszczane są we wspólnej oczyszczalni znajdującej się pod Libercem. Nysa Łużycka pod Jabloncem nad Nisou ma III klasę jakości wody, zgodnie z normami ČSN 75.7221, co świadczy o tym, że nie wszystkie ścieki tego miasta podłączone są do kanalizacji i oczyszczalni w Libercu. W Libercu do tej pory również nie udało się całkowicie skanalizować wszystkich ścieków. Ze względu na mały przepływ wody i niski stopień rozcieńczenia, jakość wody Nysy Łużyckiej wykazuje duże wahania.

Nysa Łużycka pod Libercem pod względem wskaźników BZT5 i całkowitego fosforu mieści się w IV klasie jakości wody, pod względem wskaźnika azotu amonowego nawet w V klasie jakości. Poziom imisji pod Libercem nie został przekroczony jedynie w przypadku azotu azotanowego. Wskazuje to na niewystarczającą skuteczność oczyszczalni w Libercu (jako dominującego źródła zanieczyszczeń), której przebudowa i rozbudowa trwa, zaś zakończenie prac przewidywane jest na 2007 r.

Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną 2000/60/WE do 22.12.2015 roku osiągnięty ma zostać dobry stan wód powierzchniowych. Ażeby spełnić ten cel, należy opracować strategię ochrony jakości wód powierzchniowych i stopniowo w okresie 2005-2015 poprawiać jakość wody w ciekach w ten sposób, aby na wszystkich końcowych profilach wód spełnione były poziomy imisji zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów nr 61 z 2003 roku.

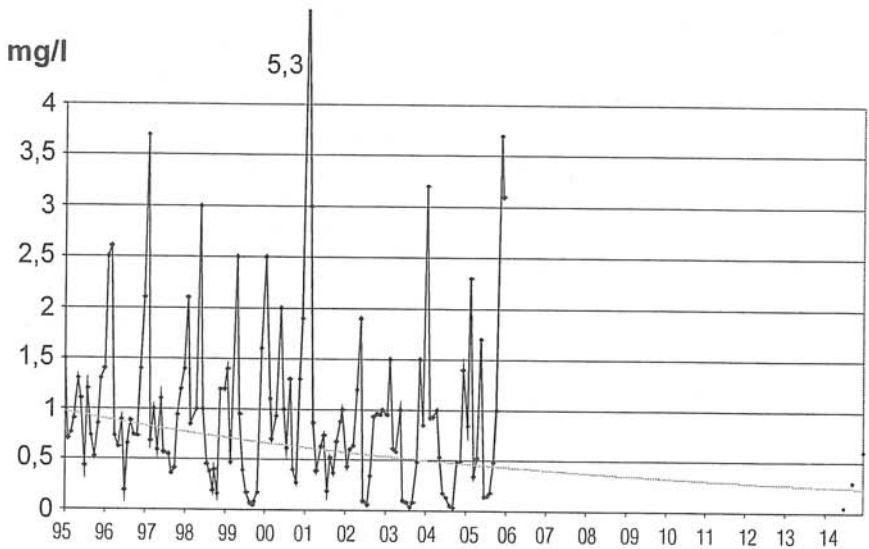
W celu zaproponowania odpowiednich sposobów oczyszczania ścieków dla poszczególnych użytkowników wody, konieczne jest najpierw ustalenie dopuszczalnych limitów emisji przy uwzględnieniu pożądanego stanu docelowego. W tym celu ocenie zostały poddane obecnie występujące rzeczywiste odcieki zanieczyszczeń wyrażone wskaźnikami BZT5, ChZTCr, $N\text{-}NH_4^+$, $N_{nieorg.}$ i $P_{całk.}$. Przeprowadzono ich analizę porównawczą z dopuszczalnymi odciekami zanieczyszczeń oraz z sumarycznymi stężeniami zanieczyszczeń ze źródeł punktowych i obszarowych danego dorzecza. Porównanie pokazało, jaką część zanieczyszczeń cieki są w stanie wyeliminować drogą naturalną, a jaką część trzeba będzie zlikwidować w oczyszczalni.

Na podstawie bilansu stwierdzono, że w celu utrzymania poziomu imisji 0,15 mg/l dla $P_{całk.}$ i 0,5 mg/l dla $N\text{-}NH_4^+$ konieczne będzie dla poszczególnych kategorii wielkości źródeł zanieczyszczeń zrealizować oczyszczalnie o maksymalnie następujących średnich emisjach:

Kategoria wielkości	**limit $N\text{-}NH_4$ w mg/l**	**limit $P_{całk.}$ w mg/l**
• ponad 50.000 RLM [1]	2	0,5
• 10.000 - 50.000 RLM	3	1
• 5.000 - 10.000 RLM	5	2
• 2.000 - 5.000 RLM	10	3
• poniżej 2.000 RLM	15	5

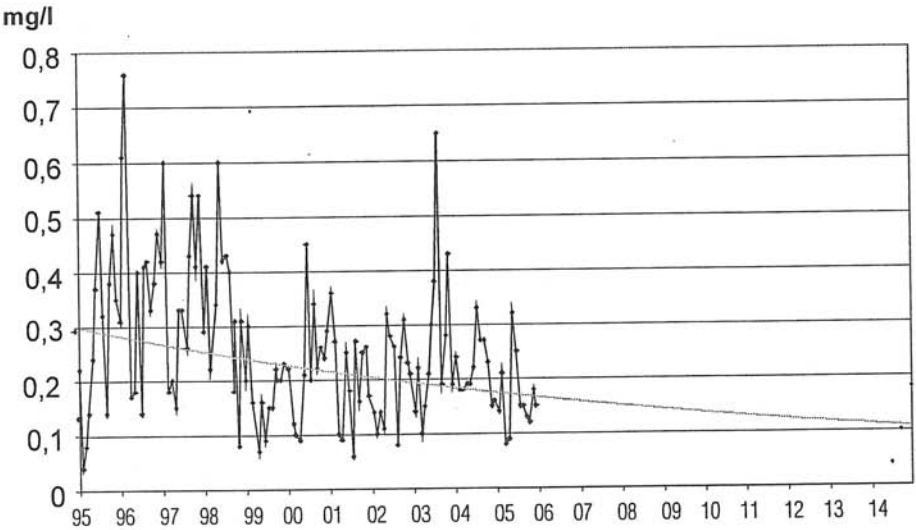
Poniższe wykresy ilustrują przewidywany przebieg prognozowanego rozwoju stężenia wyrażonego wskaźnikami $N\text{-}NH_4$ i $P_{całk.}$.

Wykres 1. Dotychczasowy rozwój i prognoza $N\text{-}NH_4$ w Nysie Łużyckiej w profilu Hrádek nad Nisou



[1] RLM: równoważna liczba mieszkańców

Wykres 2. Dotychczasowy rozwój i prognoza $P_{całk.}$ w Nysie Łużyckiej w profilu Hrádek nad Nisou



Ocena jakości osadów i zawiesin Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou

W próbkach pobranych w celu zbadania jakości osadów i zawiesin oprócz elementów ziarnistych obserwowano też ok. 70 wskaźników ukierunkowanych głównie na określenie zawartości metali ciężkich, specyficznych substancji organicznych oraz radioaktywności. Wykryto również ogólny węgiel organiczny i fosfor całkowity.

Dla celów oceny podstawowych wielkości statystycznych (średnia, minimum, maksimum, mediana) w przypadku osadów z lat 2001-2005 dla większości wskaźników badania przeprowadzono w oparciu o 10 wyników pomiarów, natomiast w przypadku zawiesin z okresu 2004–2005 dla metali ciężkich badania przeprowadzono w oparciu o 32 pomiary, a dla specyficznych substancji organicznych - 8 pomiarów.

Uzyskane wyniki oceny dla 63 wskaźników przedstawiono w poniższych tabelach, w których dla porównania dla odpowiednich wskaźników ujęte jest kryterium „B" zanieczyszczenia gleb zgodnie z metodologią Departamentu Szkód Ekologicznych Ministerstwa Środowiska RCz. Przekroczenie kryterium „B" oceniane jest jako zanieczyszczenie mogące mieć negatywny wpływ na zdrowie człowieka i poszczególne komponenty środowiska i dlatego wymagane jest zbadanie jego źródła i przyczyny.

Tabela 1. Dynamika zanieczyszczenia osadów i zawiesin według limitu kryterium „B"

Wskaźnik		Osady 2001-2005				Zawiesiny 2004-2005				limit kryterium B
		C śred.	C min.	C max.	C-50%	C śred.	C min.	C max.	C-50%	
Zn	mg/kg	795,3	447,0	1090,0	771,5	1133,6	499,0	**2080,0**	1090,0	1500
Pb	mg/kg	190,9	122,0	**270,0**	182,5	166,8	86,0	**273,0**	165,5	250
As	mg/kg	22,8	8,0	36,0	23,5	13,7	3,0	37,0	10,0	65
Cu	mg/kg	184,8	102,0	226,0	191,0	334,4	139,0	**671,0**	309,5	500
Hg	mg/kg	1,3	0,5	**3,6**	1,1	1,9	0,8	**11,0**	1,5	2,5
Cd	mg/kg	5,5	1,3	8,8	5,5	8,6	4,3	**21,5**	7,6	10
Cr	mg/kg	147,3	96,0	221,0	141,5	241,7	111,0	**750,0**	214,0	450
Be	mg/kg	4,7	3,3	7,2	4,3					15
b(a)piren	ug/kg	876,8	107,0	**1790,0**	767,0	**2128,8**	1150,0	**4240,0**	**1800,0**	1500

Na podstawie wyników analizy zaobserwować można, że wyższym stopniem zanieczyszczenia charakteryzują się zawiesiny. Jest to spowodowane znacznym udziałem zanieczyszczeń związanych z drobnymi cząstkami, które nie podlegają sedymentacji. Stosunkowo duże zanieczyszczenie stwierdzono w przypadku metali ciężkich. Miarodajne dla oceny są mediany. Podczas ich porównywania z wartościami kryterium „B" w przypadku osadów, jako znaczący pojawia się ołów, w przypadku zawiesin dodatkowo również cynk i kadm. Jakość osadów jest najważniejsza dla podejmowania decyzji w zakresie ewentualnych działań sanacyjnych.

Zanieczyszczenie osadów i zawiesin przez specyficzne substancje organiczne jest ogólnie na niskim poziomie. W przypadku większości mierzonych wskaźników, były one poniżej granicy detekcji. Pewien stopień zanieczyszczenia wykazano w przypadku toluenu, policyklicznych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz polichlorowanych bifenyli (PCB). Oprócz benzo(a)pirenu wartości były jednak głęboko poniżej poziomu kryterium „B". Wartość mediany w przypadku benzo(a)pirenu w zawiesinach przekracza mniej więcej dwukrotnie kryterium „B", jednak w osadach jest na poziomie jednej trzeciej tego kryterium.

Porównanie jakości osadów i zawiesin Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou z jakością innych cieków

W tym samym okresie na 7 innych ciekach i w 13 profilach przeprowadzono dla celów porównawczych ocenę wartości median dla 32 wskaźników dotyczących osadów i 21 wskaźników dotyczących zawiesin. Wyniki przedstawiono w poniższych tabelach. Podobnie jak w Nysie Łużyckiej, również w pozostałych ciekach nie podlegające sedymentacji drobne cząstki są zazwyczaj wyraźnie bardziej zanieczyszczone niż osady. Spośród porównywanych cieków osady Nysy Łużyckiej wykazują najwyższy poziom zanieczyszczenia we wskaźnikach: miedź, cynk, nikiel, kadm, beryl oraz wyższe kongenery PCB (polichlorowanych bifenyli), natomiast zawiesiny dodatkowo jeszcze we wskaźnikach fosfor całkowity i benzo(a)piren.

Okazuje się, że Nysa Łużycka należy, pośród wybranych cieków, do tych o najgorszej jakości osadów i zawiesin.

Tabela 2. Zawiesiny – wartości c 50% wskaźników jakości na wybranych profilach cieków wodnych Republiki Czeskiej w latach 2004-2005

Ciek - profil		Łaba Debrné	Łaba Němčice	Łaba Valy	Łaba Lysá n. L.	Łaba Obříství	Łaba Dolní Beřkovice	Łaba Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Izera Tuřice	Nysa Łużycka Hrádek n. N.	Limit kryte-rium B
P całk.	mg/kg	5710	4660	6480	7680	6170	6600	6180	3775	3680	6890	7970	6730	8695	
Mn	mg/kg	1820	2430	1440	4830	4215	6045	5450	1405	812	2690	3390	2110	1960	
Zn	mg/kg	700	504	492	559	532,5	567	876	362,5	342,5	500,5	287	568	1090	1500
Ni	mg/kg	60	54	54	53	54,5	53,5	59	40,5	39	55	39	53	71	180
Pb	mg/kg	75	60	69	67	77,5	84	84	48	45,5	64	36,5	125	165,5	250
As	mg/kg	21	18	18	16	16,5	16,5	21	10	7	14,5	8	12	10	65
Cu	mg/kg	133	93	100	75	82	76	89	59	54	85,5	41	99	309,5	500
Cr	mg/kg	70	87	105	97	92,5	85	93	82	64,5	69	55,5	70	214	450
Hg	mg/kg	1,5	0,9	1,9	1,4	1,45	1,15	1,5	0,5	0,7	1,1	0,45	1,1	1,5	2,5
Cd	mg/kg	6,3	3,6	3,9	3,8	4,15	4	4,8	2,55	2	3,75	1,7	6,4	7,55	10
Co	mg/kg	17	16	17	16	17,5	19,5	24	14	9	16	8	17	19	180
Be	mg/kg	3,1	2,6	2,3	2,1	2,3	2,25	2,7	2,5	1,4	2,25	1,1	3,1	4,8	15
toluen	ug/kg	190	378	479,5	197	261,5	204,5	252	114	105	105	73,5	255,5	745,5	5000
p,p-DDT	ug/kg	16,5	13	11,1	13,5	18,5	15	55	8,1	9,55	13,5	3,2	19	35,5	2000
AOX	ug/kg	60	30,5	58	45	275	62,5	66,5	29	40	33	40	55,5	83,5	
PCB 28	ug/kg	<3	<3	6,3	5,8	7,75	5,1	4,95	<3	<3	<3	<3	<3	6,45	
PCB 52	ug/kg	<3	<3	11,5	7,55	8,55	6,05	4,85	<3	<3	<3	<3	4,25	5,35	
PCB 101	ug/kg	4,35	<3	4,9	4,9	6,35	5,8	8,4	<3	<3	<3	<3	5,3	13,5	2500
PCB 138	ug/kg	9,6	7,9	7,45	10,2	14,5	11,5	20,5	4,5	3,95	4,3	4,75	15	36,5	
PCB 153	ug/kg	13	9,1	8,35	11	14	14	25,5	4,4	4,45	5,4	6,25	17,5	43	
PCB 180	ug/kg	9,9	6,9	7,15	8,6	12	10,95	21	3,6	4,3	4,8	4,65	14,5	35,5	

Tabela 3. Osady - wartości c 50% wskaźników jakości wody na wybranych profilach cieków wodnych Republiki Czeskiej w latach 2004-2005

Ciek - profil		Łaba Debrné	Łaba Němčice	Łaba Valy	Łaba Lysá n. L.	Łaba Obříství	Łaba Dolní Beřkovice	Łaba Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Izera Tuřice	Nysa Łużycka Hrádek n. N.	Limit kryte-rium B
P całk.	mg/kg	1685	2020	2335	3232	2500	2640	3095	1995	1600	1820	1720	2070	4435	
Mn	mg/kg	1515	1090	772,5	1820	1775	1515	2210	978,5	464,5	983	894	929,5	916	
Zn	mg/kg	417,5	455,5	553	364	413	465,5	759,5	241	195	234	148	415,5	771,5	1500
Ni	mg/kg	47,5	47,5	47	44	46	50	61	39,5	23,5	41	23	52,5	68,5	180
Pb	mg/kg	87,5	73,5	79	72	85	105	122	53	43,5	47	32,5	146,5	182,5	250
As	mg/kg	32,5	24	26,5	30,5	28	24	33,5	14,5	8	15	8,5	18,5	23,5	65
Cu	mg/kg	56,5	58,5	75	60,5	64,5	69	86,5	37,5	25	37	20,5	61	191	500
Cr	mg/kg	64	108,5	140,5	98	92,5	104,5	113,5	89	48,5	56	50,5	87	141,5	450
Hg	mg/kg	0,35	0,55	1,4	0,95	1,15	1,45	1,7	0,25	0,25	0,4	0,2	0,55	1,1	2,5
Cd	mg/kg	2,7	1,6	2,5	2	2,35	3	3,05	0,95	0,5	0,9	0,35	3,4	5,5	10
V	mg/kg	67,5	73,5	66,5	64,5	64,5	75	93,5	69,5	46,5	60	45	80,5	64,5	340
Co	mg/kg	19,5	17	18	16	18	17	26	14,5	8	16	6,5	16	19	180
Ba	mg/kg	394,5	347	309	273,5	266	347,5	418	234	150,5	223	229,5	356,5	361,5	900
Be	mg/kg	2,9	2,85	2,65	2,35	2,6	2,5	3,25	2,8	1,25	2	1,3	3,3	4,3	15
Toluen	ug/kg	74,5	241,5	383	1162	132,5	214,5	141,5	52	132	637	31	155,5	662,5	50000
HCB	ug/kg	5	5	5,15	<5,0	5,05	8,8	33,5	5	5	5	5	5	5	
p,p-DDT	ug/kg	5,0	5,0	9,85	8,1	8,6	12	17	5	5	6,6	5	5	7,9	2000
AOX	ug/kg	14	11	29	43	19,5	37,5	17	13	14,5	32	9,5	15,5	39,5	
PCB 28	ug/kg	5	5	8,35	13,5	6,35	4,85	5	5	5	5	5	5	3,25	
PCB 52	ug/kg	5	5	12,5	18	5,65	9,7	5	5	5	5	5	5	5	
PCB 101	ug/kg	5	3,55	7,25	9,25	5,1	7,2	5	5	5	5	5	5	5	2500
PCB 138	ug/kg	3	6,15	6,7	14	7,45	12,5	5,35	5	5	5	5	5	16	
PCB 153	ug/kg	5	6,65	8,55	15,5	9,3	12,05	6,6	5	5	5	5	5	17,5	
PCB 180	ug/kg	5	6,25	8,2	15,5	7,85	15	5,3	5	5	5,4	5	5,25	14	
WWA-6	ug/kg	1660	3815	2215	3620	1670	3910	1051,	585,5	2245	1270	198	2570	3465	190000
fenanthr	ug/kg	544,5	371,5	773,5	545	596,5	533	255,0	286,5	413,5	299	292,5	699	1235	30000
anthr	ug/kg	50,5	29,0	136	119	102	73	30,0	6,5	17,5	15	5,5	95,5	214,5	40000
piren	ug/kg	412,5	225,5	870,5	541	540	563,5	125	125,5	154	220	53	693,5	1863	40000
b(a)anthr	ug/kg	211	240	603	380	307,5	385	129	69	166	142	62	521,5	1435	1500
chryzen	ug/kg	208,5	197,5	491	329	301,5	321	96,5	55	243,5	175	30,5	472,5	1115	25000

Wnioski z badań

Poprawa jakości wody do zadowalającego poziomu zależna jest od dokończenia budowy sieci kanalizacyjnej w Libercu i podłączenia wszystkich dotychczas nieskanalizowanych rozproszonych drobnych źródeł zanieczyszczeń do centralnej oczyszczalni ścieków miasta.

Monitoring osadów i zawiesin na profilu granicznym Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou, realizowany w latach 2001-2005, wykazał jakość, która we wskaźniku ołowiu zbliża się do kryterium „B" zgodnie z metodologią Departamentu Szkód Ekologicznych Ministerstwa Środowiska RCz. Znaczące zanieczyszczenie występuje również we wskaźnikach cynku i kadmu. Powyższa sytuacja jest spowodowana specyfiką uwarunkowań przyrodniczych Gór Izerskich, nanosami resztek zanieczyszczeń znajdujących się w ściekach odprowadzanych z oczyszczalni miejskich i przemysłowych oraz zanieczyszczeniami spłukiwanymi z rozległych powierzchni mocno zurbanizowanego obszaru aglomeracji jablonecko-libereckiej. Nie można pominąć również wpływu działań atmosferycznych.

Zanieczyszczenie osadów i zawiesin przez specyficzne substancje organiczne nie jest znaczące, za wyjątkiem sporadycznego występowania wyższych stężeń substancji z grupy policyklicznych węglowodorów aromatycznych (WWA) i polichlorowanych bifenyli (PCB).

Wysoka zawartość fosforu w osadach, a przede wszystkim w zawiesinach, wskazuje na potrzebę wyeliminowania tego zanieczyszczenia w największym źródle, którym jest bez wątpienia wspólna oczyszczalnia ścieków dla miast Jablonec nad Nisou i Liberec. Konieczne wydaje się szybkie dokończenie budowy sieci kanalizacyjnej oraz podłączenie wszystkich ścieków w aglomeracji, a także trwałe jednoczesne wytrącanie fosforów w oczyszczalni ścieków Liberec.

Zanieczyszczenie osadów i zawiesin przez substancje radioaktywne zostało w monitoringu zbadane tylko orientacyjnie.

W wyniku przeprowadzenia monitoringu stwierdzono, że spośród cieków badanych przez spółkę Povodí Labe, przedsiębiorstwo państwowe, Hradec Králové, Nysa Łużycka należy do cieków o najgorszej jakości osadów i zawiesin. Konieczne jest zmniejszenie zanieczyszczenia, przede wszystkim we wskaźnikach metali ciężkich, w ten sposób, aby wykluczyć negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska. Do poprawy stanu konieczna będzie ścisła współpraca administratora cieku i dorzecza z wydziałami ds. gospodarki wodnej oraz podmiotami będącymi źródłami zanieczyszczeń.

Podsumowanie

W artykule zaprezentowano wyniki oceny jakości wody, osadów i zawiesin w granicznym profilu Nysy Łużyckiej w Hrádku nad Nisou stwierdzone na podstawie monitoringu realizowanego w okresie 2001-2005.

Oprócz klasyfikacji zgodnie z normami ČSN 75 7221 „Jakość wód - Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych" z 1998 roku dla celów oceny jakości wody w ciekach stosuje się również inne metody. Jednocześnie porównane zostały wyniki wartości C-90 z poziomami imisji zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów nr 62 z 2003 roku.

Poprawa jakości wody do zadowalającego poziomu zależna jest w dużym stopniu od dokończenia budowy sieci kanalizacyjnej w Libercu i podłączenia wszystkich dotychczas nieskanalizowanych rozproszonych drobnych źródeł zanieczyszczeń do centralnej oczyszczalni ścieków miasta.

W przypadku osadów i zawiesin dla wybranych wskaźników metali ciężkich, specyficznych substancji organicznych oraz radioaktywności w tabelach przedstawiono podstawowe dane statystyczne, porównując je z kryteriami, których przekroczenie jest według metodologii Ministerstwa Środowiska uważane za zanieczyszczenie mogące mieć negatywny wpływ na zdrowie człowieka i poszczególne komponenty środowiska.

Nysa Łużycka na obszarze administrowanym przez spółkę Povodí Labe, przedsiębiorstwo państwowe, Hradec Králové należy do cieków o największym zanieczyszczeniu osadów i zawiesin. Krytyczny poziom zanieczyszczenia stwierdzono przede wszystkim w przypadku wskaźników ołowiu, cynku i kadmu.

Heiko Sonntag

Jakość wody Nysy Łużyckiej – aktualne tendencje i cechy szczególne

Wprowadzenie

Stan wód Nysy Łużyckiej ulegał ciągłej poprawie przede wszystkim w latach dziewięćdziesiątych. O okresie ostatnich pięciu lat należy mówić jako o fazie stabilizacji, przejściowo zakłócanej nieznacznymi nieregularnościami, które z reguły nie prowadziły do długotrwałych zakłóceń systemu ekologicznego i ograniczeń w wykorzystaniu wód rzeki.

Tabela 1. Klasy jakości wód Nysy Łużyckiej w roku 2005

Nazwa cieku	Miejsce pomiaru	Oznaczenie miejsca pomiaru	Data	Mętność określana jako miara rozproszenia zgodnie z Niemiecką Normą Przemysłową	Częstość występowania zgodnie z Niemiecką Normą Przemysłową	Miarodajny wskaźnik saprobowy	Klasa jakości
Nysa Łużycka	Trójstyk	OBF1680	13.10.2005	0,10	26	2,40	II-III
Nysa Łużycka	Trójstyk	OBF1680	19.05.2005	0,12	27		
Nysa Łużycka	Drausendorf	OBF1700	13.10.2005	0,10	23	2,33	II-III
Nysa Łużycka	Drausendorf	OBF1700	19.05.2005	0,11	29		
Nysa Łużycka	powyżej klasztoru Marienthal	OBF1710	13.10.2005	0,06	27	2,23	II
Nysa Łużycka	powyżej klasztoru Marienthal	OBF1710	19.05.2005	0,07	42		
Nysa Łużycka	powyżej Görlitz	OBF1730	13.10.2005	0,04	28	2,17	II
Nysa Łużycka	powyżej Görlitz	OBF1730	08.06.2005	0,12	27		
Nysa Łużycka	poniżej Görlitz	OBF1740	13.10.2005	0,07	33	2,15	II
Nysa Łużycka	poniżej Görlitz	OBF1740	23.05.2005	0,06	35		
Nysa Łużycka	poniżej Zodel / Deschka	OBF1750	13.10.2005	0,03	39	2,13	II
Nysa Łużycka	poniżej Zodel / Deschka	OBF1750	23.05.2005	0,06	50		
Nysa Łużycka	poniżej Steinbach	OBF1760	13.10.2005	0,07	34	2,15	II
Nysa Łużycka	poniżej Steinbach	OBF1760	23.05.2005	0,07	37		
Nysa Łużycka	poniżej Muskau	OBF1770	13.10.2005	0,06	22	2,07	II
Nysa Łużycka	poniżej Muskau	OBF1770	23.05.2005	0,07	25		

Aktualny stan jakości wody Nysy Łużyckiej

Jakość wody Nysy Łużyckiej w roku 2005 odpowiada generalnie II klasie, przy czym bieg górny rzeki do Görlitz jest zdecydowanie bardziej obciążony, natomiast odcinek poniżej Görlitz, aż do granicy kraju związkowego z Brandenburgią, charakteryzuje się dobrym stanem wód.

Sporadycznie stwierdza się podwyższone stężenia niektórych wybiórczo rakotwórczych lub uszkadzających genom chemikaliów przemysłowych, pestycydów, lekarstw lub metali ciężkich/półmetali.

W dniu 22 grudnia 2000 r. weszła w życie dyrektywa UE ustalająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna UE). Ramy działań w zakresie gospodarki wodnej UE wytyczone są na najbliższe 20 lat. Celem dyrektywy jest osiągnięcie „dobrego stanu" wszystkich wód Wspólnoty do roku 2015.

Dla wód powierzchniowych - jak Nysa Łużycka - oznacza to, że zarówno stan chemiczny, jak i ekologiczny muszą osiągnąć dobrą jakość. Dlatego też w centrum zainteresowania znajdują się w chwili obecnej składniki biologiczne.

Rysunek 1. Składniki biologiczne Nysy Łużyckiej

Składniki te są narażone na różnorodne warunki panujące w wodach wykraczające daleko poza właściwą jakość wód w zwyczajowym znaczeniu tego określenia.

Unia Europejska wymaga przeprowadzenia o wiele szerszej oceny wód, niż to miało miejsce dotychczas, gdzie przede wszystkim w centrum działań oraz dokonywanych ocen znajdowała się jedynie jakość wód.

Pierwsza ocena wód Nysy Łużyckiej, przeprowadzona w związku z koniecznością sporządzenia dla UE raportu o stanie wód zgodnie z nowymi jednorodnymi wymaganiami, wykazała, że osiągnięcie na całym odcinku saksońskim celu o nazwie „dobry stan" jest niemożliwe.

Tabela 2. Ocena wód Nysy Łużyckiej

Nazwa cieku	Typ	Długość w km	HBWB[1] %	Zagrożenie przez zasoby rybne w %	Wskaźnik saprobo-wości w %	Zagrożenie struktury wód w %	Punkt pomiarowy – parametry chemiczne	Punkt pomiarowy – parametry ekologiczne	Zagro-żenie
Nysa Łużycka-4	9	8,274	100,00	100,00	100,00	28,32	1 PP[2], 1 P[3]	1 PP	TAK
Nysa Łużycka-5	9	18,001	61,36	100,00	100,00	9,72	1 PP, 1 P	1 PP	TAK
Nysa Łużycka-6	9,2	21,876	78,53	100,00	0,00	9,61	3 PP, 1 P	3 PP, 1 P	TAK
Nysa Łużycka-7	15	15,,233	35,78	100,00	0,00	0,00	1 PP	1 PP	TAK
Nysa Łużycka-8	15	14,257	27,09	100,00	0,00	0,00	1 PP	1 PP	TAK
Nysa Łużycka-9	15	21,758	21,51	100,00	0,00	0,00		1 PP,	TAK
Nysa Łużycka-10	15	11,436	0,00	100,00	0,00	6,97	1 PP	1 P	TAK

W przypadku wód, które dotychczas nie znajdowały się w „dobrym stanie" należy podjąć wszelkie wysiłki, aby został on osiągnięty poprzez zastosowanie odpowiednich programów oraz wspólnego planu zagospodarowania.

[1] Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną UE HMWB to „odcinek wód silnie zmienionych oraz sztucznych" (przyp. tł.).

[2] x PP - przekroczenie w x punktów pomiarowych

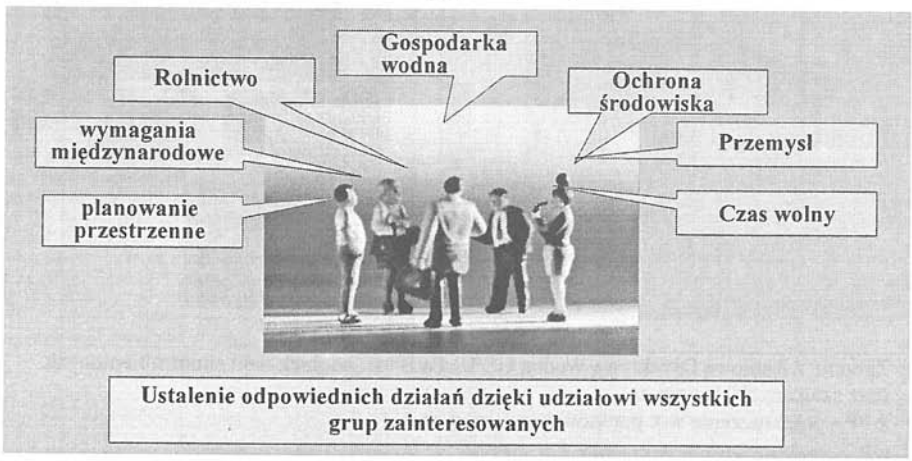
[3] x P - przekroczenie w zakresie x parametrów

Najwięcej deficytów obserwuje się w zakresie struktury wód oraz ekologicznej ciągłości rzeki. Mają one negatywny wpływ na zasoby ryb oraz inne składniki podlegające ocenie.

Rysunek 2. Dopływy Nysy Łużyckiej

Powyższe uwagi dotyczą także większości dopływów Nysy Łużyckiej. Jedynie w przypadku rzeki Pließnitz szacuje się, że osiągnięcie „dobrego stanu" jest możliwe. Dzięki obszernej ocenie Nysy Łużyckiej wykonanej zgodnie z zaleceniami Ramowej Dyrektywy Wodnej UE jasne stało się, że mimo wyraźnie poprawiającej się jakości wód, zarówno sama rzeka, jak i jej otoczenie wymagają jeszcze wielu działań. W tym celu niezbędna jest intensywna współpraca specjalistów z różnych dziedzin.

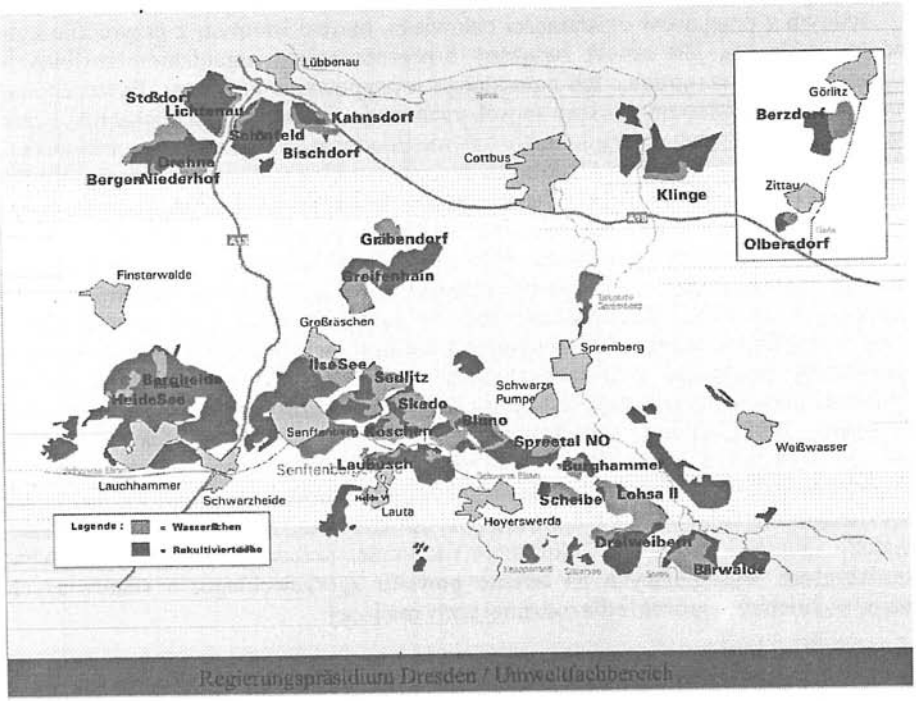
Schemat 1. Wspólne działania na rzecz Nysy Łużyckiej



Także w przyszłości stawiane będą naszym ciekom, przede wszystkim Nysie Łużyckiej, wysokie wymagania, które będą stanowiły prawdziwe wyzwanie zarówno w kontekście ilości jak i jakości wody.

Wymienić należy w tym miejscu przykładowo pobór wody zalewowej w celu sanacji jezior pokopalnianych na terenie Łużyc, przy którym to zadaniu już od wielu lat trwa ścisła współpraca ze stroną polską.

Mapa 1. Jeziora na obszarze Łużyc



Ponieważ niemożliwe jest osiągnięcie celów z zakresu gospodarki wodnej w tym cieku granicznym tylko przez samą stronę niemiecką, odbywa się to w ścisłej współpracy z sąsiadami – Polską i Czechami. Euroregion oraz grupa robocza „Czysta Nysa" wniosły w przeszłości w tę współpracę ogromny wkład.

Literatura:

1. Ramowa Dyrektywa Wodna UE z dnia 22 grudnia 2000 r.

Waldemar Bena

Rośliny inwazyjne Ziemi Zgorzeleckiej - rozprzestrzenianie i zagrożenia

Wprowadzenie

Jednym z przejawów działalności człowieka, bardzo istotnym z przyrodniczego punktu widzenia, jest aspekt związany z przenoszeniem organizmów roślinnych i zwierzęcych poza granice ich naturalnego występowania na Ziemi. Poszczególne gatunki roślin i zwierząt w różny sposób zachowują się na nowych obszarach, gdzie znalazły się w wyniku świadomego lub nieświadomego pośrednictwa człowieka. Wiele z tych gatunków nie jest zdolnych do konkurencji z miejscowymi organizmami i pojawia się tylko efemerycznie. Jednakże istnieją rośliny i zwierzęta, które nie tylko trwale się zadomawiają, ale również wypierają rodzime gatunki. Grupa tych „najeźdźców" stale się powiększa. Proces rozprzestrzeniania się i zadomawiania obcych przedstawicieli flory i fauny, który w Europie Środkowej przybrał na sile szczególnie w XIX i XX stuleciu, stał się na tyle poważny, że stanowi jedno z najważniejszych zagrożeń różnorodności biologicznej. Szacuje się, że w Europie Środkowej występuje kilkaset gatunków roślin obcego pochodzenia, trwale zadomowionych. Na przykład w Niemczech podanych zostało dotąd 417 gatunków (Kowarik, 1999), zaś w Czechach zarejestrowano 397 gatunków (Pyšek i in., 2002). W Polsce ta liczba jest zbliżona. Na podstawie danych zebranych przez różnych autorów można skonstatować, że lista roślin obcego pochodzenia obejmuje u nas ponad 400 gatunków (Zając i in., 1998; Mirek i in., 2002; Tokarska-Guzik, 2002; Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). W niniejszym artykule przedstawiono 14 gatunków inwazyjnych występujących na terenie powiatu zgorzeleckiego, a stanowiących najpoważniejsze zagrożenie dla rodzimej szaty roślinnej.

Rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica*) i rdestowiec sachaliński (*Reynoutria sachalinensis*)

Rdestowce należą do bardzo okazałych bylin, pochodzących ze wschodniej Azji (Japonia, Korea, Chiny, Sachalin). Rdestowiec ostrokończysty został sprowadzony na terytorium Europy w 1823 r., zaś rdestowiec sachaliński 40 lat później (Kowarik, 2003). Oba gatunki, początkowo tylko uprawiane, szybko zaczęły występować także poza uprawą. Na Górnych Łużycach pojawiły się w I połowie XX w. (Hardtke i in. 1982, Hardtke, Ihl 2000). W ostatnich latach w wielu krajach Europy (w tym także Czech, Polski i Niemiec) zaczęto rejestrować mieszańca powstałego w wyniku skrzyżowania się rdestowca ostrokończystego z sachalińskim – rdestowca pośredniego (*R. x bohemica*) (Fojcik, Tokarska-Guzik, 2000; Otto, 2004). Rdestowce mają opinię najgroźniejszych roślin inwazyjnych. W dolinach rzek i strumieni, ich ulubionym

biotopie, rdestowce wypierają nie tylko pojedyncze gatunki, ale i całe fitocenozy (Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). Należą przy tym do roślin bardzo trudnych do zwalczania. Na Ziemi Zgorzeleckiej największa liczba stanowisk rdestowców została zarejestrowana w okolicach Bogatyni, Sulikowa, Zgorzelca i Pieńska. Jedynie w północnej części powiatu (Puszcza Zgorzelecka) występują jeszcze nielicznie.

Niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*) i niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera*)

Na obszarze powiatu zgorzeleckiego rodzaj *Impatiens* reprezentowany jest przez trzy taksony:

- niecierpek pospolity (*Impatiens noli–tangere*),
- niecierpek drobnokwiatowy (*I. parviflora*) oraz
- niecierpek gruczołowaty (*I. glandulifera*).

Tylko pierwszy z nich należy do gatunków rodzimych. Pochodzący z centralnej Azji niecierpek drobnokwiatowy został w 1837 r. sprowadzony przez Heynholda do ogrodu botanicznego w Dreźnie. Już w następnym roku roślina ta zdziczała (Hardtke, Ihl, 2000). W XIX stuleciu zaobserwowano gwałtowne rozprzestrzenianie się niecierpka drobnokwiatowego, który początkowo zajmował parki i tereny ruderalne, by w końcu opanować żyzne i wilgotne lasy, dość skutecznie wypierając rodzimego niecierpka pospolitego. W Zgorzelcu po raz pierwszy odnotowano niecierpka drobnokwiatowego w 1871 r. (Hardtke i in., 1982). W 1942 r. niecierpek drobnokwiatowy stał się na tyle uciążliwy, że sascy botanicy okrzyknęli go mianem „mongolskiego intruza", którego należy zwalczać na równi z bolszewizmem (Kowarik, 2003). W Polsce również ukuto zwyczajową nazwę dla tego niecierpka – „Natrętny Mongoł" (Faliński, 2003). Współcześnie jest to najczęściej spotykany neofit w lasach Europy Środkowej. Na Ziemi Zgorzeleckiej opanował on niemal wszystkie kompleksy lasów liściastych. Gatunek o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej, który optimum warunków siedliskowych znalazł w łęgach i grądach.

Niecierpek gruczołowaty, podobnie jak wcześniej opisany niecierpek drobnokwiatowy, jest rośliną jednoroczną. Osiąga jednak większe rozmiary i może dorastać nawet do 3 m. Od poprzedniego gatunku różni się ponadto kolorem kwiatów, które są dużo większe i najczęściej różowe, choć mogą one być zarówno białe, jak i ciemnoczerwone. Ze względu na swe walory estetyczne już w 1839 r. został sprowadzony z Indii do Europy Zachodniej. W Saksonii obecność niecierpka gruczołowatego odnotowano w 1889 r. (Hardtke, Ihl, 2000). Przed 1917 r. pojawiły się pierwsze „zdziczałe" stanowiska na obszarze Górnych Łużyc, jak np. w Pobiednej i w okolicach Żytawy (Barber, 1917). Roślina jest nadal chętnie wysiewana w przydomowych ogródkach, skąd jego diaspory często trafiają na dzikie wysypiska śmieci, wciąż na nowo zasilając populacje dziko rosnące. W rozprzestrzenianiu tego gatunku mieli, i w dalszym ciągu mają udział, pszczelarze, dla których niecierpek gruczołowaty jest wartościową rośliną miododajną. Neofit występuje w dorzeczu Nysy Łużyckiej, głównie w południowej i środkowej części powiatu zgorzeleckiego. Unika zwartych obszarów leśnych Puszczy Zgorzeleckiej.

Rudbekia naga (*Rudbeckia laciniata*)

Neofit, którego ojczyzną jest wschodnia część Ameryki Północnej. Rudbekię sprowadzono do Europy Środkowej jako roślinę ozdobną w II połowie XVIII w. Szybko opuściła uprawy wkraczając do zbiorowisk nadrzecznych. Przed 1787 r. rudbekia pojawiła się w dolinie Kwisy na Pogórzu Izerskim (Hardtke, Ihl, 2000). Około 1865 r. zadomowiła się w rejonie Żytawy. W XX w. rozprzestrzeniła się na całe Górne Łużyce (Hardtke i in., 1981). Większość współczesnych stanowisk rudbekii nagiej w powiecie zgorzeleckim została stwierdzona w dolinach Nysy Łużyckiej, Bielawki oraz Czernej Wielkiej.

Słonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus*)

Słonecznik bulwiasty (inna nazwa: topinambur) pochodzi ze wschodniej części Ameryki Północnej i został sprowadzony do Francji jako warzywo już w 1608 r. Od 1626 r. słonecznik bulwiasty był uprawiany w Niemczech. W późniejszym czasie, ze względu na upowszechnienie się upraw ziemniaka, rola słonecznika bulwiastego jako rośliny jadalnej zmalała, ale był on nadal chętnie uprawiany w ogrodach, przy pasiekach i w łowiskach (Wein, 1963; Kowarik, 2003). Obecnie nadal uprawia się go na tzw. poletkach łowieckich, a poza uprawą słonecznik bulwiasty porasta głównie doliny rzeczne, tereny ruderalne i nieużytki.

Nawłoć kanadyjska (*Solidago canadensis*) i nawłoć późna (*Solidago gigantea*)

Obydwa gatunki często występują razem choć różnią się nieco wymaganiami ekologicznymi. Nawłoć kanadyjska występuje najczęściej na siedliskach podsuszonych i otwartych, jak np. nieużytki i ugory. Nawłoć późna należy do gatunków preferujących siedliska wilgotne, w otoczeniu wód zarówno płynących, jak i stojących. Przenika również do lasów łęgowych (Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). Obydwa gatunki pochodzą z Ameryki Północnej. Nawłoć kanadyjska, w swej ojczyźnie występująca na prerii, należy do grona neofitów najszybciej sprowadzonych do Europy. Od 1645 r. uprawiano ją w Anglii. Już w 1724 r. nawłoć kanadyjska była wysiewana w przydomowych ogródkach w Lubaniu (Gemeinhardt, 1724). Nawłoć późna przywędrowała do Europy w 1758 r. (Kowarik, 2003). Na Górnych Łużycach pierwsze „zdziczałe" okazy tego gatunku zarejestrowano na przełomie XIX i XX w. (Otto, 2004). Początkowo oba gatunki traktowano jako rośliny ozdobne. W późniejszym czasie amerykańskie nawrocie chętnie wysiewali pszczelarze i myśliwi. Współcześnie należą one do najpospolitszych roślin synantropijnych, przenikających do zbiorowisk łąkowych, szuwarowych i leśnych.

Kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*)

Roślina jednoroczna, pochodząca ze wschodniej części Ameryki Północnej. Na obszarze Górnych Łużyc pojawiła się w II połowie XX w. Współcześnie jeden z najbardziej ekspansywnych neofitów na Ziemi Zgorzeleckiej. Do 2000 r. w dolinie

Nysy Łużyckiej znano tylko jedno jego stanowisko (Hardtke, Ihl, 2000). Obecnie potwierdzono szereg stanowisk kolczurki w okolicy Zgorzelca i Pieńska.

Barszcz Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*)

Roślina z rodziny baldaszkowatych naturalnie występująca w zachodniej części Kaukazu. Około 1890 r. barszcz Mantegazziego sprowadzono jako roślinę ozdobną do Europy (Kowarik, 2003). W II połowie XX wieku w wielu krajach Europy wprowadzano go na paszę dla bydła. Był uprawiany także przez pszczelarzy i myśliwych, zaczął wnikać do fitocenoz zbiorowisk okrajkowych i zaroślowych. Barszcz Mantegazziego spotykany jest głównie w dolinach rzecznych i na terenach ruderalnych. Należy do roślin niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego. Sok barszczu zawiera furanokumarynę, która przy współdziałaniu promieni słonecznych może doprowadzić do poważnych poparzeń skóry.

Tawuła kutnerowata (*Spiraea tomentosa*)

Krzew z rodziny różowatych, dorastający do 3 m wysokości, pochodzi z Ameryki Północnej. W Europie tawułę kutnerowatą uprawia się od 1736 r. Na Łużycach zdziczała w końcu XIX w. (Hardtke, Ihl, 2000). Współcześnie tawuła kutnerowata szczególnie rozpowszechniona jest pomiędzy Sprewą a Kwisą. Jej skupienia w Puszczy Zgorzeleckiej i Puszczy Osiecznickiej należą do największych w Polsce, podczas gdy we wschodniej części Borów Dolnośląskich tawuła występuje nielicznie. Tawuła kutnerowata masowo porasta podmokłe fragmenty lasów (głównie na siedliskach borowych), obrzeża stawów i torfowisk, rowy melioracyjne, linie oddziałowe i pobocza dróg leśnych. Wkracza również na opuszczone łąki i pastwiska. Tawuła kutnerowata, tworząc zwarte zarośla, stanowi duże zagrożenie dla rodzimej flory. Zwalczanie tej rośliny jest bardzo trudne.

Czeremcha amerykańska (*Padus serotina*)

Niewielkie drzewo pochodzenia amerykańskiego, rzadko osiągające 20 m. W Niemczech czeremchę amerykańską uprawiano jako drzewo ozdobne już w 1629 r. (Köstler, 1950). Pierwsze wzmianki o „zdziczeniu" czeremchy w Saksonii pochodzą z 1842 r. W lasach górnołużyckich sadzona od co najmniej 1900 r. (Hardtke i in., 1990). Na terenie Polski gatunek ten zaczął gwałtownie rozprzestrzeniać się w ostatnim półwieczu, a potęgowało ten proces jego celowe wprowadzanie do lasów przez leśników. W Puszczy Zgorzeleckiej czeremchę amerykańską sadzono głównie na najuboższych siedliskach, skutkiem czego w wielu miejscach gatunek ten przejął rolę dominującej rośliny w podroście, zagłuszając skutecznie runo. Wprowadzenie czeremchy do lasów nie spełniło oczekiwań leśników. Roślina nie ma większego znaczenia zarówno jako leśny gatunek produkcyjny, jak i fitomelioracyjny.

Robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*)

Drzewo z rodziny motylkowatych dorastające do 20 m wysokości. Sprowadzone z Ameryki Północnej do Francji w 1601 r. W 1675 r. pierwsze robinie zostały posadzone w ogrodzie botanicznym w Lipsku. Od XVIII w. gatunek był chętnie uprawiany

w parkach, ogrodach, przy drogach, na nieużytkach oraz w lasach (Hardtke i in., 1990). Drzewo to wciąż jest chętnie sadzone wzdłuż dróg, na terenach pogórniczych i leśnych. Robinia ceniona jest przez pszczelarzy jako roślina miododajna, o dużej wydajności wysokiej jakości miodu. Łużyce należą do regionów, gdzie robinia jest powszechnie spotykana. Roślina doprowadza do zachwaszczenia gleby i sprzyja gatunkom nitrofilnym. Jest bardzo ekspansywna dzięki licznym odrostom korzeniowym, wypierając rodzime taksony.

Dąb czerwony (*Quercus rubra*)

Gatunek drzewa pochodzący z Ameryki Północnej (wschodnia część) sprowadzony do Europy w 1724 r. (Kowarik, 2003). Początkowo na naszym kontynencie dąb czerwony sadzony był przede wszystkim w parkach i przy drogach. W XIX w. zaczęto go wprowadzać do lasów. Dąb czerwony, pomimo mniej wartościowego drewna od rodzimych gatunków dębów, nadal jest uprawiany, głównie jako domieszka do drzewostanów sosnowych na ubogich siedliskach. Należy do najczęściej spotykanych drzewiastych neofitów w lasach powiatu zgorzeleckiego.

Podsumowanie

Inwazje roślin obcego pochodzenia uważane są obecnie za jedno z najważniejszych zagrożeń, obok fragmentacji i degradacji siedlisk naturalnych, różnorodności biologicznej w skali globalnej (Tokarska-Guzik, 2002). Do najbardziej zagrożonych należą siedliska związane z dolinami rzecznymi, które w naszym regionie są w pierwszej kolejności zasiedlane przez większość roślin inwazyjnych. Dzieje się tak m.in. dlatego, że doliny rzeczne stanowią wyjątkowo dogodne siedlisko dla roślin (duża wilgotność i zasobność w składniki pokarmowe), ale także dlatego, że poddane zostały silnej antropopresji (prace regulacyjne, odwadnianie starorzeczy, budowa mostów i dróg, wejście osadnictwa na tereny zalewowe), co spowodowało zwiększenie się udziału siedlisk zaburzonych i powierzchni pozbawionych pokrywy roślinnej. Im bardziej zdegradowane są siedliska nadrzeczne, tym szybsze jest tempo i większy rozmiar ekspansji roślin obcego pochodzenia, które zaczynają dominować kosztem rodzimej flory. Do wprowadzenia szeregu gatunków obcej proweniencji przyczyniła się tzw. racjonalna gospodarka leśna. Pomimo, iż rodzima dendroflora liczy kilkadziesiąt gatunków drzew i krzewów, to leśnicy zaczęli sadzić wiele gatunków obcego pochodzenia, m. in. dąb czerwony, robinię akacjową, jedlicę zieloną czy czeremchę amerykańską. Nadmierne występowanie niektórych roślin obcych w lesie pociąga za sobą szereg poważnych konsekwencji. Na przykład masowe występowanie dębu czerwonego i tawuły kutnerowatej utrudnia, a wielu przypadkach uniemożliwia naturalne odnowienie lasu. Gatunki te ograniczają powierzchnię jagodzisk, przez co powodują zmniejszanie się bazy żerowej m.in. dla zagrożonych wymarciem kuraków leśnych. Bardzo niekorzystnie wpływają neofity na szereg owadów, gdyż tylko nieliczne fitofagi mogą żerować na obcych gatunkach drzew i krzewów. Niektóre gatunki inwazyjne zagrażają również zdrowiu ludzkiemu, ponieważ mogą wywoływać alergie, zatrucia i poparzenia.

Autor pragnie złożyć serdeczne podziękowania dr. Zygmuntowi Dajdokowi (Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego) za pomoc w trakcie pisania artykułu.

Literatura:

1. Fojcik B., TokJarska-Guzik B., (2000), Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – nowy takson weJ florze Polski [Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – a new taxon to the Polish flora], Fragm. Flor. Geobot., Polonica 7.
2. Gemeinhardt J. C., (1724), Catalogus Plantarum circa Laubam nascentium. Budziszyn-Lubań.
3. Hardtke H. J., Ihl A., (2000), Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
4. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1981), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 1. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 55.
5. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1982), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 2. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 56.
6. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1990), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 7. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 63.
7. Köstler J., (1950), Waldbau, Berlin-Hamburg.
8. Kowarik I., (1999), Neophytes in Germany: Quantitative Overview, Introduction and Dispersal Pathways, Ecological Consequences, and Open Questions, w: Alien Organisms in Germany. Documentation of a Conference on 5 and 6 March, 1998, "Legal Regulations Concerning Alien Organisms in Comparison to Genetically Modified Organisms", Federal Environmental Agency, Berlin, No 18.
9. Kowarik I., (2003), Biologische Invasionen: Neophyten umd Neozoen in Mitteleuropa, Stuttgart.
10. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając H, Zając M., (2002), Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Bioróżnorodność biologiczna Polski, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków No 1.
11. Pyšek P., Sádlo J., Mandák B., (2002), Catalogue of alien plants of the Czech Republic, Prèslia Praha, No 74.
12. Tokarska-Guzik B. „Zielone Widmo" i „Natrętny Mongoł" – czyli o przybyszach i przybłędach we florze, w: Problemy środowiska i jego ochrony, (red.) M. Nakonieczny, P. Migula, Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski, Katowice, nr 10.
13. Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., (2004), Rośliny obcego pochodzenia i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny, w: Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego, (red.) A. Nowak, K. Spałek, Uniwersytet Opolski.
14. Wein K., (1963), Die Einführungsgeschichte von Helianthus tuberosus L., Die Kulturpflanze 11.
15. Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B., (1998), Kenophytes in the flora of Poland: List, Status and origin, w: Synanthropizatin of plant cover in new Polish research. Phytocoenosis, (eds) J. B. Faliński, W. Adamowski, B. Jackowiak, Vol. 10 Suppl. Cartogr. Geobot., No 9.

Martin Modrý

Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy Łużyckiej

Wstęp

Zbiorowiska naturalne charakteryzują się zmiennością w czasie. Następują zmiany gęstości populacji gatunków oraz zmiany składu gatunkowego biocenozy. Poszczególne gatunki migrują i osiedlają się na terenach poza swoimi pierwotnymi siedliskami.

Niektóre gatunki dominują nad innymi pod względem strategii przetrwania, potrafiąc w krótkim czasie skolonizować pewien typ biotopu, z którego wypierają gatunki rodzime. Gatunki te są z powodu szybkiego rozprzestrzeniania się i dynamiki populacyjnej nazywane gatunkami inwazyjnymi. Pomimo, że zmiany w składzie biocenoz są sprawą naturalną, to obecność gatunków, których rozprzestrzenianie się w terenie spowodowane zostało przez człowieka, jest postrzegana negatywnie. Jako inwazyjne określane są przede wszystkim gatunki, których rozprzestrzeniania się w terenie nie jesteśmy w stanie zatrzymać. Z tego punktu widzenia, kwestia inwazyjności gatunku jest więc w znacznej mierze kwestią subiektywnego patrzenia człowieka na procesy zachodzące w przyrodzie.

W dorzeczu Nysy Łużyckiej występuje obecnie kilka inwazyjnych gatunków roślin, z których najważniejszymi są gatunki z rodziny rdestowatych – rdestowiec japoński (*Reynoutria japonica*), rdestowiec sachaliński *(Reynoutria sachalinensis)* i ich hybryda, rdest czeski (*Reynoutria* x *bohemica*). Inne szybko rozprzestrzeniające się gatunki inwazyjne to niecierpek himalajski (*Impatiens glandulifera*) albo rudbekia naga (*Rudbeckia laciniata*).

Rdestowce kolonizują przede wszystkim okrajkowe stanowiska nieutrzymywanych, zaniedbanych cieków wodnych. W miejscach tych tworzą gęste jednorodne skupiska, bez udziału innych gatunków roślin. Dochodzi przez to do ubytku rodzimych gatunków roślin, a w konsekwencji również zwierząt, oraz do obniżenia różnorodności biologicznej. Rozprzestrzenianie się rdestowów ma oprócz aspektów środowiskowych, również skutki ekonomiczne. Zwarta roślinność na brzegach cieków komplikuje realizację działań przeciwpowodziowych i zwiększa ryzyko erozji w miesiącach zimowych i wiosennych, kiedy przestrzenie zasiedlone przez rdestowce są nagie, bez pokrycia roślinnością. Za ekonomiczne skutki rozprzestrzeniania się rdestowców uważać można również wydatki ponoszone na trwałą likwidację rdestowców w miejscach, w których jego występowanie jest niedopuszczalne z punktu widzenia estetyki, bezpieczeństwa ruchu drogowego albo ochrony przyrody.

Strategia likwidacji

Szybkie rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych powoduje, że działania przeprowadzone na małą skalę, mijają się często z celem, zwłaszcza w dłuższej

perspektywie czasu. Oczyszczone powierzchnie w przeciągu kilku lat są ponownie kolonizowane przez przedstawicieli pochodzących z sąsiednich populacji. Z tego punktu widzenia należy podjąć decyzję albo o lokalnie prowadzonych działaniach ze świadomością, że konieczne będzie systematyczne ponoszenie kosztów i podejmowanie starań, albo o realizacji kompleksowego projektu obejmującego cały obszar.

Z punktu widzenia korytarzy migracyjnych oraz barier migracyjnych (dla rdestowca najczęstszym korytarzem migracyjnym jest ciek wodny, barierą lasy na terenach pagórkowatych) logiczną jednostką obszarową dla działań mających na celu likwidację rdestowców jest dorzecze.

W ramach dorzecza należy najpierw likwidować populacje znajdujące się na terenie lub w pobliżu korytarza migracyjnego oraz populacje, które potencjalnie mogą się dalej rozprzestrzeniać. Stabilne populacje na stosunkowo zamkniętych powierzchniach można likwidować w fazie późniejszej.

Jeśli likwidacji rdestowców na całości obszaru nie można przeprowadzić w przeciągu 1–2 lat, działania należy prowadzić zgodnie z kierunkiem jego migracji (czyli w większości przypadków od górnego do dolnego biegu cieku).

Strategia stabilizacji

Efektem pomyślnej likwidacji zwartej populacji rdestowców jest otwarty teren bez wegetacji. Teren ten ma silne skłonności do rekolonizacji rdestowców (w przypadku ciągłej obecności materiału regeneracyjnego w okolicy), innych gatunków inwazyjnych albo rodzimych gatunków o charakterze inwazyjnym (na przykład pokrzywa zwyczajna). We wszystkich tych przypadkach chodzi o niepożądany rozwój roślinności na danym terenie.

Chcąc tego uniknąć, należy obszar ustabilizować przeciw rekolonizacji gatunków inwazyjnych. Oznacza to stworzenie warunków niekorzystnych dla rozprzestrzeniania się tych gatunków. Z punktu widzenia biologicznych cech najczęściej występujących gatunków inwazyjnych (zarówno introdukowanych, jak i rodzimych) cel taki można osiągnąć przede wszystkim poprzez zacienienie stanowisk, nasadzając rośliny drzewiaste lub krzewiaste. Drugą możliwością jest założenie otwartych biocenoz (np. łąka), a następnie należyte ich utrzymywanie, które uniemożliwi tworzenie się stabilnych populacji gatunków inwazyjnych.

Działania stabilizacyjne należy przeprowadzać w zgodzie z warunkami przyrodniczymi oraz planami właściciela (użytkownika) gruntu. Zróżnicowane modelowe działania stabilizacyjne stanowią przedmiot specjalistycznych opracowań. Poświęcona im jest także Strategia likwidacji roślin inwazyjnych w dorzeczu Smědy (Witka), (Strategie likvidace invazních rostlin v povodí Smědé), która opublikowana zostanie w 2007 r. jako część specjalistycznej publikacji wydawanej w ramach projektu pn. Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy (Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy).

Z punktu widzenia trwałych efektów działań ukierunkowanych na zahamowanie rozprzestrzeniania się roślin inwazyjnych, stabilizacja biotopów jest co najmniej tak ważna, jak sama likwidacja. Jeżeli nie zostanie ona przeprowadzona, obszar objęty działaniami likwidacyjnymi zostanie, z prawdopodobieństwem zbliżającym się do 1 (100%), skolonizowany przez gatunek o podobnej dynamice populacyjnej.

Występowanie roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy

Na początku lat 90. minionego wieku na terenie Czech realizowano projekt dotyczący występowania rdestowców na ciekach wodnych w dorzeczu Łaby. Wynikało z niego, że Nysa Łużycka oraz jej dopływy są z tego punktu widzenia najbardziej dotkniętymi ciekami wodnymi na terenie Czech. We wnioskach projektu wyrażona została między innymi alarmująca prognoza na temat zwartego zarośnięcia brzegów oraz przybrzeżnych łąk Nysy Łużyckiej (wraz z jej ciekami górnymi – Nysą Białą i Czarną) i jej znaczącego dopływu po stronie czeskiej–rzeki Smědá, o ile na czas nie zostaną podjęte zdecydowane kroki.

Obecnie rdestowiec występuje w całym dorzeczu Nysy, za wyjątkiem zalesionych grzbietów górskich przy brzegach. Z punktu widzenia całkowitego skolonizowanego obszaru za ognisko występowania uważać można partie brzegowe Nysy na odcinku Machnín – Hrádek nad Nisou, gdzie po obu stronach rzeki w mniej więcej zwarty sposób (miejscami przerywane przez zabudowę) brzegi porośnięte są na szerokości 5–15 m. Sytuacja we wschodniej części dorzecza (powiat Jablonec nad Nisou) jest lepsza, w większości przypadków chodzi o lokalne występowanie na mniejszych powierzchniach. Całkowitą powierzchnię porośniętą rdestowcami w dorzeczu Nysy szacuje się na 34 ha powierzchni zredukowanej.

Z analizy poszczególnych miejsc występowania rdestowca wynika, że z wyjątkiem okrajkowych miejsc cieku Nysy, w większości przypadków chodzi o powierzchnie mające bezpośrednie pochodzenie antropogeniczne. Większość populacji poza partiami brzegowymi Nysy powstała w wyniku (przeważnie nielegalnego) składowania odpadów. Chodzi o wysypiska ziemi albo odpadów biologicznych. W wielu przypadkach można w terenie zaobserwować punkty „ogniskowe".

Z tego powodu oczywiste jest, że nawet stosunkowo długa i intensywna kampania oświatowa prowadzona przez organy ochrony przyrody oraz organizacje non-profit zajmujące się problematyką gatunków inwazyjnych nie może zostać uznana za ukończoną. Obecnie należy właścicieli oraz użytkowników gruntów na bieżąco informować przede wszystkim o ekonomicznych skutkach rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych oraz o odpowiedzialności prawnej właściciela gruntu wynikającej z ustawy nr 326 z 2004 roku o ochronie roślin (ustawa fitosanitarna) oraz rozporządzenia wykonawczego nr 330 z 2004 roku dotyczącego działań przeciwko zawlekaniu i rozprzestrzenianiu szkodliwych organizmów roślin oraz produktów roślinnych. Ustawa nakłada obowiązek „sprawdzania i ograniczania występowania szkodliwych organizmów", rozporządzenie zaś zalicza rdestowce do grona szkodliwych organizmów inwazyjnych.

Historia likwidacji w dorzeczu Nysy

W latach 90. minionego wieku administrator dotkniętych cieków – spółka Povodí Labe (Dorzecze Łaby) - rozpoczął prace nad likwidacją zarośli rdestowców. Wkrótce jednak natknął się na zasadniczy problem - jego kompetencje do przeprowadzenia działań były i są ograniczone jedynie do gruntów obejmujących sam ciek, tymczasem zarośla rdestowców zazwyczaj w bardzo znaczący sposób przekraczają granice sąsiednich działek. Oczywiste było, że likwidacja nie będzie efektywna bez współpracy z innymi właścicielami.

W tej sytuacji w podejmowane działania włączył się Urząd Powiatowy Liberec – w roli pewnego rodzaju koordynatora działań oraz przeprowadzając inne własne działania mające na celu realizację zadania. W tym celu opracował np. materiały koncepcyjne o nazwie roboczej „Projekt likwidacji rdestowców na terenie powiatu Liberec". Z pozycji administracji państwowej należało najpierw określić niektóre punkty wyjścia, wskazując przede wszystkim instrumenty, jakie są do dyspozycji przy realizacji danego zadania oraz możliwości sfinansowania przedsięwzięć.

W dalszej fazie, w dorzeczu Nysy Łużyckiej podjęto działania w wybranych miejscach występowania rdestowców (w większości na terenach z zabudową mieszkaniową oraz na terenach szczególnie chronionych) finansowane z budżetu organów ochrony przyrody, miast i gmin. Prawie we wszystkich przypadkach chodziło o działania o mniejszym zasięgu rozwiązujące najpoważniejsze problemy. W związku z silnym skażeniem dorzecza efekty tych działań były krótkotrwałe, a oczyszczone miejsca wkrótce zostały ponownie skolonizowane przez przetrwałą populację.

Projekt pn. Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy

W 2005 r. Kraj Liberecki przygotował projekt pn. „Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy". Wniosek o współfinansowanie tego projektu został w sierpniu 2005 r. złożony do „Funduszy Norweskich", a po odrzuceniu wniosku w listopadzie 2005 r. złożono go ponownie do programu INTERREG IIIA Czechy-Saksonia, gdzie wniosek otrzymał dofinansowanie. W 2006 roku rozpoczęto realizację dwuletniego projektu pn. „Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy" o całkowitej wartości budżetu 6.000.000 koron czeskich.

Głównym działaniem projektu jest likwidacja populacji wszystkich trzech gatunków rdestowców w dorzeczu Nysy na terenie kraju libereckiego. W latach 2006 i 2007 podjęte zostaną w sumie 4 łączone ingerencje chemiczne i mechaniczne na łącznej powierzchni ok. 34 ha. W ramach działań oczyszczone zostaną wszystkie znane miejsca występowania rdestowców na tym obszarze.

W modelowej skali zrealizowane zostaną także działania stabilizacyjne na powierzchni ok 8 ha. Harmonogram czasowy, jak również budżet projektu nie umożliwiają przeprowadzenia działań stabilizacyjnych na całej powierzchni objętej projektem. Tereny do celów działań stabilizacyjnych wybrane zostaną we współpracy z przedstawicielami gmin. Powinny one stanowić jak najszersze

spektrum typów biotopów zaatakowanych przez rdestowce w dorzeczu Nysy, jak i gwarantować trwałość przeprowadzonych działań. Sądzimy, że większość działań stabilizacyjnych będzie polegać na zacienieniu poprzez nasadzenie roślin drzewiastych lub krzewiastych.

W związku z wyżej wymienionymi przedsięwzięciami podejmowane są również działania promocyjne – wydanie ulotek informacyjnych dotyczących poszczególnych faz projektu, na zakończenie przygotowywana jest publikacja specjalistyczna podsumowująca i oceniająca wykorzystane technologie oraz osiągnięte wyniki.

Artykuł przygotowany został w lipcu 2006 roku, w okresie trwania pierwszej tury likwidacji rdestowców.

Literatura:

1. Ustawa nr 326 z 2004 r. o ochronie roślin
2. Rozporządzenie nr 330 z 2004 roku dotyczące działań przeciwko zawlekaniu i rozprzestrzenianiu szkodliwych organizmów roślin oraz produktów roślinnych

Kerstin Tschiedel

Doświadczenia w zakresie wypierania neofitów inwazyjnych w powiecie Löbau-Zittau

Wprowadzenie

Projekt finansowany ze środków inicjatywy wspólnotowej Interreg IIIA „Wypieranie neofitów inwazyjnych w powiecie Löbau-Zittau" rozpoczął się w 2003 roku i trwać będzie do połowy 2008 roku. Beneficjentem projektu jest powiat Löbau-Zittau, a partnerami Centrum Ochrony Przyrody „Góry Żytawskie" Sp. z o.o. (Naturschutzzentrum „Zittauer Gebirge" GmH) oraz Organizacja Dozoru Technicznego Akademia Nadrenii Sp. z o.o. (TÜV Rheinland Akademie GmbH).
Punkty ciężkości projektu to:

- wdrożenie praktycznych środków zaradczych mających na celu wyparcie inwazyjnych gatunków rdestowca (*Fallopia japonica, F. sachalinensis, F. x bohemica*) oraz barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*) jak i
- ciągłe informowanie społeczeństwa nt. neofitów m.in. za pośrednictwem prasy, materiałów informacyjnych (ulotek, broszur, wystaw ruchomych) oraz poprzez organizację warsztatów międzynarodowych.

Praktyczne środki zaradcze stosowane w ramach projektu, które mają na celu wyparcie/zwalczenie neofitów koncentrują się w południowym dorzeczu rzeki Mandau na wodach płynących Grundbach, Goldbach oraz Pochebach. Od końca 2003 roku prace trwają także na wodach płynących w dorzeczu rzeki Pließnitz. W sumie działaniami w ramach projektu objęty jest obszar porośnięty rdestowcem o powierzchni ok. 9.700 m^2. W przypadku barszczu Mantegazziego działaniami objętych jest obecnie 5 skupisk oraz liczne stanowiska, na których występują pojedyncze rośliny.

Doświadczenia oraz dotychczasowe wyniki w zakresie wypierania neofitów inwazyjnych

W celu wypierania inwazyjnych gatunków rdestowca oraz barszczu Mantegazziego stosowane są na obszarze objętym projektem różnorodne metody. Są one poddawane analizie pod kątem ich skuteczności oraz użyteczności.

A. Rdestowiec

Metody stosowane w celu wyparcia gatunków rdestowca to:

- koszenie oraz/lub wyrywanie pędów w rytmie trzy- lub czterotygodniowym;
- opryski herbicydami wczesnym latem lub jesienią przy wysokości pędów ok. 40 cm oraz następujące po tym koszenie pędów;
- założenie wiosną stanowiska wierzby oraz
- wykopywanie lub usuwanie koparką kłączy z następującym zaraz potem regularnym wykaszaniem pędów.

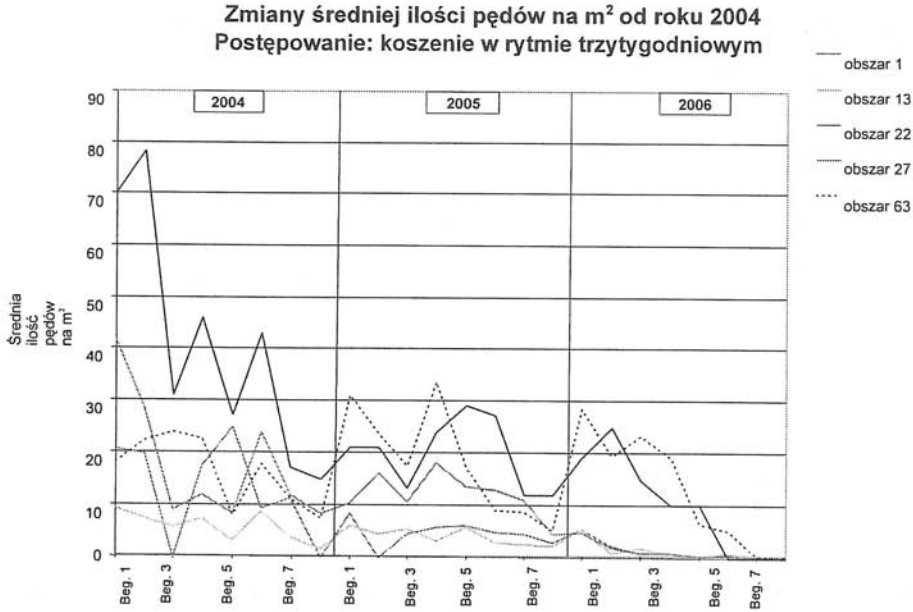
Metodę koszenia/wyrywania w rytmie trzy- czterotygodniowym można zastosować w zasadzie na wszystkich stanowiskach. Metoda ta nadaje się w szczególności dla

bardzo małych (do ok. 5 m^2) i średnich zasobów (5 m^2 do < ok. 50 m^2). W przypadków bardzo małych zasobów można od początku wyrywać pędy. W przypadków średnich zaś zaleca się początkowo koszenie powierzchni oraz po przerzedzeniu zasobów (przy ok. 1 pędzie/m^2) przejście do wyrywania. Przy pomocy tej metody możliwe jest także pracowanie na stanowiskach o powierzchni ponad 50 m^2, wówczas jednakże zwiększa się nakład pracy.

Wadą tej metody jest stosunkowo duży nakład pracy. W celu osiągnięcia pożądanego celu na dłuższy okres czasu konieczne jest zagwarantowanie postępowania zgodnie z tą metodą 6 do 8 razy w roku przez kilka kolejnych lat. Pracę (koszenie) utrudnia przy tym nierzadko kamieniste, strome, zaśmiecone lub zabudowane podłoże. Zastosowanie wyłącznie koszenia uniemożliwia dodatkowo wzrost ewentualnie istniejącego jeszcze podrostu oraz osiedlanie się nowych roślin. Z tego powodu powinno się przejść do wyrywania pędów najpóźniej w momencie osiągnięcia przez zasób gęstości 1 pęd na metr kwadratowy, nawet jeśli w dość krótkim czasie możliwe by było wykoszenie dużych powierzchni. Takie postępowanie chroni nie tylko podrost, lecz także nie wymaga nakładu technicznego i może zostać zastosowane przez każdego.

Po konsekwentnym stosowaniu tej metody przez okres trzech lat możliwe jest całkowite wyparcie „zasobów najmniejszych" (ok. 1 m^2). W przypadku większych zasobów dochodzi do znacznej redukcji gęstości pędów, a zatem do wyraźnego przerzedzenia zasobów. To ułatwia wzrost, względnie migracje innym roślinom.

Rysunek 1. Zmiany średniej ilości pędów rdestowca na terenach objętych projektem (stan: wrzesień 2006 r.)

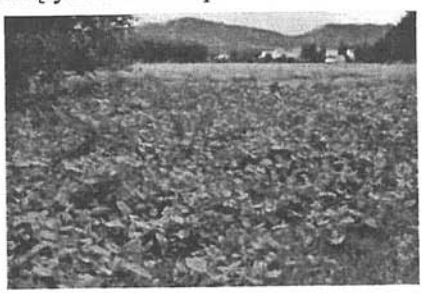


Zastosowanie herbicydów w celu likwidacji rdestowca

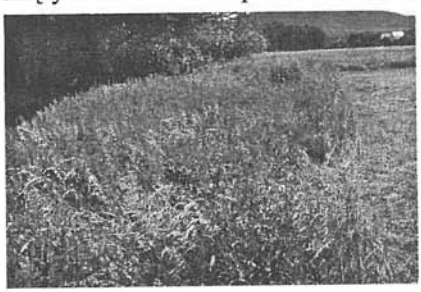
Zastosowanie herbicydów w celu likwidacji rdestowca (użyty środek to „Round up ultra", substancja czynna glifosat) możliwe jest zasadniczo na wszystkich wielkościach zasobów, nawet w przypadku podłoża kamienistego, stromego, zaśmieconego lub zabudowanego. W Saksonii konieczne jest jednakże zachowanie minimalnego odstępu od wód – 10 m – a w przypadku obszarów wykorzystywanych w rolnictwie, ogrodnictwie, leśnictwie konieczne jest otrzymanie zezwolenia od odpowiedzialnego urzędu. Z tych powodów nie jest możliwe potraktowanie tą metodą wielu zasobów na terenie objętym projektem.

Zastosowanie herbicydu nie ogranicza się do działania jednorazowego. Do całkowitego wyparcia rdestowca konieczne jest, zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dwukrotne zastosowanie herbicydu. Po pierwszym zastosowaniu, w trakcie którego opryskuje się pędy o wysokości ok. 40 cm, pędy odrastają - jednakże znacznie przerzedzone. Obok normalnie wykształconych pędów występują także pędy zniekształcone. Negatywnymi skutkami oddziaływania herbicydów jest m.in. także uszkodzenie ewentualnego podrostu oraz negatywny wpływ na świat flory i fauny w bezpośrednim otoczeniu. W wielu zasobach znajdujących się w obszarze działania projektu potraktowanych środkiem „Round up ultra" stwierdzono jednakże, że rośliny z bezpośredniego otoczenia migrowały na stanowiska, które po zastosowaniu herbicydu były niemalże pozbawione roślinności, i że już w rok po zastosowaniu herbicydu tworzyły one obok występujących pojedynczych pędów rdestowca zwartą pokrywę roślinną złożoną z roślin rodzimych.

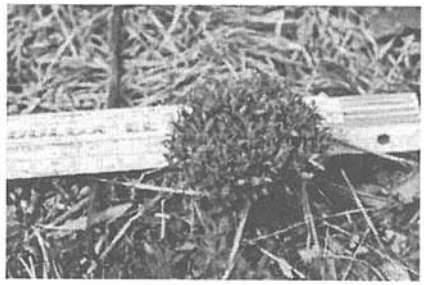
Rysunek 2. Obszar porośnięty rdestowcem przed zastosowaniem herbicydów



Rysunek 3. Obszar porośnięty rdestowcem rok po zastosowaniu herbicydów



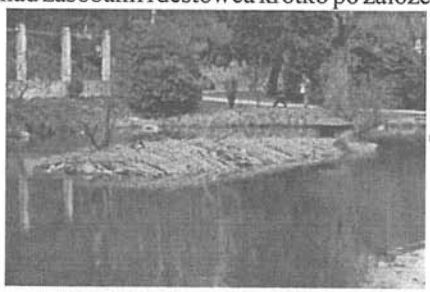
Rysunek 4. Rdestowiec po zastosowaniu herbicydów



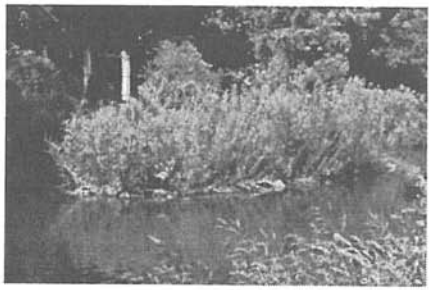
Założenie stanowiska wierzby jest kolejną metodą mającą na celu wyparcie rdestowca. Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami metodę tę można stosować na małych, w wyjątkowych przypadkach średnich zasobach w bezpośredniej bliskości wód. Uwzględnić należy fakt, że zagwarantowany pozostaje odpływ wody w przypadku wysokiego stanu wód, pomimo rozbudowującego się stanowiska rośliny alternatywnej.

W przypadku zakładania stanowiska wierzby konieczne są z jednej strony podwyższone nakłady techniczne i osobowe, lecz z drugiej wytwarza się konkurencyjna naturalna roślinność brzegowa oraz w sposób naturalny wzmocnione zostają tereny brzegowe. Już w trzecim roku po pomyślnym przyjęciu się wierzby możliwe jest niemal całkowite wyparcie rdestowca.

Rysunek 5. Wierzba ponad zasobami rdestowca krótko po założeniu stanowiska



Rysunek 6. Wierzba ponad zasobami rdestowca 2 lata po założeniu stanowiska



Wykopywanie lub usuwanie koparką kłączy rdestowca wraz z następującym zaraz potem koszeniem, względnie wyrywaniem nowo wyrastających pędów, jest metodą skuteczną na małych (i średnich) zasobach rdestowca porastających złoża śmieci. Całkowite usuniecie kłączy jest jednakże niemal niemożliwe.

Zgodnie z obecnymi wynikami projektu niemożliwe jest przy zastosowaniu tej metody osiągnięcie lepszych wyników w odniesieniu do usuwania rdestowca, aniżeli ma to miejsce w przypadku wcześniej przedstawionych metod. Podczas pierwszych działań – wykopywania – możliwe jest usuwanie wraz z kłączami także złoży śmieci i gruzu, co w sposób znaczący ułatwia późniejsze koszenie, względnie wyrywanie pędów rdestowca i jednocześnie poprawia stan danego stanowiska. Z drugiej strony jednak konieczne są przy zastosowaniu tej metody podwyższone nakłady techniczne i osobowe na wykopywanie oraz usuwanie kłączy (oraz śmieci), oraz istnieje niebezpieczeństwo rozprzestrzenienia rdestowca podczas transportu kłączy oraz całkowitego zniszczenia istniejącego podrostu.

B. Barszcz Mantegazziego

W przypadku usuwania barszczu Mantegazziego stosowana jest wprawdzie bardzo pracochłonna, ale efektywna metoda odcięcia rośliny poniżej stożka wzrostu, w szczególności w przypadku roślin rocznych lub kilkuletnich. Dzięki konsekwentnym pracom trwającym przez cały okres wegetacji, z ich zintensyfikowaniem w okresie od czerwca do końca sierpnia, można na obszarach objętych pracami doprowadzić do całkowitego zahamowania kwitnienia i rozsiewania się roślin oraz silnie zredukować ich ilość.

W przypadku dużych, dobrze dostępnych zasobów możliwe jest zastosowanie jako „pierwszego środka zaradczego" usuwania/wykopywania rośliny przy pomocy koparki. W ten sposób możliwe jest już na początku zredukowanie koniecznych nakładów pracy człowieka, ponieważ rośliny muszą być tylko zebrane, a nie odcinane. Dalsze prace postępują już zgodnie z omówioną powyżej metodą.

Jako „rozwiązanie pośrednie" dla zasobów, które nie mogą być wykopane tudzież odcięte, można zastosować koszenie. W ten sposób możliwe jest jedynie odsunięcie w czasie momentu dokonania wykopania lub wycinania, jedynie do chwili uzyskania wolnych mocy przerobowych. Zastosowanie tylko koszenia roślin nie wystarczy do ich likwidacji, ponieważ dysponują one ogromnym potencjałem regeneracyjnym i mimo regularnego wykaszania może dojść do zakwitnięcia pojedynczych roślin.

Do likwidacji barszczu Mantegazziego można doprowadzić poza tym także poprzez zastosowanie herbicydów opartych na substancjach czynnych triclopyr lub glifosat. W ramach projektu metoda ta nie jest stosowana, ponieważ obszary nim objęte znajdują się z reguły blisko wód, a w Saksonii stosowanie w tym rejonie herbicydów jest zabronione (patrz „Zastosowanie herbicydów w celu likwidacji rdestowca").

Podsumowująca ewaluacja metod

Mechaniczne metody koszenia i wyrywania w przypadku rdestowca oraz wykopywania i odcinania w przypadku barszczu Mantegazziego są, zgodnie z obecnymi wynikami projektu, metodami, które mogą być zastosowane na obszarach znajdujących się blisko wód (w Niemczech), obszarach z istniejącym podrostem oraz na obszarach podlegających ochronie.

Metody chemiczne prowadzą, przynajmniej w wypadku obszarów o dużej powierzchni, prawdopodobnie najszybciej do celu, jakim jest likwidacja roślin. Ich zastosowanie podlega jednakże pewnym ograniczeniom – zakaz stosowania w pobliżu wód, konieczność uzyskania pozwolenia.

Wszystkie pozostałe metody, jak wykopywanie kłączy, zakładanie stanowisk roślin alternatywnych, jak wierzby w przypadku rdestowca oraz koszenie w przypadku barszczu Mantegazziego są metodami, które mogą być zastosowane na stanowiskach pojedynczych tudzież w pojedynczych przypadkach.

Obok tych wniosków z projektu wynika także, że:

- niemożliwe jest zajęcie się wszystkimi istniejącymi zasobami;
- trzeba liczyć się z faktem, że zwieńczona sukcesem likwidacja wymienionych gatunków musi trwać długo, co wymaga długoterminowego planowania w zakresie osobowym, jak i finansowym - po 3 latach ciągłej pracy usunięto dotychczas w całości stanowiska o bardzo małej liczebności roślin, tudzież pojedyncze egzemplarze;
- rodzaj zastosowanej metody nie powinien być ustalany statycznie, lecz dopasowywany w trakcie postępowania – przykładowo wiele obszarów porośniętych początkowo w 100% rdestowcem i regularnie koszonych wykazywało z biegiem czasu tak duże przerzedzenie ilości roślin, że dla wspomożenia wzrostu podrostu możliwe było przejście do ręcznego wyrywania pędów rdestowca.

W trakcie planowania i wdrażania przedsięwzięć z zakresu usuwania neofitów należy wychodzić z założenia, że konieczne jest podejmowanie decyzji dla każdego przypadku indywidualnie.

Perspektywy

Ponieważ gatunki neofitów uchodzące za inwazyjne występują w dużej ilości na całym obszarze Euroregionu Nysa, celem działań w przyszłości nie powinno i nie może być ich usuwanie na całym terenie, tym bardziej, że nie wszystkie zasoby wykazują negatywne oddziaływanie na swoje otoczenie. Natomiast konieczne jest dokonywanie świadomych wyborów, także ze względu na niezbędne wysokie nakłady osobowe i finansowe. Konieczne jest każdorazowe decydowanie, w przypadku których stanowisk usunięcie roślin ma sens i jest wykonalne. Równolegle do tego niezbędne jest podjęcie wszystkich środków zaradczych uniemożliwiających dalsze rozprzestrzenianie się znanych oraz „nowych" neofitów inwazyjnych.

Zadaniem o ogromnym znaczeniu dla wdrożenia projektów z zakresu usuwania neofitów inwazyjnych, obok działań praktycznych w tym zakresie, jest także włączenie do działań oraz informowanie społeczeństwa. Po pierwsze nie można wychodzić z założenia, że problematyka neofitów znana jest szerokim kręgom, po wtóre konieczne jest odpowiednio wczesne informowanie o podejmowanych pracach, nie tylko dlatego, że podjęcie owych prac wymaga z reguły zgody właścicieli terenu.

Długoterminowe sukcesy w zakresie zapobiegania rozwojowi populacji neofitów inwazyjnych oraz usuwania ich stanowisk na całym obszarze Euroregionu Nysa będą możliwe dopiero wtedy, gdy społeczeństwo, instytucje państwowe i niepaństwowe będą pracowały wspólnie i ponad granicami państw. W tym zakresie jest ciągle jeszcze dużo do zrobienia.

Peter Müller

Działania oraz doświadczenia miasta Görlitz w zakresie usuwania neofitów

Idea projektu

W ramach projektu miasta Görlitz realizowanego we współpracy ze Stowarzyszeniem Pielęgnacji Krajobrazu „Górne Łużyce" (Landschaftspflegeverband „Oberlausitz") planowano przeprowadzenie wykaszania gatunków roślin problematycznych. Miało się ono odbywać w rytmie specyficznym dla każdego z nich, w cyklach od trzech do ośmiu razy - w zależności od gatunku rośliny oraz wielkości powierzchni, którą porasta.

Powierzchnie objęte projektem zostały wybrane zgodnie z następującymi kryteriami:

- miały to być duże, zwarte zasoby,
- neofity objęte projektem miały występować w wysokim zagęszczeniu,
- punkt ciężkości został położony na rdestowiec ostrokończysty, nawłoć oraz niecierpka himalajskiego, ponieważ ich zasoby spełniają w wysokim stopniu wyżej wymienione warunki i są szczególnie uciążliwe ze względu na częstotliwość występowania.

Na wyodrębnionej powierzchni miał występować w miarę możliwości tylko 1 gatunek (bez zasobów mieszanych), ażeby możliwy był lepszy przegląd sytuacji.
W celu realizacji projektu należało pozyskać partnera spełniającego poniższe warunki:

- miała to być w miarę możliwości instytucja zorientowana na ochronę przyrody (takiemu partnerowi nie byłoby konieczne wyjaśnianie sensu podejmowanych działań)
- mająca możliwość oddania do dyspozycji wykwalifikowanego personelu szkolącego pracowników fizycznych.
- instytucja ta musiała posiadać doświadczenie w zakresie ochrony/pielęgnacji krajobrazu jak i odpowiednie zaplecze techniczne oraz
- mieć możliwość koordynacji wielu pracowników niezbędnych do realizacji prac wykonywanych ręcznie.

Powyższe wymagania spełniało Stowarzyszenie Pielęgnacji Krajobrazu „Górne Łużyce" (Landschaftspflegeverband „Oberlausitz" e.V.).

Doświadczenia miasta Görlitz

W trakcie realizacji projektu zebrano wiele doświadczeń, mających ogromne znaczenie dla dalszej pracy w tym zakresie.

Okazało się, że nakład pracy był zdecydowanie większy niż zakładano. Przede wszystkim ręczne koszenie było bardzo pracochłonne, także uprzątanie skoszonych roślin zabierało ogromnie dużo czasu. Brak wiedzy pracowników fizycznych wpłynął na podwyższenie nakładów pracy, ponieważ na danym terenie wykaszane były nie tylko neofity, lecz także wszystkie zasoby roślinne. W celu polepszenia wyników projektu należało podwyższyć kwalifikacje oraz konsekwentnie przyuczać pracowników fizycznych.

Dużym problemem było od początku usuwanie pokosu. Szczególnie skomplikowane stało się to w przypadku rdestowca, ponieważ jego kompostowanie nie było możliwe ze względu na dużą żywotność odciętych pędów. W końcu odpady roślinne zostały usunięte w elektrociepłowni na biomasę w Ostritz. Pozostałe odpady były kompostowane na miejscu, sprasowane w bele i przekazane, jako sieczka. W chwili obecnej prowadzone są dyskusje nad zużyciem pokosu do produkcji biogazu. Krok pierwszy powinien być zaplanowany na okres jesienno-zimowy, ponieważ wysuszone stare zasoby roślinne wykorzystywane są okazyjnie przez ptaki jako gniazda.

Posumowanie dotychczasowych działań

Już po pierwszym roku, po ok. 5 koszeniach, są widoczne wyraźne sukcesy w wypieraniu nawłoci oraz niecierpka himalajskiego. Rdestowiec wydawał się być osłabiony, co jednak w późniejszym czasie się nie potwierdziło.

Po drugim roku nawłoć oraz niecierpek himalajski zostały niemalże zlikwidowane. Rozwinęły się bogate gatunkowo byliny. Obszary te nadają się nawet do ekstensywnego użytkowania ziemi.

Po wielokrotnym koszeniu wygląda na to, że byliny autochtoniczne rozwinęły się lepiej, niż nawłoć.

Niecierpek himalajski został w znacznym stopniu wyparty z obrabianych powierzchni. Nie doszło jednak do całkowitego usunięcia tego gatunku i ciągle wyrastają pojedyncze rośliny. Dlatego też na tych stanowiskach konieczne będzie jeszcze wieloletnie zajęcie się tym problemem.

Rdestowiec nie został uszkodzony w trwały sposób, poprzez zastosowanie opisanego powyżej sposobu koszenia - po każdym koszeniu rośliny puszczają nowe pędy. W tym przypadku konieczne jest wdrożenie innych działań. Niezbędna jest dalsza obróbka tych powierzchni i ich pielęgnacja (np. poprzez nasadzenia).

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na sukcesy, jakie odnotowano w Zittau. Zastosowano tam bodaj najbardziej skuteczną metodę, mianowicie usuwanie neofitów przy pomocy substancji trujących, która nie może być jednakże stosowana w Niemczech w pobliżu wód.

Tutaj konieczne jest wsparcie ze strony instytucji naukowych, które mogłyby opracować strategie umożliwiające selektywne zwalczanie poszczególnych gatunków. Wymienić należy w tym miejscu:

- specyficzne czynniki chorobotwórcze (porównywalne z zastosowaniem Bacilius thuringensis przeciw larwom komarów);
- pasożyty (stosowane w ogrodnictwie z powodzeniem przeciw organizmom szkodliwym);
- konkurencję międzygatunkową (fitohormony oraz znane w ogrodnictwie i leśnictwie zagłuszanie innych gatunków przez jedną roślinę, by miała ona lepsze warunki do rozwoju).

Należy tu zwrócić uwagę na zagrożenie wynikające z zastosowania środka „Round up", jako środka ochrony roślin. Zgodnie z wynikami amerykańskich badań

stwierdzono, że środek ten powoduje śmierć płazów. Zagrożeniem dla płazów i ich poszczególnych stadiów rozwojowych nie jest sama substancja czynna, lecz domieszane poliksyloetyloaminy, które są wchłaniane przez rośliny. Z tego też powodu, należy w miarę możliwości unikać stosowania tego środka, w szczególności w pobliżu wód. Ważne jest także znalezienie alternatyw.

Zadania na przyszłą współpracę

Przed miastem Görlitz stoją następujące wyzwania:

- Kontynuacja współpracy ze Stowarzyszeniem Pielęgnacji Krajobrazu „Górne Łużyce", oznaczająca przesunięcie punktów ciężkości, na:
  - zwalczanie barszczu Mantegazziego (w ciągu roku ilość roślin na błoni południowej podwyższyła się dziesięciokrotnie);
  - dalsze zwalczanie rdestowca poprzez skrócenie czasu pomiędzy poszczególnymi wykoszeniami.
- Rozwój współpracy trójstronnej:
  - strategia oddziaływania dla obu brzegów rzeki;
  - konieczne spojrzenie na rzekę jako całość – od źródła do północnej granicy obszarów obrabianych (bo leżącej w dole rzeki);
  - poszukiwanie możliwości spożytkowania biomasy;
  - włączenie podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie wodami (LTV)*
- Propozycja wspólnego projektu długofalowego:
  1. Projekt dwu- lub trójstronny mający na celu:
     - ujęcie na mapach obszarów problematycznych wzdłuż obu brzegów Nysy;
     - opracowanie w oparciu o wyniki badań oraz instytucje naukowe strategii postępowania z podaniem realnego przedziału czasowego oraz konkretnych terminów realizacji, jak i
     - sprawdzenie możliwości wykorzystania biomasy zamiast generującego koszty usuwania jej.
  2. Równoczesna współpraca po obu stronach rzeki w celu likwidacji neofitów, połączona z nasadzeniami lub przygotowanie przez inżynierów biologów (pielęgnacja) obrabianych powierzchni do rozwoju na nich roślinności brzegowej.

* W Saksonii wody podzielone są na 2 grupy: grupa 1: wody przygraniczne, w tym Nysa Łużycka, oraz inne większe zbiorniki/cieki wodne o znaczeniu ponadregionalnym; grupa 2: wszystkie pozostałe wody płynące i stojące. Za zarządzanie wodami odpowiedzialne są odpowiednie podmioty, w przypadku wód z grupy 1 jest to Wolne Państwo Saksonia, Zarząd Zapór Wodnych Wolnego Państwa Saksonii (Landestalsperrenverwaltung - LTV) (przyp. tł).

Piotr Pawlas

Zadania Centrum Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego w Zgorzelcu w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i ochrony przed skażeniami

Utworzenie Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego

Starosta Zgorzelecki na podstawie przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie tworzenia gminnego, powiatowego i wojewódzkiego zespołu reagowania kryzysowego oraz Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej i ich funkcjonowania wydał Zarządzenie Nr 13/2003 z dnia 11 marca 2003 r. w sprawie utworzenia Powiatowego Zespołu Reagowania Kryzysowego w Zgorzelcu i ustalił regulamin jego pracy.

W oparciu o w/w dokumenty ustalony został skład osobowy zespołu, który liczy 32 członków, tworzą go: Szef Zespołu i jego zastępcy, grupy robocze o charakterze stałym oraz grupy robocze o charakterze czasowym.

Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego (PCZK) stanowią Grupy Robocze Zespołu o charakterze stałym, które pracują zgodnie z czasem pracy obowiązującym w Starostwie Powiatowym w Zgorzelcu. PCZK zostało utworzone w celu zapewnienia społeczności powiatu zgorzeleckiego podstawowych warunków ochrony przed niebezpieczeństwami związanymi z występowaniem klęsk żywiołowych oraz innych podobnych zagrożeń powodowanych siłami natury lub działalnością człowieka. Po obowiązującym czasie pracy PCZK, zadania całodobowej służby dyspozytorskiej Zespołu przejmuje Powiatowe Stanowisko Kierowania Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Zgorzelcu.

Techniczne wyposażenie PCZK (zakup środków łączności i sprzętu informatycznego wraz z montażem) sfinansował w 2004 r. Wojewoda Dolnośląski. Koszt adaptacji pomieszczeń przeznaczonych przez Komendanta Powiatowej PSP do funkcjonowania PCZK w wysokości 10.000 zł. poniosło Starostwo Powiatowe. PCZK oficjalnie zaczęło funkcjonować od 9 listopada 2004 r.

Doskonalenie i zapewnienie sprawnego wykonania procedur postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń nadzwyczajnych, w tym powodzi i skażeń lub klęsk żywiołowych

Procedury postępowania w przypadku wystąpienia klęsk żywiołowych zostały opracowane i są zawarte w Planie Reagowania Kryzysowego Powiatu Zgorzeleckiego. Są one na bieżąco uaktualniane i doskonalone w celu sprawnego ich wykorzystania na wypadek wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń.

W celu uzyskiwania informacji niezbędnych do organizowania ochrony ludności przed zagrożeniami związanymi ze stosowaniem środków rażenia, klęskami żywiołowymi, awariami obiektów technicznych, powodziami, pożarami lub innymi podobnymi zdarzeniami, zostało opracowane, podpisane przez Starostę Zgorzeleckiego i wdrożone Zarządzenie Nr 130/2005 Szefa Obrony Cywilnej Powiatu –Starosty Zgorzeleckiego z dnia 6 czerwca 2005 r. w sprawie organizacji Systemu Wykrywania i Alarmowania na terenie powiatu zgorzeleckiego.

W celu szybkiego uzyskiwania informacji o zdarzeniach zagrażających ludziom, ich mieniu oraz środowisku, utrzymania stałego monitoringu potencjalnych zagrożeń, natychmiastowego ostrzegania i alarmowania zagrożonej ludności, a także zapewnienia w razie potrzeby częściowego lub całkowitego rozwinięcia Systemu Wykrywania i Alarmowania powiatu zgorzeleckiego, ustalenia zasad tworzenia i funkcjonowania na terenie powiatu zgorzeleckiego Systemu Wczesnego Ostrzegania zostało opracowane, podpisane i wdrożone Zarządzenie Nr 137/2005 Szefa Obrony Cywilnej Powiatu – Starosty Zgorzeleckiego z dnia 7 lipca 2005 r. w sprawie organizacji i funkcjonowania systemu wczesnego ostrzegania w powiecie zgorzeleckim.

Opracowane są szczegółowe procedury powiadamiania realizowane przez PCZK Starostwa Powiatowego w Zgorzelcu na wypadek wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń oraz komputerowa baza danych dotycząca sił i środków, które mogą brać udział w akcjach ratowniczych.

Zawiera ona także dane na temat zaplecza logistycznego, zagrożonych obiektów i miejsc oraz obiektów stwarzających zagrożenie. Rozpoznane są miejsca zagrożenia powodziowego wraz z liczbą ludności i zwierząt przewidzianych do ewakuacji. Zaplanowane są pojazdy przeznaczone do prowadzenia ewakuacji, jak i miejsca ewakuacji.

Znany jest również szczegółowy wykaz sił i środków przewidzianych do bezpośredniej ochrony przed powodzią.

Nadleśnictwa na terenie powiatu za pomocą „dostrzegalni" prowadzą całodobową obserwację zagrożenia pożarowego obszarów leśnych.

Od listopada 2004 roku w 6 miejscowościach, to jest w: Ruszowie, Pieńsku, Radomierzycach, Studniskach Dolnych, Sulikowie i Zawidowie funkcjonuje system selektywnego ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach, sterowany komputerowo z Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego lub za pomocą radiotelefonu „MOTOROLA" z Powiatowego Stanowiska Kierowania mieszczącego się w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Zgorzelcu. System posiada możliwość przekazywania informacji głosowych.

W dniu 22 lipca 2006 r. między Starostą Zgorzeleckim a Nadburmistrzem Miasta Görlitz zostało zawarte porozumienie w sprawie wzajemnej pomocy podczas katastrof, klęsk żywiołowych i innych poważnych wypadków połączone z ćwiczeniami polsko-niemieckich sił ratowniczych.

Realizacja zadań ochrony przed skażeniami

W oparciu o analizę i ocenę możliwości wystąpienia skażeń, w tym skażeń biologicznych, na terenie powiatu zgorzeleckiego przeprowadzoną przez Powiatowy Zespół Reagowania Kryzysowego i członków Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego, postanowiono zakupić przyczepę towarową oraz niezbędne wyposażenie do likwidacji skażeń, w tym skażeń biologicznych.

Po wyborze oferenta, w miesiącu maju 2006 r. za łączną sumę 33.000 zł zakupiono przedmiotową przyczepę oraz sprzęt do likwidacji skażeń, a w tym:

- 2 plecakowe urządzenia rozpylające ręczne;
- 1 plecakowe urządzenie rozpylające z silnikiem i odpowiednim oprzyrządowaniem;
- pompę szlamową o wydajności około 1600 l/min. oraz
- sprzęt pomocniczy i osprzęt.

Centrum dysponuje dodatkowo drugą pompą spalinową szlamową, zbiornikiem do sporządzania roztworu do dezynfekcji oraz dwoma pojemnikami do jego przewozu. PCZK posiada także indywidualne środki ochrony przed skażeniami, a w tym:

1) 28 kompletów jednoczęściowych kombinezonów ochronnych typu L – 2 z rękawicami i masek p. gaz typu SzM 41 M;
2) 10 kompletów ubrań ochronnych wraz z obuwiem i rękawicami oraz masek p. gaz z filtrem przeciwko wirusom i bakteriom zakupionych w firmie MSA AUER POLSKA;
3) 110 kompletów indywidualnych, jednorazowych środków ochrony przed skażeniami zakupionych w firmie P.W. „PESAN".

Zagrożenie powodziowe – transgraniczny system ostrzegania powodziowego

System ostrzegania powodziowego na terenie powiatu zgorzeleckiego opiera się na uzyskiwaniu i przekazywaniu danych, na które składają się:

- informacje o prognozie pogody i przewidywanych opadach atmosferycznych;
- informacje o stanach wód na rzece Nysie Łużyckiej i jej dopływach;
- organizacja współdziałania i przekazywanie otrzymanych informacji.

Podstawowym źródłem informacji dotyczącej stanów wód na rzece Nysie Łużyckiej i jej dopływach są wodowskazy będące w dyspozycji IMGW Oddział we Wrocławiu. Obecnie IMGW Oddział we Wrocławiu podjął działania modernizujące istniejący system monitoringu.

Niezależnie od danych pochodzących z IMGW na terenie powiatu funkcjonują wodowskazy zainstalowane dla potrzeb BOT KWB „Turów" S.A. monitorujące głównie spływy wód powierzchniowych ze zwałowiska zewnętrznego kopalni.

Prowadzone są także pomiary poziomu i objętości przepływu wody na rzece Witce w przekroju zapory zbiornika NIEDÓW („WITKA"), który jest w dyspozycji BOT Elektrowni „Turów" S.A. Odczyt ten w wypadku niekorzystnej prognozy pogody umożliwia stworzenie pewnej rezerwy powodziowej w zbiorniku (ok. 1 ml m^3).

Istotnym źródłem informacji jest Służba Operacyjna Łużyckiego Oddziału Straży Granicznej, która zawsze posiada bieżące dane o stanach wód na wodowskazach i zachowaniu się wody w korycie rzeki Nysy Łużyckiej oraz jej granicznych dopływach.

PCZK korzysta także ze wskazań wodowskazów automatycznych w Zittau (tel. 0049 358 370 43 44) i Görlitz (tel. 0049 358 140 70 18) oraz ze strony internetowej Republiki Czeskiej. Zamieszczane są tam aktualne informacje o stanach wody na wodowskazach, prędkości jej przepływu i sytuacji hydrologicznej.

Informacje te są niezbędne do skutecznego prowadzenia bezpośredniej ochrony przed powodzią w tym określania terenów, które mogą zostać zalane i z których konieczna będzie ewakuacja ludności i zwierząt.

Organizacja współdziałania i przekazywanie otrzymanych informacji realizowana jest zgodnie z procedurami powiadamiania realizowanymi przez PCZK Starostwa Powiatowego w Zgorzelcu na wypadek wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń.

W chwili obecnej, wszystkie informacje związane z ostrzeganiem powodziowym i innymi zdarzeniami stanowiącymi zagrożenia dla ludności przyjmowane są i przekazywane przez Pełnomocnika ds. Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego oraz Powiatowe Stanowisko Kierowania Państwowej Straży Pożarnej w Zgorzelcu.

Działalność kontrolna PCZK w ramach realizacji zadań dotyczących biernej ochrony przed powodzią

Każdego roku w miesiącach kwiecień i październik przeprowadzane są przeglądy stanu technicznego koryt rzek i potoków oraz wałów przeciwpowodziowych będących w administrowaniu przez DZMiUW oddział Lwówek Śląski oraz RZGW, Inspektorat w Zgorzelcu.

Stan techniczny wałów uznany został jako dobry. Jednak uszkodzona na skutek erozji linia brzegowa rzeki Nysy Łużyckiej w Osieku Łużyckim i Bielawie Dolnej może zagrażać ich trwałości. Planowana przez RZGW we Wrocławiu już od 2001 r. jej odbudowa nie została wykonana w związku z brakiem środków finansowych.

Z tego powodu, po wystąpieniu stanu wysokich wód, trwałość wałów przeciwpowodziowych może być zagrożona. Może to doprowadzić do ich przerwania oraz konieczności ewakuacji ludności i zwierząt.

Poczynione podczas przeglądów spostrzeżenia i uwagi dotyczyły konieczności wykonania prac konserwacyjnych związanych z odmuleniem koryt rzek i potoków oraz wycięciem krzaków. Niewielka część tych prac została ujęta w planach na lata na 2005 i 2006, jednak wysokość przeznaczonych na ten cel środków finansowych nie pozwala na wykonanie wszystkich przewidzianych zadań.

Dlatego swobodne przepływy wód będą utrudnione, co przy nawałnicach i gwałtownych ulewach może doprowadzić do gwałtownych wezbrań cieków wodnych i lokalnych powodzi.

Wnioski

1. Teren powiatu zgorzeleckiego jest właściwie przygotowany do prowadzenia bezpośredniej ochrony przed powodzią. Na terenie powiatu działa Powiatowy Zespół Reagowania Kryzysowego z Powiatowym Centrum Zarządzania Kryzysowego oraz Gminne Zespoły Reagowania z Gminnymi Centrami Reagowania.

2. Wszystkie gminy na terenie powiatu posiadają własne magazyny przeciwpowodziowe wyposażone w niezbędną ilość worków do celów przeciwpowodziowych i podstawowy sprzęt do prowadzenia bezpośredniej ochrony przed powodzią.
3. Na terenie powiatu nie ma wyznaczonych terenów zalewowych. Wyznaczone są tylko tereny zalane podczas największych powodzi w 1977 i 1981 r. Dlatego niezbędnym jest sporządzenie studium Doliny Rzeki Nysy Łużyckiej. W obecnej chwili, zgodnie z nową Ustawa Prawo wodne, jest to obowiązek Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.
4. Najbardziej niebezpieczną i zaniedbaną przez byłego administratora (RZGW) rzeką jest Czerwona Woda. Koryto rzeki jest zamulone i zarośnięte roślinnością wodną, a brzegi rzeki są zarośnięte krzakami. W Tylicach za mostem w kierunku biegu rzeki podmyty jest lewy brzeg, co grozi osunięciem się lokalnej drogi asfaltowej. Najbardziej zamulony i zarośnięty jest jej odcinek w Zgorzelcu od mostu na ul. Rzeczki Górne do ujścia do Nysy Łużyckiej. Wszystko to stwarza ciągłe zagrożenie dla mieszkańców, których posesje leżą w pobliżu rzeki. O sytuacji i wynikających stąd zagrożeniach został poinformowany obecny administrator – Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Oddział w Lwówku Śląskim. W chwili obecnej wykonany jest projekt budowlano – wykonawczy pod nazwą „Odbudowa rzeki Czerwona Woda w Radzimowie Górnym i Radzimowie Dolnym", a jego realizacja ma być zakończona w kwietniu 2008 r. Przedsięwzięcie opiewa na kwotę 4.180.262 zł.

Jaroslav Svoboda, Irena Košková

Koncepcja ochrony przeciwpowodziowej w kraju libereckim [1]

Opracowanie koncepcji ochrony przeciwpowodziowej w kraju libereckim

Uczestnicząc w gromadzeniu dokumentacji do opracowania Planów obszarów dorzecza, podjęto decyzję w sprawie opracowania Koncepcji ochrony przeciwpowodziowej w kraju libereckim. O złożenie oferty w zakresie opracowania Koncepcji zwrócono się do kilku podmiotów; wybrany został Ing. Jan Papež – fa Kordinace, Otovice–Karlovy Vary.

W celu opracowania Koncepcji zatwierdzono następujące kroki:

- analiza obecnego stanu ochrony przeciwpowodziowej oraz bilansu wodnego obszaru;
- ocena ekstremalnych stanów powodziowych i ich konsekwencji, historycznych powodzi itd.;
- ustalenie głównych celów ochrony przeciwpowodziowej;
- określenie terenów zabudowanych nieobjętych ochroną albo niewystarczająco chronionych przed powodziami wraz z propozycją wariantów możliwych rozwiązań.

W analizie wykonawca skupił się na problemach gospodarki wodnej pod kątem ochrony przeciwpowodziowej i ochrony przed innym szkodliwym oddziaływaniem wody (profilaktyka skutków powodzi, ewentualnie też suszy), a przede wszystkim na:

- niewystarczającej lub nieistniejącej ochronie przeciwpowodziowej w gminach,
- nieskutecznych działaniach podejmowanych w ramach ochrony przeciwpowodziowej (działania na obszarach zalewowych),
- niewystarczającej pojemności koryt,
- obniżonej zdolności retencyjnej terenu,
- stanie ochrony przeciwpowodziowej i bilansie wodnym obszaru,
- ekstremalnych sytuacjach powodziowych i ich następstwach,
- nieprzestrzeganiu regulaminów obsługi podmiotów/osób zarządzających urządzeniami i budowlami wodnymi, przede wszystkim małymi elektrowniami wodnymi i stawami,
- działaniu erozyjnym spływających wód powierzchniowych,
- podziale działań ochrony przeciwpowodziowej dla potrzeb osób fizycznych oraz prawnych, gmin, zarządców cieków i kraju libereckiego,
- propozycji wariantów rozwiązań,
- analizie ekonomicznej,
- części graficznej.

W celu merytorycznie właściwego opracowania Koncepcji konieczna była współpraca wszystkich miast i gmin kraju libereckiego, do których zwrócił się Wykonawca. Wydział Rozwoju Obszarów Wiejskich, Rolnictwa i Środowiska

[1] „Kraj" – największa terytorialnie jednostka administracji państwowej i samorządowej w Czechach, odpowiednik polskiego województwa – przyp. tłum.

Naturalnego (Odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí, ORVZŽP) zwrócił się do gmin o udostępnienie wszelkich materiałów dotyczących ochrony przeciwpowodziowej, przekazanie doświadczeń i propozycji.

Elementem Koncepcji jest propozycja podziału wybranych gmin kraju libereckiego do trzech kategorii priorytetów z punktu widzenia konieczności realizacji działań przeciwpowodziowych. Kategoryzacja ta służyć będzie między innymi jako podstawa przydzielania wsparcia finansowego z programów dotacyjnych kraju libereckiego.

Koncepcja uwzględnia zapisy Strategii ochrony przeciwpowodziowej dla obszaru Republiki Czeskiej (Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky), zatwierdzonej przez Radę Ministrów Republiki Czeskiej uchwałą nr 382 z dnia 19 kwietnia 2000 roku, a służyć będzie jako podstawa podejmowania decyzji przez Kraj Liberecki i Urząd Krajski Kraju Libereckiego w zakresie przygotowywania i zatwierdzania Programów działań na rzecz ochrony przeciwpowodziowej w rozumieniu § 86 Ustawy nr 254 o wodach i zmianie niektórych przepisów (ustawa wodna) Dz.U. z 2001 r. oraz dla ewentualnych procesów decyzyjnych podczas wytyczania obszarów przeznaczonych pod tereny zalewowe zgodnie z § 68 ustawy wodnej. Stanowić będzie podstawę dla osób opracowujących plany zagospodarowania przestrzennego oraz dla podejmowania decyzji przez urzędy gospodarki wodnej. Kraj liberecki ma na swoim terenie 4 powiaty i 10 gmin z rozszerzonymi kompetencjami. Wszystkie mają opracowane plany przeciwpowodziowe, opracowany jest też Plan przeciwpowodziowy kraju libereckiego. Istnieją też opracowania dotyczące warunków odpływu wody oraz projekty działań przeciwpowodziowych administratorów cieków, jak też innych podmiotów. Powyżej wymienione dokumenty zostały wykorzystane do opracowania Koncepcji.

Koncepcja nie jest dokumentem zamkniętym, np. powodzie w marcu, kwietniu i sierpniu 2006 roku pokazały, że konieczne jest zajęcie się też innymi obszarami.

Obecnie nie jest jeszcze możliwe określenie przydatności opracowanej Koncepcji. W miarę upływu czasu, wraz z zatwierdzaniem Planów obszarów dorzecza, Kraj Liberecki będzie przygotowany do forsowania niezbędnych przedsięwzięć i działań przeciwpowodziowych. W chwili obecnej wiadomo jednak, że gminy i miasta objęte Koncepcją otrzymały od Kraju Libereckiego ok. 30-50% materiałów do modyfikacji swoich planów przeciwpowodziowych, które musiałyby w przeciwnym razie finansować z własnych środków.

Do końca 2006 roku znaczna część Koncepcji będzie udostępniona dla szerokiego kręgu odbiorców na stronach internetowych Kraju Libereckiego.

Cyfrowy Plan przeciwpowodziowy kraju libereckiego

Plan przeciwpowodziowy kraju libereckiego stanowi podstawowy dokument dla kierowania ochroną przeciwpowodziową na jego terytorium. Zawiera szczegółowy podział zadań i czynności podejmowanych podczas przeprowadzania działań w zakresie ochrony przeciwpowodziowej na szczeblu krajskich organów administracji państwowej oraz instytucji o zasięgu państwowym, krajskim lub regionalnym.

Plan przeciwpowodziowy kraju libereckiego został opracowany przez spółkę akcyjną Aquatest Praha a.s., jego opracowanie zostało zakończone w kwietniu 2004 roku, a następnie wydane zostało potwierdzenie zgodności z Planem przeciwpowodziowym Republiki Czeskiej.

Cyfrowa wersja Planu przeciwpowodziowego kraju libereckiego powstała przy współpracy firmy Help Service Remote Sensing s.r.o. oraz GIS Wydziału Rozwoju Obszarów Wiejskich, Rolnictwa i Środowiska Naturalnego Kraju Libereckiego. Funkcjonalność i treść aplikacji konsultowana była na bieżąco z Wydziałem Gospodarki Wodnej Urzędu Krajskiego Kraju Libereckiego, Państwową Strażą Pożarną Kraju Libereckiego, Referatem ds. zarządzania kryzysowego w Wydziale Biura Hetmana Urzędu Krajskiego Kraju Libereckiego, Wydziałem Zarządzania Kryzysowego Gminy Turnov oraz firmą „Koordinace".

Narzędzia i możliwości cyfrowego planu przeciwpowodziowego

Cyfrowy plan przeciwpowodziowy jest aplikacją internetową, łączącą korzyści klasycznej prezentacji internetowej z aplikacją mapową i możliwością wykorzystania zapisanych w bazie danych wybranych danych. Możliwe jest więc przejrzyste przeglądanie wszelkich informacji tekstowych oraz dokumentów, przy czym tam, gdzie jest to celowe, do dyspozycji jest aktywny link odsyłający do mapy lub bazy danych. Możliwe jest też postępowanie odwrotne – po wyszukaniu obiektu na mapie można przejść bezpośrednio do informacji tekstowych albo danych, zapisanych w bazie danych, przypisanych do obiektu.

Cyfrowy plan przeciwpowodziowy umożliwia wybór bazodanowy – dla internetowych aplikacji mapowych rzecz niezbyt częstą. Użytkownik przy pomocy jednego z trzech dostępnych narzędzi wyboru (wybór za pomocą czworokąta, wielokąta, warstwy) dokonuje na mapie wyboru obiektów, które go interesują, otrzymując w przejrzysty sposób sporządzoną listę przedstawiającą najważniejsze pozycje. Tam, gdzie jest to celowe, przy poszczególnych pozycjach znajdują się linki odsyłające z powrotem do mapy albo do tekstu.

Zaawansowane jest opracowanie możliwości wyszukiwania w mapie. Obecnie można wyszukiwać gminy, adresy (według numeru opisowego[2] i orientacyjnego[3]), cieki wodne, urządzenia i budowle wodne, punkty monitoringu przeciwpowodziowego oraz ważne instytucje.

Kolejną znaczącą składową planu przeciwpowodziowego jest aplikacja bazodanowa służąca wprowadzaniu i edytowaniu danych komisji przeciwpowodziowych i członków komisji przeciwpowodziowych. Aplikacja ta opracowana jest kompatybilnie z (przygotowywanym) ogólnokrajowym rejestrem komisji przeciwpowodziowych (znaleźć go można na stronach http://www.wmap.cz/hydrosoft/dpp/), a zamieszczane w niej dane, można będzie przesyłać do tego ogólnokrajowego rejestru, po jego zatwierdzeniu.

[2] Numer opisowy – to numer budynku w miejscowości bez uwzględniania ulic; w miejscowości o np. 50 budynkach jest 50 różnych numerów opisowych – przyp.tłum.

[3] Numer orientacyjny - oznacza kolejność budynku w ramach jednej ulicy; odpowiednik polskiej numeracji – przyp.tłum.

Aplikację można wykorzystywać także do wprowadzania sztabów kryzysowych i rad bezpieczeństwa, przy czym istnieje możliwość wykorzystania danych osób już wprowadzonych do systemu komisji przeciwpowodziowych.

Kolejnym znaczącym elementem aplikacji jest możliwość bieżącej aktualizacji danych. Wybrane zestawy danych są w aktualnej wersji umieszczone na „klasycznym" serwerze mapowym środowiska naturalnego (dostępnym pod adresem http://maps.kraj-lbc.cz), gdzie w trybie edycyjnym można zmieniać dane tekstowe (atrybutowe), albo położenie istniejących elementów, albo tworzyć elementy nowe. W ten sposób dane przechowuje np. Państwowa Straż Pożarna Kraju Libereckiego (dotyczące syren alarmowych, podmiotów stanowiących zagrożenie, obiektów ochrony cywilnej), a Plan przeciwpowodziowy KL ma bezpośrednie połączenie (tzw. „widok") z zestawami danych administrowanymi przez Państwową Straż Pożarną Kraju Libereckiego. Kolejnymi danymi w tym systemie są „Ważne instytucje" (administruje Wydział Rozwoju Obszarów Wiejskich, Rolnictwa i Środowiska Naturalnego Kraju Libereckiego) oraz zestaw danych Koncepcji działań przeciwpowodziowych KL.

Rozwój aplikacji

Aplikacja umieszczona jest od marca 2006 roku na stronie http://povoden.kraj-lbc.cz/ W przyszłości przewiduje się dalsze dostosowanie aplikacji do potrzeb użytkownika, które wynikać będzie z uwag zgłoszonych przez użytkowników, przede wszystkim przez gminy o rozszerzonych kompetencjach oraz PSP KL.
Niektóre spośród modyfikowanych funkcji:

- możliwość zlokalizowania członków komisji przeciwpowodziowej przy edytowaniu danych (np. korzystne do zaplanowania przewozu tych osób),
- rozbudowanie funkcji aplikacji bazodanowej Komisji przeciwpowodziowej dla celów tworzenia list członków Rad Bezpieczeństwa i Sztabów Kryzysowych,
- przeniesienie aplikacji na samouruchamiające się płyty CD/DVD,
- możliwość wprowadzania i dołączania kart obiektów zagrożonych powodziami (testowane przez Gminę Turnov).

Wymagania sprzętowe oraz dotyczące oprogramowania

Działanie aplikacji nie wymaga żadnych specjalnych instalacji ani specjalistycznego sprzętu.

Jest to aplikacja internetowa wymagająca:

- odpowiedniego połączenia z Internetem,
- zwykłej przeglądarki internetowej (bezproblemowe funkcjonowanie jest sprawdzone dla MS Internet Explorer, Firefox, a przy ograniczeniu niektórych funkcji również dla Opery),
- zwykłego biurowego komputera (zalecany PIII > 500 MHz, min. 256 MB RAM).

Aplikacja jest typu DHTML, nie wymaga zainstalowania Javy. Zainstalowania Javy wymaga jedynie moduł edycyjny serwera mapowego środowiska naturalnego (http://maps.kraj-lbc.cz), wykorzystywany do pozyskiwania i administrowania danych.

Dostęp do aplikacji Plan przeciwpowodziowy KL, dostęp użytkownika

W podstawowej formie aplikacja jest ogólnie dostępna. Widoczne są wszystkie ważne podstawowe dane geograficzne odpowiadające tematyce oraz dane kontaktowe komisji przeciwpowodziowych, gmin z rozszerzonymi kompetencjami, Kraju Libereckiego, sąsiednich krajów oraz Centralnej Komisji Przeciwpowodziowej RCz. Niewidoczne są dane członków komisji przeciwpowodziowych.

W dostępie na hasło (tzw. dostęp użytkownika) są dodatkowo udostępnione następujące dane:

- niektóre dane: źródła wody, kilometraże,
- komisje przeciwpowodziowe: dane członków komisji przeciwpowodziowych całego kraju.

Aktywnym użytkownikom Planu przeciwpowodziowego KL Kraj Liberecki zapewnia przeprowadzenie szczegółowej prezentacji i zapoznanie się z obsługą aplikacji.

Literatura:

1.http://maps.kraj-lbc.cz/	Serwer mapowy dot. środowiska KL
2.http://povoden.kraj-lbc.cz	Cyfrowy Plan p/powodziowy KL
3.http://povodne.kraj-lbc.cz	Strona poświęcona sytuacji powodziowej na terenie KL
4.http://www.kraj-lbc.cz/	Strony Kraju Libereckiego
5.http://www.kraj-lbc.cz/iszp	System informacji o środowisku KL
6.http://www.kraj-lbc.cz/zp	Wydział Rozwoju Obszarów Wiejskich, Rolnictwa i Środowiska Naturalnego KL

Marie Matušková

Rozwój sytuacji powodziowych w dorzeczu rzeki Smědá (pol. Witka) w okresie minionego dziesięciolecia

Wprowadzenie - ocena sytuacji wyjściowej

Jestem burmistrzem gminy Višňová od szesnastu lat. Powodzie wcześniej postrzegałam jako przygodę i w pewnym stopniu fascynującą manifestację sił natury. Jako przedstawicielka gminy jestem jednak odpowiedzialna za działania podejmowane w trakcie powodzi i ich konsekwencje dla mieszkańców, konieczne było zatem pozyskanie odpowiednich informacji.

Na mapach lotniczych wyraźnie widoczne były niczym zielone nitki wcześniejsze przebiegi meandrów. Większa część gminy leży bowiem na terenach zalewowych rzeki. Przez tysiąclecia rzeka drążyła coraz to nowe szlaki, niezliczoną ilość razy zmieniając swoją drogę. Potem na jej drodze stanął człowiek, chroniąc swoje domostwa i pola oraz wykorzystując jej energię. Woda służyła jako siła napędowa dla młynów, potem dla małych elektrowni wodnych. Wykorzystując dostępne środki człowiek podejmował starania o ustabilizowanie koryta rzeki, splatając giętkie gałązki wierzb tworzył groble i płotki. Potem poprzecinał krajobraz siecią dróg i szos. Natomiast nasypy kolejowe stały się na naszych terenach ważnymi ogranicznikami rozlewisk, swoistym wałem przeciwpowodziowym. Podłoże ze żwiru i piasku ulegało zmianom, przesuwało się z przyjściem każdej wody, w wyniku czego sama natura wyeliminowała wybudowane w niewłaściwym miejscu domy. Idealnym typem architektury na obszarach zalewowych stały się domy z podwyższoną kamienną podmurówką, zbudowane z czerwonej cegły, nieotynkowane. Do odwadniania piwnic wykorzystywano proste prawa fizyki - do odprowadzania wody stosowano system drenażu wykorzystujący zasadę połączonych naczyń ze spadkiem wód podziemnych. Rzeka na odcinku dwudziestu kilometrów od źródła do miejsca, w którym przekracza granicę państwa, pokonuje spadek prawie 800 m. Powódź przychodziła szybko, jednak z drugiej strony nie trwała długo. Ludzie zajmujący się rolnictwem zazwyczaj opadające masy wody rozprowadzali po łąkach z grabiami w ręku, wykorzystując strumień wody do usuwania nanosów.

Do rzeki Smědá wpływają potoki. Bulovecký potok ma w lasach charakter rzeczki. Na łąkach wśród zabudowań ustabilizowano go w wąskim korycie, jednak pomimo działań podjętych w celu jego uregulowania nadal stanowi on zagrożenie. Niepozorne strumyki - Višňovský i Minkovický potok - powodowały dawniej kłopoty, podnosząc poziom Smědej w miejscach ich zbiegu. Powodzie powtarzały się regularnie na początku lata.

Do czynników, które mają wpływ na zagrożenie powodziowe, należą:

- odlesienie i rekultywacja Gór Izerskich,
- zmiana terenu pod wpływem składowania odpadów z kopalni Turów,
- starzenie się zarośli brzegowych,
- zmiany klimatyczne,
- rośliny inwazyjne.

W latach 1990-1996 powodzie zdarzały się coraz częściej a alarm powodziowy ogłaszano kilka razy w ciągu roku. Z brzegów występowała nawet tzw. dwuletnia woda. Większość rozlewiska stanowią łąki, jednak w dużym stopniu zalewane są również tereny zabudowane oraz drogi. Wsie stają się wyspami odciętymi od otoczenia, a mieszkańcy mają kłopoty z dotarciem do pracy. Na sytuacje powodziowe wpłynęły również istotne zmiany zachodzące w rejonie źródła rzeki, spowodowane wymarciem lasów Gór Izerskich oraz zaburzeniem zdolności absorpcyjnej na terenach równinnych. Zmianom uległy również działania podejmowane w ramach troski o cieki wodne. W wyniku kilkuletniego zaprzestania oczyszczania koryt na brzegach pojawiły się rośliny inwazyjne, pozostawiając po okresie wegetacji ogołocone gliniaste brzegi niewzmocnione korzeniami traw i ulegające szybkiej erozji. Powstające wielkie wyrwy stały się zagrożeniem dla linii wysokiego napięcia oraz dla dróg. Pola kukurydziane w rejonie rzeki ulegały zniszczeniu.

Powódź (tym razem tzw. woda dwudziestoletnia) w 1997 roku spowodowała wielkie szkody w drogach krajowych i lokalnych. Podmyte zostały mosty, zalane liczne domy mieszkalne i większość piwnic. Dotychczas niepozorne potoki Višňovský i Minkovický oraz polski Bezimienny spowodowały podniesienie hałd kopalni Turów z pierwotnych 240 m n.p.m. do 500 m. Z dotychczas niezrekultywowanych hałd nad miejscowościami Kunratice, Víska, Minkovice, Višňová i Saň podczas lokalnych opadów spływała duża ilość ilastej ziemi, którą woda przynosiła do domów mieszkalnych, piwnic, studni, ogrodów i na łąki. Rzeka stała się żółta, przypominając kolorem kawę z mlekiem. W wyniku częstego pojawiania się powodzi i występowania wody z brzegów, nawet w czasie niewielkich opadów, wśród mieszkańców zaczęło panować zdenerwowanie, uniemożliwiające również podejmowanie działań na rzecz rozwoju gminy. Wszystko skupiało się wokół działań na rzecz ochrony przed powodziami, które praktycznie mogły pojawić się w każdej chwili.

Porosty brzegowe zestarzały się, do rzeki często wpadały pnie drzew zagrażając mostom i stanowiąc barierę w przepływie wody.

Działania przeciwpowodziowe podjęte w 1998 roku

Rzekę Smědá wraz z jej dopływami poddano dokładnej analizie. Zidentyfikowano zarówno korzystne, jak i niekorzystne cechy ukształtowania terenu, łącznie z licznymi pozostałościami niemieckich działań przeciwpowodziowych podjętych przed wojną. Stawy oraz kanały łączące uległy znacznemu zniszczeniu. W wyniku zaprzestania dawniej prowadzonej działalności rolniczej brak jest systematycznej regulacji nawet małych strumyków. Z krajobrazu zniknęły miedze i zarośla. Dochodziło do skrajności – niektóre tereny zarastały, a na terenach zalewowych uprawiano zboża.

Dzięki dobrej współpracy ze spółką Povodí Labe (Dorzecze Łaby) Višňovský potok, który utracił funkcję naturalnego cieku wodnego i stał się ściekowym kanałem odpływowym dla wód z kopalni, udało się objąć należytą troską. Wody kopalnianie spływające z hałd wymagały zbudowania kamiennych sprowadzeń, wybrukowania dna oraz podwyższenia brzegów. Kiedy do wigancickich zbiorników (polderów zbierających wodę spływającą z hałd) skierowano dodatkowo wody z dorzecza potoku

Saňský, poziom wody w Višňovskim potoku w trakcie opadów znacznie się podnosił. Polska strona natychmiast podjęła działania w tym kierunku i zaczęto rekultywować hałdy oraz zwiększać pojemność zbiorników. Sytuacja uległa poprawie, kiedy kopalnia zatrudniła firmę, która na stałe zajęła się zbiornikami i pojawiła się możliwość uzgadniania objętości wypuszczanej wody.

Gmina wraz ze spółką Povodí Labe oraz Powiatową Dyrekcją Dróg i Mostów (Okresní správa a údržba silnic a mostů) uczestniczyła w działaniach naprawczych i przeciwpowodziowych. Wyremontowano most w Minkovicach, wznawiając funkcjonalność jego śluz. Podniesione zostały sprowadzenia na brzegach potoków, uregulowano rzekę w Předláncach, co znacznie podniosło bezpieczeństwo zabudowanej części gminy. Wyprostowano koryto Višňovskiego potoku, przywracając mu pierwotny bieg, co przyczyniło się do przejęcia części wód powodziowych. Zbudowano mniejsze wały przeciwpowodziowe do ochrony zabudowanej części miejscowości Poustky i niektórych domów w Předláncach.

Sytuacja uległa znacznej poprawie - jednak tylko do momentu nadejścia powodzi w 2002 r. Powódź, która swoim zasięgiem objęła ogromną część Czech, nazwana była „wodą pięćsetletnią" – na omawianym terenie ograniczyła się ona jednak do powodzi pięćdziesięciolecia. Pomimo tego zniszczenia były znaczne. Poustka, wcześniej regularnie zalewana, została ochroniona przez wały. Zaś niżej, wzdłuż cieku zalane zostały miejscowości, które wcześniej zalewane nie bywały. Woda dosięgła przepustu w wale kolejowym powodując wylanie potoków i zalewając całkowicie najniżej położone Předlánce. Niektóre domy popękały. Zapora w Vísce była pełna pni drzew, uszkodzone zostały drogi. Pomimo przygotowania mieszkańców, ich działania okazały się niewystarczające. Zaniepokojenie powodowane powodziami ponownie się wzmogło. A ludzie w czasie nieszczęść szukają winnych. I znaleźli. Niektórzy uważali, iż to właśnie podjęte działania przeciwpowodziowe spowodowały szkody powodziowe w 2002 roku.

Rozwiązania społeczne po powodzi z 2002 roku – program pn. „Współistnienie z rzeką"

Woda to żywioł dający i odbierający „życie". Powodzie bywają różne, każda drobna zmiana w ukształtowaniu terenu ma wpływ na kierunek i tempo występowania wody z brzegów. Gdy udało nam się zabezpieczyć się przed wodą powierzchniową, zaatakowały wody podziemne. W niektórych zabudowaniach woda tryskała niczym fontanny. Nawet obiekty, które nie zostały zalane w trakcie powodzi, w późniejszym czasie zaczęły pękać. Był to efekt zmian zaistniałych w podłożu, gdzie woda wypłukała piaski i poprzenosiła żwiry.

Ministerstwo Środowiska Wielkiej Brytanii – „DEFRA" – ogłosiło konkurs na grant przeznaczony na programy z udziałem mieszkańców. Gmina Višňová zgłosiła do konkursu program pn. „Współistnienie z rzeką", na którego realizację udało jej się grant pozyskać.

Prezentacja programu pn. „Współistnienie z rzeką":

1. Przedstawienie gminy Višňová, założonej w 1334 r. – lokalizacja, liczba mieszkańców, dziewięć wsi położonych na pięciu katastrach: Víska, Minkovice, Poustka, Předlánce, Višňová, Filipovka, San, Loučná, Anulka;
2. Powód powstania projektu, udział mieszkańców:
   - rzeka Smědá wypływa z trzech źródeł na wysokości ok. 1000 m n.p.m. Jest to miejsce o europejskim rekordzie ilości opadów. W dniu 29 lipca 1897 roku ilość opadów na 1 m^2 wynosiła 345 mm w ciągu dnia; zaś 12 sierpnia 2002 roku w Górach Izerskich na wzniesieniu Smědavská hora spadło 335,5 mm.;
   - średni roczny przepływ Smědej wynosi 3,1 m^3/s. Tzw. jednoroczna woda to 55 m^3/s, czyli więcej niż średni przepływ rzeki Odry w Boguminie (CZ). Podczas tzw. wody stuletniej przepływ wyniósł 306 m^3/s. Taki sam przepływ ma Łaba w Děčínie (CZ);
   - rzeka Smědá pokonuje różnicę wysokości prawie 800 m, w górnym biegu ma spadek 1:11. Terytorium Czech opuszcza na wysokości 204 m n.p.m.;
3. Skutki powyższych uwarunkowań:
   - udręka dla mieszkańców - zniszczone domy, niemożność dostania się do szkoły i do pracy, szkody w majątku prywatnym i publicznym, nieustający stres;
   - w 1998 roku po niszczycielskiej powodzi dwudziestolecia z 1997 roku spółka Povodí Labe, Dyrekcja Budowy Dróg i Gmina Višňová zrealizowały przy pomocy FMIS Phare wiele działań przeciwpowodziowych. Powódź pięćdziesięciolecia w roku 2002 zweryfikowała te działania. Niektóre działania okazały się skuteczne (wały chroniące gminę Poustka), w niektórych przypadkach jednak żywioł wody okazał się silniejszy.
   - gmina Višňová rywalizowała w konkursie o grant Ministerstwa Środowiska Wielkiej Brytanii z trzema innymi czeskimi gminami i wygrała go z projektem planu działań przeciwpowodziowych na terenie miejscowości oraz z propozycjami wynikającymi z doświadczeń zalewanych mieszkańców;
4. Grupy, do których zwrócono się w ramach realizacji programu: poszkodowani, sąsiedzi, specjaliści:
   - gminę podzielono na sześć okręgów. Na piśmie zapraszano wszystkich mieszkańców podtopionych obiektów, wraz z krewnymi i dziećmi, bez względu na to czy są to miejscowi, czy letnicy. Dlatego też spotkania robocze organizowano w piątki wieczorem. Za pośrednictwem wywieszonego na terenie miejscowości plakatu zapraszano również „nie-powodzian". W roli specjalistów w spotkaniach uczestniczyli pracownicy spółki Povodí Labe, Zarząd Budownictwa Wodnego i Gospodarki Wodnej (Vodohospodářské stavby), pracownicy zajmujący się środowiskiem, pracownicy sztabów kryzysowych, strażacy, projektanci, czasami też obserwatorzy z różnych instytucji;
5. Sposób kontaktowania się – zaproszenia, materiały informacyjne, rozmowy publiczne:
   - wszyscy powodzianie otrzymywali imienne zaproszenia. Na terenie wsi rozwieszono plakaty informacyjne. Specjalistów początkowo zapraszano pisemnie, potem już e-mailem lub telefonicznie. Pracownicy urzędu gminy

przygotowywali konkretne modele omawianych obszarów, rysując na podłodze rzekę, drogi, ponumerowane domy. W pomieszczeniu, w którym odbywały się spotkania, wywieszono wszystkie dostępne dane: tereny zalewowe, zdjęcia z czasu powodzi, informacje na temat przepływów i rzeki, opracowane analizy, mapy. Dla celów każdego studium przypadku (wg okręgów) przygotowano odrębne materiały.

6. Kontakt z mieszkańcami w trakcie spotkania:
   - role zostały odwrócone - to mieszkańcy przekazywali informacje. Przybyli mieszkańcy „stawali" na swoim domu, obiecując sobie nawzajem pomoc w przypadku powodzi i wspólnie proponując działania przeciwpowodziowe. Każdy powiedział coś na swój temat, skąd przyszedł, jakie powodzie już przeżył, o której godzinie i na jaką wysokość woda się podniosła, jak wyobraża sobie obronę przed tym żywiołem. Bezstronni obserwatorzy - RhDr. Hušková i PhDr. Doubnerová - wszystko, co zostało powiedziane, zapisywali na planszach, natomiast zgłaszane propozycje nanoszono na mapy i numerowano.
7. Zaangażowanie mieszkańców – zainteresowanie, aktywność:
   - mieszkańcy wyrażali swoje poglądy i oczekiwania. Nieustannie jednak mając na względzie, aby poprzez działania podejmowane w swoim miejscu/okręgu nie zaszkodzić innym mieszkającym wzdłuż biegu rzeki. Specjaliści odnosili się do prezentowanych pomysłów, wyrażając swój pogląd i wyjaśniając ewentualne przeciwwskazania oraz przedstawiając własne zalecenia;
8. W jaki sposób projekt zmodyfikowano w wyniku włączenia się mieszkańców? Jaki jest obecny stosunek mieszkańców (porównanie do okresu sprzed rozpoczęcia realizacji projektu)?
   - rozpoczynając rozmowy robocze podsumowano sytuację wyjściową i wnioski poszczególnych grup. Wyciągnięte wnioski i mapy wywieszono. Mieszkańcy, choć pozytywnie nastawieni do partnerstwa, zachowania mieli różne. Niektórzy byli konstruktywni, inni traktowali spotkanie jako debatę telewizyjną, gdzie można się poskarżyć na cokolwiek. Dlatego ważna w takich spotkaniach jest rola prowadzącego, który musi utrzymać merytoryczny i rzeczowy charakter dyskusji. Mieszkańcy byli zadowoleni, że coś się dzieje, ponieważ sytuacje powodziowe powodują w nich dyskomfort psychiczny. Nikt również nie chciałby powtórzenia się sytuacji. Konieczne były wyjaśnienia, że całkowitej ochrony przed powodzią nie można zagwarantować, jednak należy minimalizować jej negatywne skutki;
   - społeczność lokalna dopiero uczy się definiowania swoich wymagań. Odkrywa, że nie trzeba krzyczeć, aby być traktowanym poważnie. Czasami ludzie nie umieją obiektywnie ocenić wymiaru własnych szkód, często przesadzając w własnej ocenie;
   - mieszkańcy nieustannie pytali, kiedy nastąpi ciąg dalszy;
9. Czy zmienił się stosunek urzędu miasta wobec włączania mieszkańców? Czy zamierza się kontynuowanie rozpoczętych działań?
   - jest to mała gmina, jednak zainteresowanie i osobiste zaangażowanie w programie pracowników miasta jest duże. Radni uczestniczyli w rozmowach w ok. 30%, natomiast burmistrz i wiceburmistrz prawie zawsze. Proces bezpośredniej konfrontacji był czasami pod kątem przygotowania oraz nastawienia

psychicznego bolesny i bardzo trudny. Jest to jednak najlepszy sposób rozwiązywania problemów wsi w sposób kreatywny i stabilizujący postawę mieszkańca, który często dopiero się uczy zasad demokracji;

10. Czy powstaje system bazujący na udziale społeczeństwa?
    - Projekt pn. „Współistnienie z rzeką" mógłby stanowić podstawę powstania metodologii uzgadniania działań w gminach. Duże znaczenie w tych spotkaniach ma znane środowisko, przejrzystość, zainteresowanie mieszkańców tematem, ustalenie konkretnych celów w danych uwarunkowaniach, stworzenie wizji, a następnie planów działań;
11. Współpraca nad projektem z wyspecjalizowaną agencją, z organizacjami pozarządowymi, doświadczenia w tym zakresie:
    - włączenie do projektu bezstronnych specjalistów jest wręcz konieczne. Są to wykwalifikowani profesjonaliści posiadający umiejętności prowadzenia procesów strategicznych o odpowiednim autorytecie (w tym przypadku Fundacja Na Rzecz Ratowania Gór Izerskich – Nadace pro záchranu Jizerských hor). Nawiązana jest współpraca w ramach mikroregionu, również w zakresie większych działań. Pani burmistrz oraz panie Hušková i Doubnerová przeszły również szkolenie liderów obszarów wiejskich QLF.
12. Wymiana doświadczeń:
    - prezentacja programu „ENVIKONGRES 2003 Brno",
    - wykład dla studentów uniwersytetu w Utrechcie,
    - „Ochrona środowiska naturalnego po wejściu do UE" - Ústí nad Labem,
    - „Znaczenie wychowania i oświaty proekologicznej w partnerstwie miast Czech-Niemiec-Polski",
    - „Wychowanie i oświata proekologiczna w administracji publicznej kraju libereckiego",
    - gminny miesięcznik „Co się dzieje?" („Co se děje"),
    - wykład dla francuskich partnerów z Laval (07/04).

Korzyści wynikające z projektu

Projekt cieszy się zainteresowaniem Ministerstwa Środowiska RCz, Ministerstwa Rolnictwa RCz i Ministerstwa Rozwoju Regionalnego RCz. Wszystkie ministerstwa oraz Urząd Krajski Kraju Libereckiego zostały zaznajomione z programem Grantu DEFRA EF/35/02. Projekt został nagłośniony oraz opisany w prasie i telewizji. Mieszkańcy byli i są informowani o poszczególnych etapach projektu za pośrednictwem gminnego miesięcznika. W ramach wyjazdu studyjnego gminę odwiedzili studenci z Uniwersytetu w Utrechcie w Holandii, którzy byli żywo zainteresowani projektem oraz zaskoczeni, że finansowany jest on właśnie przez Wielką Brytanię.

W chwili obecnej opracowywany jest całościowy projekt konkretnych działań przeciwpowodziowych, w ramach którego mieszkańcy są osobiście zaangażowani na etapie przygotowawczym. W przyszłości przewiduje się, że zostaną oni włączeni również w fazę realizacji.

Projekt zgłoszony został do konkursu pn. „O ludziach z ludźmi" o nagrodę za wsparcie demokracji lokalnej w RCz i zdobył pierwsze miejsce.

Wnioski metodologiczne

Informacje o projekcie i zaproszenia wysyłane są imiennie mieszkańcom na konkretny adres oraz jako przesyłki pocztowe dla właścicieli domków letniskowych. Informacje wywieszane są również na tablicach ogłoszeń urzędu, w formie plakatów z zaproszeniem wszystkich mieszkańców danej miejscowości, publikowane w gminnym miesięczniku „Co se děje" oraz przekazywane na otwartych posiedzeniach rady gminy Višňová.

Uwagi i odzew społeczny:

- uwagi uczestników zgłaszane na spotkaniach wpisano do protokołu. Uczestniczyło 105 mieszkańców, wniesiono 72 uwagi;
- na bieżąco do urzędu dostarczano dodatkowe wnioski (marzec-wrzesień 2003 – 12 uwag);
- wszelkie uwagi zostaną opublikowane i rozpatrzone pod kątem podjętych już działań w obecności uczestników grup I, II, III, IV, VI oraz innych mieszkańców.

Wykorzystanie uwag:

- uwagi społeczeństwa zgłaszane przy opracowywaniu kompleksowego planu działań przeciwpowodziowych wyraźnie przyczyniły się do:
  - uszczegółowienia planu,
  - natychmiastowego rozwiązania niektórych kwestii,
  - wznowienia kontaktów, dzięki którym mieszkańcy uzyskali poczucie większego bezpieczeństwa,
  - ustalenia sygnałów ostrzegawczych i alarmowych, uzgodnienia systemu ostrzegania za pomocą SMS itd.,
  - mieszkańcy każdego zagrożonego domu musieli opracować plan przeciwpowodziowy, opisując kim i w jakim wieku są jego mieszkańcy, co zapewni sobie rodzina sama, a w jakim zakresie oczekuje pomocy od gminy podczas klęski żywiołowej (przykład: ewakuacja zwierząt domowych, rojów pszczelich, wyniesienie mebli i kotłów grzewczych na wyższe kondygnacje itd.).

Mieszkańcy objęci działaniami:

- gmina składa się z dziewięciu wsi na pięciu obszarach katastralnych. Dwie osady znajdują się na wzgórzu, ale ich mieszkańcy również w czasie powodzi odczuwają kłopoty z przemieszczaniem się i brakiem dojazdu do ich gospodarstw. Bezpośrednio na terenach zalewowych mieszka ok. 450 osób, natomiast w szerszym zakresie zagrożenie może dotknąć około 1000 mieszkańców.

W przygotowaniu jest podręcznik instruktażowy dla gmin, opisujący konkretne sposoby podejmowania działań przeciwpowodziowych przez wspólnoty lokalne.

Całościowy plan przeciwpowodziowy gminy Višňová

Jest to wynik rocznej pracy mieszkańców i specjalistów, opracowany przez biuro projektowe. Obejmuje obszar gminy zagrożony powodziami i oferuje najlepsze rozwiązania w ramach wytypowanych odcinków:

- odcinek I i II przeznaczony jest do ochrony wałem przeciwpowodziowym, z możliwym przesunięciem potoku Krčelecký potok;
- odcinek III ma być chroniony przed wodami ściekowymi z hałd polskiej kopalni Turów, podniesiona ma zostać droga, zwiększona pojemność przepustu;
- na odcinku IV działania mieściły się w możliwościach gminy i spółki Povodí Labe i zostały już przeprowadzone (odnowienie uszkodzonych wałów, podwyższenia terenu w określonych miejscach, usunięcie przeszkód na cieku, obniżenie lewego brzegu w celu szybszego rozlewu poza terenem zabudowanym gminy);
- na odcinku V zaprojektowany został obiekt miejscowej ochrony domów i ochrony przepustu kolejowego, przez który zalewana jest część gminy;
- w części VI sytuacja jest najbardziej skomplikowana. Do rzeki wpływają dwa stosunkowo duże potoki i nie da się ochronić niektórych obiektów, które nigdy nie powinny zostać tam wybudowane. Obszar ten, ze względu na pojawiające się komplikacje i trudność rozwiązania sytuacji, nazwany został „Trójkątem Bermudzkim". Gmina podjęła w tym miejscu działania mające zwiększyć przepustowość koryt odpływowych.

Trwające cały 2003 rok prace umożliwiło nadzwyczaj suche lato.

Obecna sytuacja, rozważania i prognozy

Podczas sierpniowych powodzi 2006 roku omawiany projekt i całościowy plan przeciwpowodziowy przeszły ostateczną próbę. Po suchym i gorącym lipcu w Górach Izerskich i Karkonoszach odnotowano gwałtowne i obfite opady.

Bardzo szybko osiągnięte zostały stopnie alarmowe i ogromne masy wody wylewały się z brzegów. Wyschnięta ziemia nie wchłaniała wody i pomimo niskiego poziomu wód podziemnych doszło do powodzi. Kulminacja była nietypowa. Czeski Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (ČHMÚ) zmieniał prognozy - opady nie przesuwały się jak zazwyczaj ze wschodu na zachód, ale z północy na południe. Krzywe stanu wody przypominały sinusoidę. Pomimo pewnych wzajemnych podobieństw powodzie różnią się od siebie. Przygotowany projekt nie przewidział takiej sytuacji. Kierowano się potrzebami w terenie. Mieszkańcy zostali ostrzeżeni, ale pomimo wcześniej realizowanych spotkań, nie przyjmowali oni oferowanej im pomocy, nie chcąc przyjąć nawet kilku worków piasku. Dopiero w chwili podnoszenia się poziomu wody zaczęli prosić o pomoc, jednak wtedy już nie było to takie proste. Teren gminy zaczął przekształcać się w trudno dostępne wyspy. Na zmianę pracowało 13 jednostek strażackich. W ciągu nocy wypełniono 8.500 worków, umieszczając je w zagrożonych miejscach. Przez całą noc miejscowa fabryka JUTA szyła worki, których w magazynach i okolicy zabrakło. Pomimo apeli, ludzie

pozostawiali na zewnątrz zwierzęta domowe, które potem w trudnych warunkach, brodząc po pas w wodzie, trzeba było przenosić w bezpieczne miejsca. Sztaby telewizyjne „atakowały" komisję przeciwpowodziową i strażaków. Dzięki zaangażowaniu mieszkańców i tonom piasku udało się ochronić przepust kolejowy i zapobiec zalaniu centrum Višňovej. Dzięki podwyższeniu brzegów potoku i rzeki w zagrożonych miejscach kilka domów nie zostało zalanych. Oczywiście podtopione zostały piwnice, łąki i drogi. Czas mijał, po pozornej kulminacji poziom wody opadł, po czym ponownie się podniósł. Po wszystkim odwołany został alarm zagrożenia powodziowego. Po tych ciężkich chwilach mieszkańcy przychodzili dziwiąc się, że niby była tu straszna powódź, a w sumie nic się nie wydarzyło.

A jednak - wydarzyło się coś ważnego. Worki z piaskiem układano tam, gdzie należało, a było to zawsze zgodne z zamierzeniami całościowego przeciwpowodziowego planu gminy. Powódź zweryfikowała działania przeciwpowodziowe, niektóre okazały się konieczne, inne niepotrzebne. Zmodyfikowane rozwiązania zostały uwzględnione w planie zagospodarowania przestrzennego. Wniosek - wychowanie proekologiczne okazuje się priorytetem i koniecznością.

Hanna Mrówczyńska

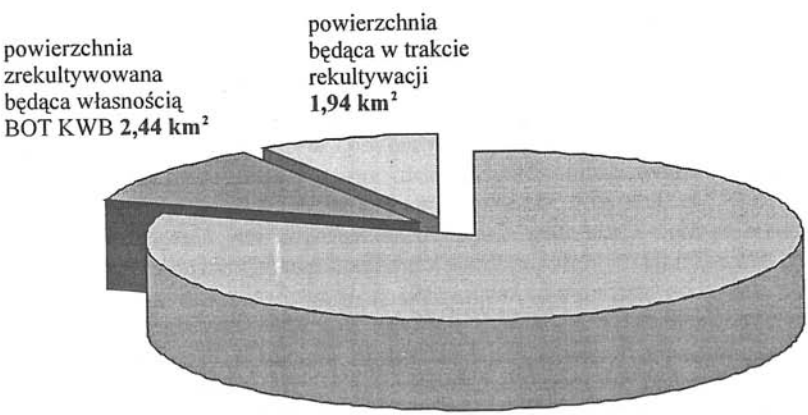
Odtwarzanie stosunków wodnych w warunkach rekultywacji terenów pogórniczych w BOT KWB Turów S.A. i inne działania na rzecz poprawy jakości wód w dorzeczu Nysy Łużyckiej

Wprowadzenie

Kopalnia Turów mimo sędziwego wieku, tj. 59 lat jest ciągle firmą „w budowie". Wiąże się to ze specyfiką odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego. Aby wydobywać, trzeba w ustalonych granicach eksploatacji nabywać tereny i rozbudowywać ciągi technologiczne. W przypadku Turowa, przy posiadanych 3.475 ha około 500 ha trzeba będzie jeszcze nabyć. Do 30 czerwca 2006 roku przekazano natomiast na rzecz Skarbu Państwa do użytkowania 1.780 ha.

Ciągle prowadzona jest lokalna rekultywacja wyrobiska poprzez wypełnianie nadkładem, tj. budowa zwałowisk wewnętrznych. Mimo rozpoczętego procesu rekultywacji wyrobiska eksploatacja złoża potrwa jeszcze do 2040 roku, natomiast procesy likwidacji i rekultywacji terenów do 2055 roku. W 2006 roku zakończono eksploatację zwałowiska zewnętrznego. Zwałowisko zewnętrzne jest w końcowej fazie rekultywacji prowadzonej w kierunku leśnym.

Rysunek 1. Postęp rekultywacji zwałowiska zewnętrznego



Prace rekultywacyjne planuje się zakończyć w 2009 roku. Zwałowisko zewnętrzne ma powierzchnię 2.175 ha i wysokość względną 245 m. Nie stanowi jednak zakłócenia w otaczającym kopalnię krajobrazie, gdyż jego wysokość jest zbliżona do otaczających szczytów Pogórza Izerskiego. Również dokonane zalesienia dostosowane są do okolicznych lasów i mają charakter lasu mieszanego-wyżynnego.

Rekultywacja

Rekultywacja gruntów polega na nadaniu lub przywróceniu im wartości użytkowych, bądź przyrodniczych przez właściwe wykonanie niezbędnych zabiegów, w zakres których wchodzą:

- właściwe ukształtowanie rzeźby terenu,
- poprawa właściwości fizycznych i chemicznych gleby oraz
- uregulowanie stosunków wodnych.

W Turowie formowanie powierzchni jest prowadzone tak, aby nachylenie skarp między poszczególnymi półkami nie przekraczało 1:3,3. Tworzona jest sukcesywnie docelowa rzeźba zwałowiska w postaci starasowanego wzniesienia o średnim nachyleniu zboczy wynoszącym od 6° do 8°. Zapewnia to stateczność zwałowisk oraz uwzględnia spełnienie przyszłych funkcji terenów zrekultywowanych (prowadzenie gospodarki leśnej). Jednocześnie umożliwia to minimalizację robót odwodnieniowych oraz możliwość prowadzenia zabiegów rekultywacji biologicznej.

W miarę postępu prac ziemnych związanych z docelowym formowaniem zboczy prowadzone są prace mające na celu sukcesywną rozbudowę istniejącego na zwałowiskach zewnętrznych i wewnętrznych systemu hydrotechnicznego. W szczególności: rowów opaskowych, zbiorników osadowych oraz sprowadzeń wód powierzchniowych z poszczególnych poziomów. Ostatecznie woda trafia do istniejących na przedpolu zbiorników osadowo-retencyjnych. Stąd po wytrąceniu zawiesiny ilastej wody, odprowadzane są do odbiorników naturalnych stanowiących dopływy rzeki Nysy Łużyckiej. Wody z odwodnienia zwałowisk wewnętrznych, w przypadku konieczności, odprowadzane są do odbiorników zewnętrznych poprzez oczyszczalnie wód kopalnianych.

Jakość odprowadzanych wód spełnia wymogi ochrony środowiska. Obecnie stosowane są sprowadzenia z tworzyw sztucznych lub sprowadzenia otwarte wykonane z kamienia granitowego wtopionego w beton lub z elementów siatkowo-kamiennych. Sprowadzenia z tworzyw sztucznych są odporne na odkształcenia terenu, jak również na ścieranie niesionym wraz z wodą rumoszem. Zaletą sprowadzeń wykonywanych z elementów siatkowo-kamiennych jest elastyczność konstrukcji, co jest znaczące dla trwałości budowli w przypadku narażenia jej na osiadanie podłoża, z jakim mamy do czynienia na zwałowiskach. W sprowadzeniach otwartych poprawie ulega jakość wód dzięki możliwości łatwego natleniania i wreszcie nie bez znaczenia pozostają względy krajobrazowe i estetyczne (budowla doskonale komponuje się z otoczeniem dzięki zastosowaniu naturalnego materiału z kamienia).

Urządzenia hydrotechniczne podlegają stałej eksploatacji, która zapewnia ich skuteczne działanie. Na dzień dzisiejszy na zwałowiskach funkcjonuje: 189.500 m bieżących rowów, 10.600 m bieżących sprowadzeń oraz 137 zbiorników-osadników.
Kolejny etap rekultywacji to zespół zabiegów biologicznych. Zadaniem fazy biologicznej jest kształtowanie biotopu dla leśnego zagospodarowania zwałowiska. Cel ten osiągany jest przez intensywne współdziałanie czynnika antropogenicznego (zabiegi agrotechniczne) i biologicznego (zbiorowiska roślinności zielnej i drzewiastej). W ramach tej fazy wykonywane są zabiegi:

- neutralizacja,
- hydroobsiew,
- zalesianie,
- nawożenie mineralne.

Neutralizacja powierzchniowej warstwy gruntu ma na celu pozbawienie go cech fitotoksycznych (obniżone pH, wysoka kwasowość hydrolityczna, obecność jonów glinu ruchomego) za pomocą mieszaniny neutralizatorów. Przed i po wysiewie neutralizatora rekultywowane powierzchnie są spulchniane kultywatorem. Zapobiega to wymyciu neutralizatora, zwiększa zasięg jego działania i efektywność wykonywanego zabiegu.

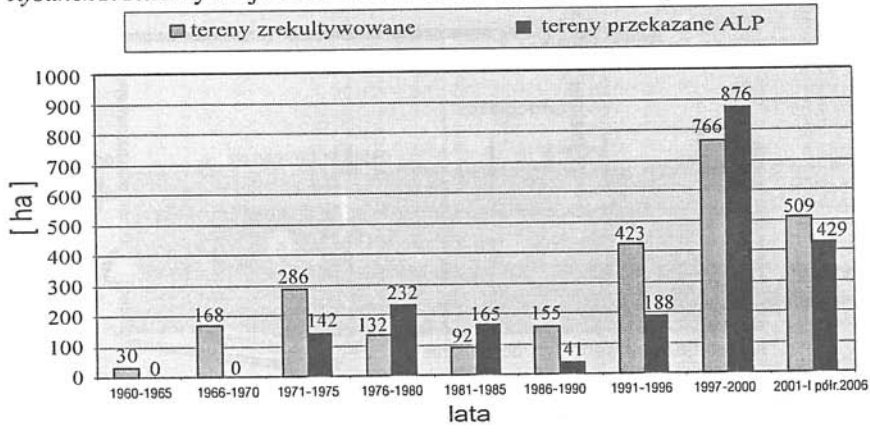
W hydroobsiewie wysiewana jest mieszanka nasion traw i roślin motylkowych łącznie z uwodnionym nawozem MONT, który zawiera aktywne humiany mające zdolność immobilizacji toksycznych jonów glinu, przez ich trwałe wiązanie. Wysiew roślinności zielnej inicjuje procesy darniowe, tworząca się powierzchniowa strefa korzeniowa chroni powierzchnię zwałowisk przed erozją wodną. Intensywna mineralizacja wprowadzanej roślinności fitomelioracyjnej powoduje szybki obieg składników wprowadzanych do systemu gleba-rośliny. Wprowadzany siewem ręcznym łubin trwały ma szczególne znaczenie fitomelioracyjne, żyje w symbiozie z bakteriami asymilującymi azot z powietrza i wzbogaca grunt zwałowy w związki azotu.

Zalesienie stanowi główny komponent oddziaływujący na surowy grunt w ramach rekultywacji biologicznej. Skład gatunkowy, więźba i forma zmieszania gatunków są tak zaprojektowane, aby zadrzewienia spełniały funkcje:

- przeciwerozyjną,
- glebotwórczą,
- gleboochronną,
- produkcyjną,
- sanitarną.

Na 1ha wysadza się zestaw drzew w ilości 10.000 szt. Przy zalesianiu wprowadza się wielogatunkowy zestaw sadzonek zawierający gatunki podstawowe, fitomelioracyjne i biocenotyczne. Gatunki główne stanowią 66%.

Rysunek 2. Rekultywacja w BOT KWB Turów w latach 1960- I półrocze 2006



Sadzone drzewa to brzoza brodawkowata, olsza czarna i olsza szara, dęby szypułkowy i czerwony, klon zwyczajny i klon jawor, modrzew europejski. Dla urozmaicenia szaty leśnej sadzi się w kępach gatunki iglaste (sosna czarna, sosna zwyczajna), które w okresie zimy stanowią ochronę (refugia) dla zwierząt. W warunkach zwałowiska olsza czarna i szara doskonale spełniają zarówno funkcje fitomelioracyjne, jak również osłonowe w stosunku do wolniej rosnących gatunków głównych. Są to rośliny wykazujące w młodości dużą tolerancję w stosunku do wymagań siedliskowych. Gatunki główne w przyszłości zbudują drzewostan docelowy.

W drugim roku wzrostu wprowadzanej na zwałowisko roślinności przeprowadza się nawożenie podstawowe mocznikiem oraz solą potasową. W dwóch następnych latach wegetacji przeprowadzane jest nawożenie uzupełniające, w którym stosowany jest mocznik.

Wykonanie poszczególnych zabiegów rekultywacyjnych dynamizuje procesy biogeochemiczne i prowadzi do stopniowego tworzenia ekosystemu leśnego.

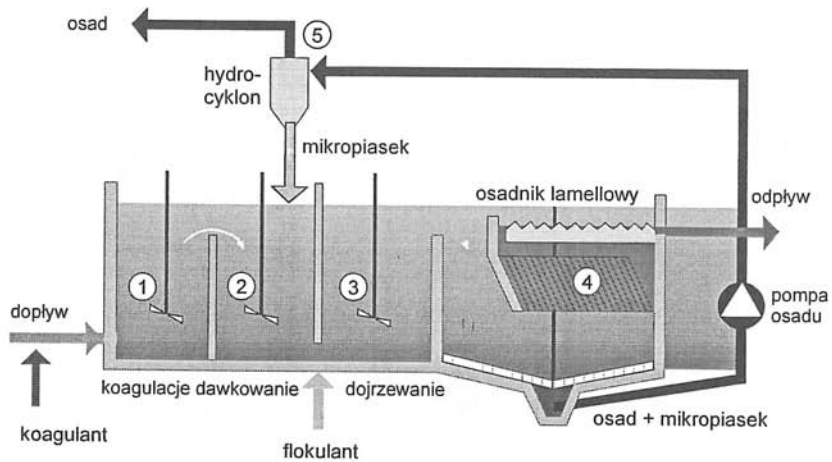
Zwałowisko zewnętrzne jest w końcowej fazie rekultywacji. Na dzień dzisiejszy z 2.175 ha powierzchni zwałowiska objętych decyzją o zakończeniu rekultywacji jest 1.981 ha. Zakończenie rekultywacji przewiduje się w 2009r.

Tereny zrekultywowane na zwałowisku zewnętrznym sukcesywnie przekazywane są do gospodarki leśnej.

Wody kopalniane

Odwodnienie odkrywki BOT KWB Turów S.A. realizowane jest poprzez pompownie główne, o nazwach technologicznych TII/4 oraz TI/3. Wody spływające ze zlewni tych obiektów przechwytywane i przetrzymywane są w służących do tego celów zbiornikach wodnych powierzchniowych o maksymalnej pojemności ok. 500 tys. m^3. Z wyżej wymienionymi pompowniami jest sprzężony układ pompowni pomocniczych oraz studni głębinowych o charakterze stałym i okresowym.

Rysunek 3. Schemat pompowni odkrywki BOT KWB Turów S.A.



Wody kopalniane ze względu na ponadnormatywną zawartość zawiesiny ogólnej wymagają oczyszczania. Obecnie są eksploatowane dwie mechaniczno-chemiczne oczyszczalnie wód kopalnianych z maksymalną wydajnością oczyszczenia do 15 mln m^3 wód rocznie. W związku ze zmianą wymogów co do jakości zrzucanych wód w zakresie zawiesiny (aktualnie dopuszczalna ilość to 35 g/m^3, poprzednio 50 g/m^3) jedna z oczyszczalni jest modernizowana.

Do prac modernizacyjnych przystąpiono w 2002 roku, poprzez zrealizowanie szeregu koncepcji poprawy skuteczności procesu oczyszczania. W 2005 roku wybrano ostatecznie technologię, która zapewnia spełnienie warunków Prawa ochrony środowiska. Wdrażana technologia jest jedną z najnowocześniejszych obecnie stosowanych na świecie, a po wybudowaniu kopalnia będzie eksploatować, jak na razie jedyną taką instalację w Polsce. Wspominana technologia polega na fizyko-chemicznym usuwaniu zawiesin za pomocą preparatów chemicznych oraz specjalnych ziaren mikropiasku, które mają za zadanie zwiększyć powierzchnię reakcji oraz działać, jako obciążnik powodując szybsze tworzenie oraz opadanie powstających kłaczków zawiesiny. Dzięki zastosowaniu tej technologii można uzyskać taką samą wydajność, jak dla tradycyjnych oczyszczalni przy wymiarach reaktorów mniejszych od stosowanych w tradycyjnych oczyszczalniach o około 75%.

Podsumowanie

Zrealizowane przez BOT KWB Turów S.A. inwestycje zapewniają skuteczną ochronę jakości wód w dorzeczu Nysy Łużyckiej. Działania te podejmowane są z uwzględnieniem wymogów środowiskowych dla panujących stosunków wodnych.

Przyszłość będzie kontynuacją dotychczasowych rozwiązań, ale również poszukiwaniem i wdrażaniem nowych, lepszych technologii.

Andreas Schaaf

Kopalnia odchodzi - pozostaje jezioro

Wprowadzenie

Teren byłej kopalni odkrywkowej Berzdorf o powierzchni ok. 20 km^2 położony jest w południowej części miasta Görlitz oraz na obszarze sąsiednich gmin Markersdorf (powiat Niederschlesischer Oberlausitzkreis) oraz Schönau-Berzdorf (powiat Löbau-Zittau). Charakteryzuje się on bardzo zróżnicowanym krajobrazem – rozciąga się bowiem od Łużyckiej Krainy Wrzosowisk i Stawów na północy, przez Pogórze Łużyckie i Góry Żytawskie na południu, aż po położone w pobliżu Karkonosze i Góry Izerskie w Czechach i Polsce.

Sytuacja wyjściowa

W grudniu 1997 r. w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Berzdorf zaprzestano aktywnego wydobycia węgla i tym samym zakończyła się ponad 150 letnia historia wydobycia węgla.

Podmiot eksploatujący kopalnię, towarzystwo die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH (LMBV), rozpoczął rewitalizację terenu, w ramach której m.in.:

- umacniano osuwiska,
- wypełniano podziemne wyrobiska,
- usunięto obszary potencjalnego rozprzestrzenienia zanieczyszczeń oraz
- rozpoczęto napełnianie zaprojektowanego jeziora wodą.

W chwili obecnej rewitalizowane są systemy skarp wyeksploatowanej kopalni oraz przystosowywane do późniejszego wykorzystania.

W dniu 1 listopada 2002 r. rozpoczęto napełnianie wyrobiska pokopalnianego wodą z rzeki Pließnitz, dopływu Nysy. Od połowy 2004 r. możliwe stało się włączenie do procesu zalewania wód rzeki Nysy. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy płynie nią więcej niż 13,3 m^3 wody na sekundę. Dopiero wtedy wytryskują fontanny wody z dwóch niebieskich zakończeń rur doprowadzających wodę z budowli wlotowej, które są w stanie doprowadzić do jeziora 10 m^3 wody na sekundę. Rury doprowadzające wodę są zainstalowane czasowo i zostaną zdemontowane po zakończeniu zalewania jeziora. Uwzględniając wahania naturalnego poziomu zasobów wodnych eksperci LMBV wychodzą z założenia, że wyrobisko zostanie zapełnione w 2009 roku 330 milionami m^3 wody. Powstanie jezioro o powierzchni ok. 960 ha i głębokości do 70 m, z wodą o jakości wody kąpieliska i z widocznością do 10 m. W chwili obecnej (stan na 08.10.2006) jezioro ma głębokość 44 m, woda zajmuje powierzchnię 571 ha, a objętość wody - 124 miliony m^3 stanowi około 1/3 przyszłej objętości całkowitej.

Związek Planungsverband [1] „Berzdorfer See"

Stworzenie i doprowadzenie krajobrazu pokopalnianego do rangi obszaru turystycznego i rekreacyjnego jest zadaniem Związku „Berzdorfer See" powstałego w lutym 1995 r. Jego członkami są gminy bezpośrednio sąsiadujące z kopalnią: Schönau-Berzdorf, Markersdorf, Kunnerwitz oraz miasto Görlitz.

Zadaniem Związku „Berzdorfer See" jest uzgadnianie na płaszczyźnie ponadgminnej celów z zakresu planowania i rozwoju dla obszaru byłej kopalni odkrywkowej tak, aby możliwe stało się stworzenie tam terenu turystycznego i rekreacyjnego oraz warunków do realizacji owych celów. Z tego powodu gminy przeniosły na Związek uprawnienia z zakresu planowania.

Gdy – jak to ma miejsce w tym przypadku – wiele gmin, tutaj nawet kilka powiatów, dysponuje na danym terenie władzą w zakresie planowania i administracji, wówczas powołanie Związku jest warunkiem koniecznym do stworzenia podstaw dla działań z zakresu planowania. Dzięki temu możliwe jest przede wszystkim powiązanie interesów gminnych. Jest to ważna podstawa rozwoju znacznego obszaru, co stwarza przykładowo warunek do aplikowania o środki finansowe na wdrożenie działań praktycznych.

Podstawy i stan planowania

Poniżej przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące planowania lokalnego, bez poruszania kwestii związanych z podstawami planowania ponadregionalnego (ramowy plan sanacji, plan regionalny, krajowy plan rozwoju) oraz planowania w górnictwie.

W roku 1997 Związek „Berzdorfer See" rozpoczął opracowywanie strukturalnego planu ramowego. Celem było wypracowanie wspólnego stanowiska w kwestii kierunku rozwoju gmin tak, aby możliwy był harmonijny rozwój terenu wokół jeziora. Niezbędne było także uzgodnienie celów gmin z celami zapisanymi już w nadrzędnych dokumentach. Plan został uchwalony przez Związek w 1990 roku, jako podstawa robocza. Jego zapisy były jednakże bardzo optymistyczne - w dniach ruchu szczytowego jezioro miało odwiedzać nawet 25.000 osób. Nic dziwnego, bowiem liczby te opierały się przede wszystkim na danych dotyczących potencjalnych możliwości tego obszaru, a nie na rzeczywistym potencjale rynku.

Uwzględniając zmiany demograficzne oraz gospodarczo-strukturalne, jak i sytuację wynikającą z istnienia terenów konkurencyjnych w regionie (Pojezierze

[1] Niem. Planungsverband – (§ 205 kodeksu budowlanego) związki podmiotów odpowiedzialnych za planowanie i przeprowadzenie inwestycji (przyp. tł.).

Łużyckie), Związek zlecił w 2003 roku uzupełnienie planu. Kolejnymi czynnikami, które musiały zostać uwzględnione, były:

- specyfika położenia w regionie przygranicznym,
- ocena ekonomiczna poszczególnych wariantów wykorzystania terenu oraz ich tendencja rozwojowa tak, aby możliwe było ustalenie stopnia wykorzystania poszczególnych obszarów w sposób dopasowany do rynku.

Aktualizacja planu odbyła się w ścisłej współpracy z urzędem właściwym do wydawania zezwolenia, ponieważ ważnym celem było zatwierdzenie planu, jako zamiennika planu użytkowania powierzchni. Dzięki opracowanym na jego podstawie planom zabudowy, możliwe bowiem jest kształtowanie przepisów prawa budowlanego.

W uzupełnieniu uwzględniono wyobrażenia właścicieli, potencjalnych inwestorów i użytkowników o ile były one możliwe do zrealizowania pod względem technicznym. W połowie 2004 roku aktualizacja planu została zatwierdzona przez Związek, jako podstawa do dalszych prac.

Treści planu

W oparciu o ocenę ekonomiczno-gospodarczą zredukowano pierwotne zapisy do rzeczywistych wartości. W sumie zakłada się dzisiaj 5.500 do maksymalnie 7.500 gości w dniach ruchu szczytowego (urlop, wakacje, ładna pogoda). Podstawą do określenia tych wielkości jest także koncepcja komunikacyjna zagospodarowania jeziora Berzdorfer Sees z roku 2003.

W wyniku tego planowania potwierdzono ulokowanie nad jeziorem 5 obszarów rozwojowych, wypracowanych już w pierwszym ramowym planie strukturalnym oraz zapisy merytoryczne dotyczące sposobu ich wykorzystania.

Pierwszy obszar rozwojowy przewidziany jest dla miłośników campingu i caravaningu, znajduje się on w części północnej, położonej w pobliżu miasta. Na dwóch płaskich terenach o łącznej pow. 10 ha możliwe jest ustawienie 600 stanowisk wraz z niezbędną infrastrukturą. Realistycznie należy jednak liczyć się z 250 do 280 stanowiskami, przy czym wartością wyjściową będzie raczej 100 do 150 stanowisk. Już po tych liczbach widać, jak dużo miejsca pozostaje w rezerwie.

Punkt ciężkości w drugim obszarze rozwojowym - Deutsch Ossig - stanowi istniejąca zabytkowa substancja budowlana. Obok gastronomii oraz zakwaterowania powstać mają także turystyczne punkty usługowe i zaopatrzeniowe. Stok o dość dużej stromiźnie jest miejscem zainteresowania dla nurków, którzy chcą zbudować tutaj bazę nurkową. W Deutsch Ossig zaplanowano także, podobnie jak na placu campingowym, marinę dla żaglówek i statku oferującego rejsy turystyczne. Od strony północnej przylega jeden z dwóch przewidzianych do zagospodarowania terenów plaży głównej (długość 350 m). Druga plaża główna będzie znajdowała się na północnej stronie półwyspu (długość 250 m).

Port i jego okolice mają stać się centrum turystycznym i sportów wodnych. Swoje siedziby planują tutaj, zgodnie z dzisiejszym stanem wiedzy 3 stowarzyszenia żeglarskie oraz techniczni nurkowie. Obok punktów gastronomicznych, usługowych i zaopatrzeniowych, sklepów ze sprzętem dla żeglarzy, surferów i wędkarzy zaplanowano także mieszkania wakacyjne. Port może pomieścić po odpowiedniej rozbudowie kilkaset łodzi żaglowych. Z analiz żeglarzy wynika, że z chwilą zalania jeziora zacznie po nim pływać 40 łodzi. Szczególnie atrakcyjny jest wierzchołek zachodni półwyspu, na którym może powstać restauracja.

Na terenie byłych obiektów kopalni przewidziano postawienie domków letniskowych, w pobliżu których w byłym bunkrze nadziemnym, znajdować się będzie punkt gastronomiczny. Hale wykorzystywane obecnie przez rzemieślników właściciele chcą po zalaniu jeziora wykorzystać przykładowo jako hale, w których będą przechowywane łodzie. Tylko w tym miejscu znajduje się ok. 20 ha powierzchni do zagospodarowania, które w najbliższym czasie pozostaną niezagospodarowane, choćby ze względu na duży wolny obszar nad portem oraz położony obok były plac do składowania węgla.

Dużym terenem dla miłośników przyrody jest teren hałd, który będzie atrakcyjny przede wszystkim dla miłośników wędrówek, wycieczek rowerowych oraz przejażdżek konnych. Już dzisiaj można korzystać ze ścieżki zdrowia, przyrodniczej ścieżki edukacyjnej, makiety przekroju geologicznego ziemi oraz punktów widokowych przyciągających gości, nie tylko w czasie grzybobrania. Prawdziwą atrakcją na terenie dawnych hałd będzie 18-dołkowy plac golfowy na poziomie międzynarodowym, do realizacji którego stworzone zostały warunki już na etapie planowania. Są potencjalni zainteresowani tym przedsięwzięciem oraz pewne towarzystwo, które chce podjąć się realizacji.

Planowanie to jedno, a czy stanie się ono rzeczywistością zależy od inwestorów, właścicieli i użytkowników. Jeśli w ciągu 15 lat zrealizowanych zostanie 50% zaplanowanych przedsięwzięć, wówczas będzie można powiedzieć, że osiągnięto bardzo dużo.

Na wschód od osuwiska „P" przewidziano teren plażowy, zagospodarowanie którego chce zlecić gmina Markersdorf. Wszystkie wymienione tereny połączone będą ścieżką dla pieszych i rowerzystów. Pierwszy odcinek pomiędzy Deutsch Ossig a niecką zalewową został już wykonany jako droga asfaltowa i można z niego korzystać.

Realizacja

Fantastyczną możliwością realizacji zaplanowanych przedsięwzięć oraz stworzenia podstaw infrastrukturalnych są tzw. czynności § 4 Trzeciego Porozumienia Krajów Związkowych dotyczące Sanacji Górnictwa Węgla Brunatnego (2003 do 2007)[2]. Ta szczególna forma przekazania środków na rewitalizację terenów

[2] Porozumienie pomiędzy podmiotami administracji wewnątrz Federacji (przyp. tł.).

pokopalnianych stwarza możliwość poprawy warunków wykorzystania terenu, a przez to jednocześnie poprawienia w dużym stopniu warunków dla samej inwestycji. Beneficjent musi ponieść jedynie 10% całości kosztów przedsięwzięcia oraz przejąć gotowe przedsięwzięcie.

Przed kilkoma laty zrealizowano z budżetu Pierwszego Porozumienia most przez rzekę Pließnitz (połączenie z Kiesdorf) oraz port (mur nabrzeża, filary głównych pomostów, dno portu). Przedsięwzięć zrealizowanych w porcie zazdrości nam wielu na Pojezierzu Łużyckim. Tego typu zadania nie da się dzisiaj zrealizować tak szybko i w tak nieskomplikowany sposób.

W obecnie obowiązującym Trzecim Porozumieniu przewidziano dla Saksonii Wschodniej 25 milionów Euro, które mogą być wykorzystane na przedsięwzięcia rewitalizacyjne. Przedstawicielom Związku udało się przed kilkoma tygodniami zarezerwować z tego 25-milionowego budżetu ok. 4,5 miliona na przedsięwzięcia nad jeziorem Berzdorfer See. Chodzi tu przede wszystkim o zadania infrastrukturalne, do których zaliczamy [3]:

- zagospodarowanie ujęcia wody pitnej Sachsenhütte (gmina Schönau Berzdorf),
- remont dróg Görlitz/Tauchritz, łącznie z drogą rowerową (miasto Görlitz),
- parkingi 3, 9, 10 i 11, Berzdorfer See (miasto Görlitz, gmina Markersdorf),
- wieża widokowa Berzdorfer See (gmina Schönau Berzdorf),
- zagospodarowanie centrum sportów wodnych Berzdorfer See (miasto Görlitz),
- pole golfowe Berzdorfer See (gmina Schönau Berzdorf + inwestorzy prywatni),
- aranżacja i rozbudowa trzech odcinków ścieżki rowerowej Berzdorfer See (miasto Görlitz),
- budowa pomostów głównych i wsporników na terenie portu nad jeziorem Berzdorfer See (miasto Görlitz),
- budowa pochylni w porcie nad jeziorem Berzdorfer See (miasto Görlitz),
- zagospodarowanie campingu nad jeziorem Berzdorfer See (miasto Görlitz),
- zagospodarowanie plaży nad jeziorem Berzdorfer See - miejscowość Jauernick-Buschbach (gmina Markersdorf),
- połączenie ścieżki rowerowej nad jeziorem Berzdorfer See ze ścieżką Odra-Nysa (miasto Görlitz),
- park podwodny Berzdorfer See (prywatna grupa inwestorów),
- budowa mariny w obszarze campingu (miasto Görlitz),
- zaplanowanie i wybudowanie mariny na plaży południowo-zachodniej Schönau-Berzdorf (gmina Schönau Berzdorf),
- budowa „Anger Deutsch Ossig" jako mariny (miasto Görlitz),
- połączenie drogowe gminy Schönau-Berzdorf z jeziorem Berzdorfer See (gmina Schönau Berzdorf).

[3] W nawiasach podano nazwę gminy wnioskującej o dofinansowanie zobowiązanej także do zapewnienia 10% środków własnych.

Dla gmin ważne jest w chwili obecnej dokonanie w porozumieniu z LMBV przyspieszenia procesu planowania, wdrożenia przedsięwzięć oraz zagwarantowanie w budżetach gmin 10% wkładu własnego. Jeśli uda się w krótkim czasie zakończyć proces planowania i wydawania zezwoleń oraz wykazać 10% wkładu własnego, jest szansa na zagwarantowanie środków finansowych na realizację przedsięwzięć nad jeziorem Berzdorfer See.

Dzięki temu gminy stworzą dobre warunki ramowe oraz podstawy infrastrukturalne dla inwestycji, które ostatecznie muszą być zainicjowane oraz zrealizowane przede wszystkim przez sektor prywatny.

Kwestie własności

Większa część powierzchni przyszłego terenu rekreacyjnego pozostaje własnością LMBV. Towarzystwo czyni starania, aby na zrewitalizowane tereny został rozpisany przetarg w celu ich sprzedania. Do dnia dzisiejszego zbyto na tej drodze, także w związku z podziałem zakładów w latach dziewięćdziesiątych, różnorodne obiekty oraz parcele na terenie ówczesnych kopalń oraz powierzchnie na terenie hałd zewnętrznych. Jednakowoż spoczywają na tych terenach także prawa osób trzecich (np. na terenie Deutsch Ossig oraz hałdy północnej).

W chwili obecnej nie są niestety sprzedawane żadne tereny nad jeziorem, ponieważ, zgodnie ze stanowiskiem LMBV, najpierw musi zostać podpisane porozumienie pomiędzy Wolnym Państwem Saksonia a Federacją, w celu przejęcia akwenu. Z tego też powodu ani inwestorzy prywatni, ani gminy nie są w stanie obecnie zakupić terenów, o które wnioskują. Miasto prowadzi już od prawie 10 lat negocjacje handlowe z LMBV odnośnie zakupu terenów portu - centrum sportów wodnych.

Przez postawę LMBV blokowane są obecnie także pozytywne tendencje rozwojowe. Swoją bazę chcieli stworzyć nad jeziorem nurkowie techniczni z Berlina. Przygotowanie przez nich tego projektu jest jednakże blokowane, ponieważ nie mieli żadnej pewności odnośnie możliwości zakupu terenu oraz realnej możliwości osiedlenia. Skutkiem tego jest fakt, że koszty zainstalowania odpowiednich obiektów oraz urządzeń dla nurków wzrastają z każdym metrem podnoszenia się poziomu wody a przez to podnoszą się także koszty inwestycyjne.

Obecnie około dwunastu potencjalnych inwestorów i użytkowników oraz właścicieli wykazuje poważne zainteresowanie zainwestowaniem w konkretne projekty. Zostało to uwzględnione w dużym stopniu w strukturalnym planie ramowym. Właściciele Mittelhof oraz Oberhof w Deutsch Ossig chcieliby wkrótce rozpocząć planowanie zabudowy, również właściciele terenów obiektów pokopalnianych chcą jak najszybciej nabyć prawa do zabudowy. Niestety w znaczącej ilości przypadków przeszkodą jest prawo górnicze - na terenach znajdujących się pod nadzorem górniczym niemożliwa jest bowiem realizacja procedury wynikającej

z planu zabudowy. Nadzór górniczy jest znoszony dopiero z chwilą zakończenia procesu rewitalizacji.

Szczególnie aktywni są sportowcy uprawiający sporty wodne, w szczególności żeglarze, którzy od początku wspierają proces planowania od strony merytorycznej. Ewenementem na skalę całej Saksonii jest fakt, że doszło do porozumienia wszystkich stowarzyszeń sportów wodnych (żeglarzy, surferów, nurków, Niemieckiego Towarzystwa Ratowania Życia). Dzięki temu pozyskano partnera reprezentującego interesy wszystkich sportowców uprawiających sporty wodne oraz uzgadniającego wszystkie kwestie ze Związkiem. Konkretną współpracę polsko-niemiecką prowadzą żeglarze z ISG Hagenwerder, którzy dzięki umowie partnerskiej współpracują z polskimi żeglarzami z jeziora zaporowego Witka.

Podsumowanie

Spojrzenie na przyszłość jeziora, na różnorodne możliwości rozwoju turystycznego i sportowego na i nad jeziorem Berzdorfer See umożliwia organizowany corocznie od 2003 roku festyn odbywający się w ostatni weekend czerwca. W ciągu jednego dnia prezentowany jest w formie różnorodnych imprez, w różnych miejscach potencjał jeziora, co spotyka się z bardzo dobrym przyjęciem ze strony społeczeństwa.

Od roku 2004 akwen może być wykorzystywany do przejażdżek łodziami, tak więc w tym roku po raz pierwszy odbyły się wyścigi łodzi smoczych, co - ku zaskoczeniu wszystkich - spotkało się z dużym oddźwiękiem, także na płaszczyźnie ponadregionalnej. W 2007 roku święto jeziora organizowane będzie 23 czerwca.

Wykorzystanie wód jeziora Berzdorfer See stanowić będzie w przyszłości jądro rozwoju tego terenu do rangi obszaru o znaczeniu turystycznym, urlopowym, a także ponadregionalnym. Z tego też powodu warunkiem dla pozostałych działań jest zagwarantowanie odpowiedniej jakości wody w długiej perspektywie czasu. W tym kontekście Związek Berzdorfer See zlecił wykonanie studium usuwania zanieczyszczeń poprzez zastosowanie rozwiązań scentralizowanych i zdecentalizowanych w dorzeczu jeziora.

Ines Bürgel

Badania dotyczące zgodnego z przepisami usuwania ścieków oraz zanieczyszczeń ze źródeł obszarowych w dorzeczu jeziora Berzdorfer See z uwzględnieniem wymogów jakości wody

Cele i treści projektu

Mające w przyszłości powstać jezioro Berzdorfer See będzie znajdowało się na terenie byłej kopalni odkrywkowej Berzdorf. Obniżający się popyt na wytwarzanie energii elektrycznej z węgla brunatnego doprowadził w grudniu 1997 r. do zamknięcia położonej w sąsiedztwie elektrowni Hagenwerder, a przez to także kopalni Berzdorf.

W celu rozwoju i ponownego wykorzystania terenu byłej kopalni postanowiono stworzyć na nim teren rekreacyjny. Jego centrum będzie stanowiło jezioro Berzdorfer See, wokół którego będą skupiały się inne obiekty. Berzdorfer See położone będzie w dorzeczu Nysy Łużyckiej, a wody jeziora będą odpływały do rzeki Nysy. Fakt ten obrazuje nie tylko regionalną, ale ponadregionalną oraz transgraniczną funkcję jeziora w obszarze Trójstyku Polski/Niemiec/Czech.

Położenie terenu rekreacyjnego umożliwi rozwój centrum sportów wodnych w Euroregionie Neiße-Nisa-Nysa. Dzięki powstaniu jeziora możliwe staną się działania transgraniczne z zakresu wędrówek wodnych oraz realizacja wspólnego projektu ISG Hagenwerder oraz Klubu Sportowego „Turów" ze Zgorzelca mającego na celu stworzenie pierwszego międzynarodowego żeglarskiego zbiornika wodnego.

Zaplanowane przedsięwzięcia nad jeziorem Berzdorfer See stwarzają warunki dla długoterminowej współpracy w Euroregionie w obszarze rekreacji i turystyki. Dopiero dzięki trwałemu i długofalowemu zagwarantowaniu odpowiedniej jakości wód jeziora Berzdorfer See możliwy będzie rozwój tego transgranicznego terenu rekreacyjnego.

Dzięki odpowiedniemu spojrzeniu na jezioro, jako zbiornik wodny znajdujący się w dorzeczu rzeki Nysy, wdrożone zostaną wymagania zawarte w Ramowej Dyrektywie Wodnej UE z 22.12.2000 r. mające na celu zagwarantowanie dobrego stanu ekologicznego i chemicznego wód powierzchniowych. Fakt ten pozostaje w zgodności z pracami grupy roboczej „Czysta Nysa".

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ponadregionalna koncepcja usuwania ścieków. Celem tej koncepcji jest zagwarantowanie osiągnięcia celów w odniesieniu do jakości wody oraz wód jeziora zawartych w ramowym planie sanacji jeziora Berzdorfer See. Owa ponadregionalna koncepcja usuwania ścieków koncentruje się na badaniach nad technicznymi wariantami oczyszczania ścieków. Jej integralną częścią jest planowanie przedsięwzięć z zakresu:

- usuwania ścieków,
- usuwania wody opadowej oraz
- ładunku zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych.

Na podstawie analizy aspektu rentowności opracowano wersję techniczną i najbardziej rentowną. Dla każdego wariantu zbilansowano w ramach opracowania ładunek zanieczyszczeń złożonych ze ścieków, wód opadowych oraz pochodzących ze źródeł rozproszonych. Ten sposób postępowania doprowadził do wypracowania wariantu najkorzystniejszego w kontekście ładunku zanieczyszczeń. Dzięki nałożeniu się wyników aspektu ekonomicznego z wynikami badań dotyczących ładunku zanieczyszczeń, możliwe stało się wypracowanie wariantu gwarantującego odpowiednią jakość wód jeziora oraz zachowanie jego funkcji użytkowych.

Podstawy opracowania

W ramach postępowania w celu ustalenia planu zabudowy spółka LMBV mbH (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft) przeprowadziła w latach 1996-2005 w kopalni odkrywkowej Berzdorf badania limnologiczne dla działań z zakresu gospodarki wodnej.

Na podstawie tych badań LMBV mbH wydała prognozę obejmującą okres 10 lat i dotyczącą zagwarantowania odpowiedniej jakości wód jeziora Berzdorfer See oraz zachowania jego celów użytkowych dla stanu „rozpoczęcie zalewania" oraz „koniec zalania". Jej integralną częścią jest ukazanie stanu i zasobów sieci kanalizacyjnej oraz sposobu usuwania ścieków w dorzeczu jeziora Berzdorfer See. Dzięki temu LMBV mbH udowodniło, że istniejący stan sieci kanalizacyjnej oraz oczyszczania ścieków gwarantuje zachowanie wymaganego poziomu jakości wody w kontekście przyszłego użytkowania jeziora.

Bazując na tych wynikach w ponadregionalnej koncepcji oczyszczania ścieków bada się, jakie skutki dla zagwarantowania odpowiedniej jakości wód jeziora oraz realizacji celów użytkowych będzie miało dalsze zagospodarowywane dotychczas niezagospodarowanych części terenów siedliskowych, wdrożenie koncepcji usuwania ścieków przez instytucje do tego powołane oraz zagospodarowanie nowych obiektów nad jeziorem Berzdorfer See. Badania te koncentrują się na dorzeczach dopływów zachodnich oraz nowych obiektach nad jeziorem.

Warianty odprowadzania ścieków i ich usuwania

Ponadregionalna koncepcja usuwania ścieków zawiera 9 obszarów badawczych, podziału dokonano w zależności od cieków wodnych.

Tabela 1. Obszary oczyszczania cieków

Ciek	Gminy/związki celowe
1.Pließnitz łącznie z Gaule	- Abwasserzweckverband[1] „Unteres Pließnitztal–Gaule" - oczyszczalnia ścieków Kiesdorf - Abwasserzweckverband „Oberes Pließnitztal" - oczyszczalnia ścieków Rennersdorf - Miasto Görlitz (dzielnice Tauchritz, Hagenwerder) - Gmina Schönau-Berzdorf, plac golfowy zgodny ze strukturalnym planem ramowym oraz koncepcją komunikacyjną - Dorzecze naturalne
2.Buschbach	- Gmina Markersdorf, dzielnica Jauernick-Buschbach - Dorzecze naturalne
3.Buschwasser	• Dorzecze naturalne • Odprowadzenia dla wody deszczowej Gmina Friedersdorf - obszar przeznaczony na działalność przemysłowa oraz gospodarczą Friedersdorf przy drodze powiatowej K 8403/K 8603
4.Jauernicker Wasser	• Dorzecze naturalne
5.Kleinneundorfer Wasser	• Miasto Görlitz, dzielnica Klein Neundorf • Dorzecze naturalne
6. Nordrandumfluter względnie bezpośrednie odprowadzenia do jeziora Berzdorfer See	• Miasto Görlitz, dzielnice Hagenwerder und Tauchritz • planowane obiekty miasta Görlitz (strukturalny plan ramowy; koncepcja komunikacyjna) - obiekty kopalniane - port/centrum sportów wodnych, brzeg południowo-wschodni - hałda północ/plac campingowy • Gmina Schönau-Berzdorf – plac golfowy • Dorzecze naturalne
7.Mühlgraben Deutsch-Ossig	• Miasto Görlitz, dzielnica Deutsch Ossig • Dorzecze naturalne
8.Mühlgraben Tauchritz	• Miasto Görlitz, dzielnica Tauchritz • Dorzecze naturalne
9.Alte Pließnitz/Gaule	• Dorzecze naturalne

Badaniom poddano 5 wariantów usuwania ścieków oraz wody deszczowej (część wariantów rozpatrzono w 2-6 subwariantach).

[1] Abwasserzweckverband – niem. związek celowy zajmujący się kwestiami związanymi z oczyszczaniem ścieków (przyp. tł.).

Tabela 2. Warianty usuwania ściekówmałych oczyszczalni ścieków

Wariant			Opis sposobu usuwania ścieków
Klein Neundorf/ Kunnerwitz	**1**	1.1	Oczyszczanie scentralizowane Klein Neundorf/Kunnerwitz poprzez odprowadzenie ścieków do Görlitz.
		1.2	Rozwiązania indywidualne Klein Neundorf/Kunnerwitz przy pomocy kompaktowych oczyszczalni ścieków.
		1.3	Rozwiązania indywidualne Kunnerwitz przy pomocy kompaktowych oczyszczalni ścieków oraz Klein Neundorf przy pomocy małych oczyszczalni ścieków.
Jauernick-Buschbach	**2**	2.1	Oczyszczalnia ścieków Jauernick-Buschbach, pozostanie przy rozwiązaniu indywidualnym.
		2.2	Oczyszczanie scentralizowane Jauernick-Buschbach poprzez odprowadzenie ścieków do Görlitz (przez Pfaffendorf)
Oczyszczalnia ścieków Rennersdorf	**3**		Oczyszczalnia ścieków Rennersdorf, budowa oczyszczalni ścieków eliminującej fosforany ze stałym dozowaniem środka redukującego zawartość P w ściekach surowych do wartości granicznej 2 mg/l.
Oczyszczalnia ścieków Kiesdorf	**4**		Oczyszczalnia ścieków Kiesdorf, eksploatacja istniejącej oczyszczalni eliminującej fosforany ze stałym dozowaniem środka redukującego zawartość P w ściekach surowych do wartości granicznej 2 mg/l.
Nowy sposób zagospodarowania jeziora Berzdorfer See	**5**	5.1	Hałda północ/plac campingowy - oczyszczanie scentralizowane przy pomocy małych oczyszczalni ścieków.
		5.2	Hałda północ/plac campingowy - rozwiązania indywidualne przy pomocy małych oczyszczalni ścieków.
		5.3	Plac golfowy - oczyszczanie scentralizowane przez stację pomp do Tauchritz.
		5.4	Plac golfowy - rozwiązania indywidualne przy pomocy małych oczyszczalni ścieków.
		5.5	Zespół mieszkalny, hotel brzeg zachodni - oczyszczanie scentralizowane przez stację pomp do Klein Neundorf.
		5.6	Zespół mieszkalny, hotel brzeg zachodni - indywidualne rozwiązanie kwestii oczyszczania ścieków przy pomocy małych oczyszczalni ścieków

Wyniki poszczególnych wariantów odprowadzania i usuwania ścieków. Ładunek zanieczyszczeń z oczyszczalni ścieków

W poniższych diagramach przedstawiona została sytuacja w zakresie zrzutu biogenów do jeziora Berzdorfer See z oczyszczalni ścieków.

Diagram 1. Porównanie ładunku zanieczyszczeń przy scentralizowanym systemie oczyszczania ścieków

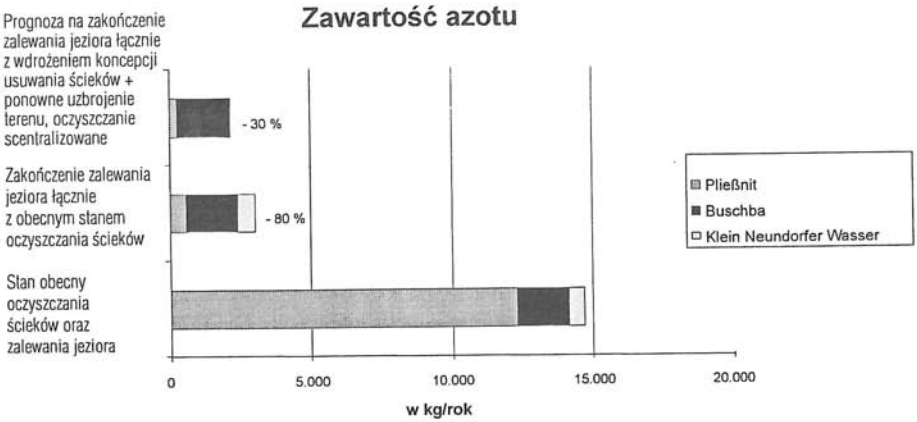
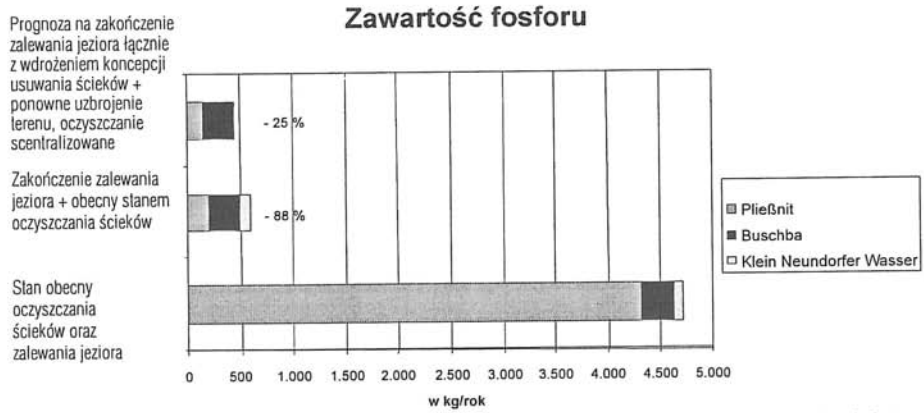


Diagram 2. Porównanie ładunku zanieczyszczeń przy scentralizowanym systemie oczyszczania ścieków



W czasie zalewania jeziora, przy uwzględnieniu istniejących oczyszczalni ścieków, przez rzekę Pließnitz zrzucanych jest z oczyszczalni do 80% biogenów. Wraz zakończeniem zalewania jeziora zredukowany zostanie dopływ z rzeki Pließnitz do ok. 4% rocznej ilości wody wypływającej. Dzięki temu dojdzie do zredukowania ładunku zanieczyszczeń z oczyszczalni do jeziora o 80%. Jest to zgodne z prognozami LMBV mbH.

Dzięki wdrożeniu koncepcji usuwania ścieków w istniejących zespołach mieszkalnych oraz scentralizowanemu oczyszczaniu ścieków z nowych obiektów nad jeziorem Berzdorfer See osiągnięte zostanie zredukowanie poziomu ładunku zanieczyszczeń o 30%. Niniejszym zagwarantowane zostało utrzymanie status quo w odniesieniu do prognozowanej przez LMBV jakości wody jeziora.

Wskutek wdrożenia koncepcji usuwania ścieków oraz oczyszczania scentralizowanego dokonywanego w zaplanowanych oczyszczalniach, wykluczone jest negatywne oddziaływanie na jakość wód w jeziorze Berzdorfer See uwarunkowane zrzutami biogenów z oczyszczalni ścieków.

Diagram 3. Porównanie zwiększonego ładunku zanieczyszczeń poprzez zastosowanie zdecentralizowanego systemu odprowadzania ścieków

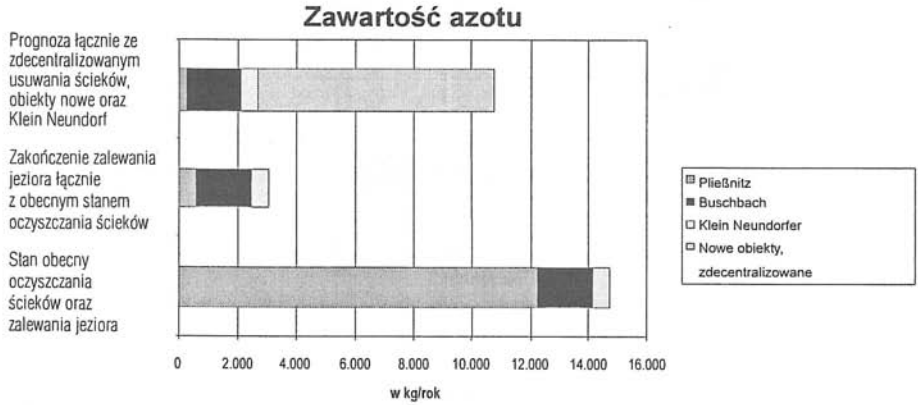
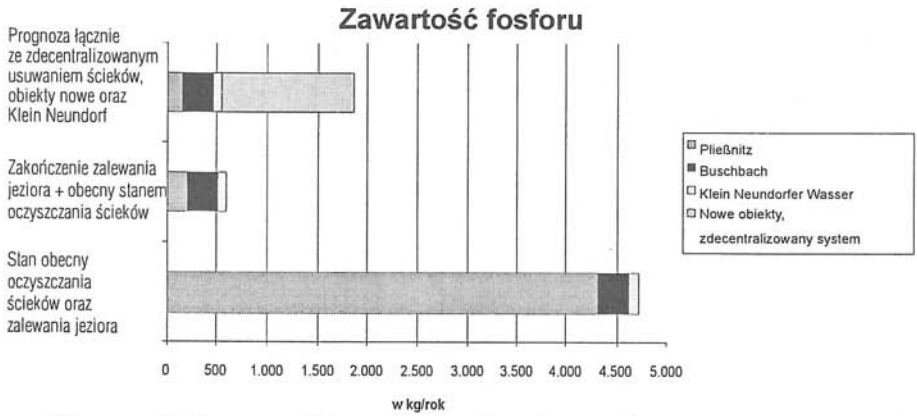


Diagram 4. Porównanie zwiększonego ładunku zanieczyszczeń poprzez zastosowanie zdecentralizowanego systemu odprowadzania ścieków



Diagramy 3 i 4 unaoczniają, że w przypadku zdecentralizowanego odprowadzania ścieków z obiektów nowych oraz dotychczas niezagospodarowanych części terenów mieszkalnych jakość wody prognozowana przez LMBV nie jest zagwarantowana.

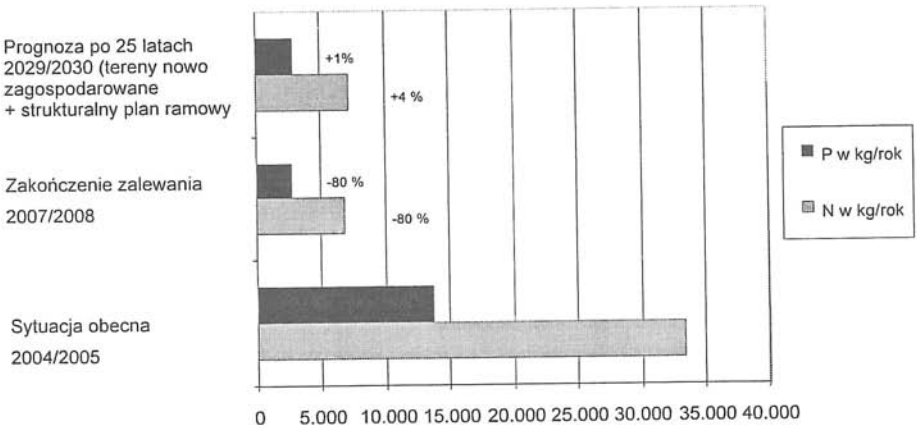
W porównaniu z prognozami LMBV dochodzi do podwyższenia poziomu azotu w zrzucanych ściekach o 255% a w przypadku fosforu o 210%.

W wyniku badań dotyczących ładunku zanieczyszczeń należy stwierdzić, że konieczne jest scentralizowane oczyszczanie ścieków.

Ładunek zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych, terenów komunikacyjnych oraz mieszkalnych

W diagramie 5 przedstawiony został ładunek zanieczyszczeń zrzucany do jeziora Berzdorfer See ze źródeł rozproszonych, terenów komunikacyjnych oraz mieszkalnych.

Diagram 5. Suma substancji biogennych zrzucanych do jeziora Berzdorfer See ze źródeł rozproszonych, terenów komunikacyjnych i mieszkalnych



Z diagramu 5 wynika, że wraz z zakończeniem zalewania jeziora ładunek zanieczyszczeń zredukowany zostanie o 80% dzięki spadkowi ilości doprowadzanej wody z rzeki Pließnitz.

Odprowadzenie wody opadowej z nowych obiektów nad jeziorem Berzdorfer See do kanałów doprowadzających doprowadzi do nieznacznego podwyższenia się poziomu zanieczyszczeń o 1-4% w odniesieniu do stanu po zalaniu jeziora. Na podstawie tego bilansu oraz oceny wody opadowej przeprowadzonej zgodnie z obowiązującymi przepisami nie przewidziano dla nowych obiektów nad jeziorem żadnych działań w zakresie oczyszczania wody opadowej.

Koszty poszczególnych wariantów usuwania ścieków

W ramach badania aspektu rentowności okazało się, że najbardziej opłacalny jest wariant scentralizowanego oczyszczania obszaru jeziora Berzdorfer Sees oraz nowych obiektów wokół niego. Oznacza to, że wariant preferowany pod względem ekonomicznym jest jednocześnie wariantem preferowanym pod względem ładunku zanieczyszczeń.

Podsumowanie

Wdrożenie scentralizowanej koncepcji oczyszczania ścieków przez gminy oraz związki celowe zajmujące się kwestiami związanymi z oczyszczaniem ścieków w dorzeczu jeziora Berzdorfer See oraz scentralizowane oczyszczanie ścieków z nowych obiektów nad jeziorem są gwarantem długotrwałego utrzymania odpowiedniej jakości wody, co umożliwi realizację celów użytkowych jeziora oraz prognoz dokonanych przez LMBV mbH.

Istnieją więc warunki konieczne do stworzenia w Euroregionie terenu rekreacyjnego. Te perspektywy rozwojowe jeziora Berzdorfer See dają wszystkim partnerom po stronie polskiej, czeskiej i niemieckiej obiektywną szansę wspierania oraz wzmocnienia rozwoju gospodarki w obszarze trójkąta trzech państw Euroregionu Neiße-Nisa-Nysa.

Jan Hasiuk

Problematyka oczyszczania ścieków komunalnych w miejscowościach do 2.000 mieszkańców

Wprowadzenie

Powyższe zagadnienie zostanie przedstawione na przykładzie działań związanych z uporządkowaniem gospodarki wodno–ściekowej na obszarze zlewni rzeki Czerwona Woda stanowiącej dopływ Nysy Łużyckiej prowadzonych wspólnie przez gminy Platerówka, Sulików i Zgorzelec. Jest to jedno z istotnych zadań realizowanych przez Związek Gmin Ziemi Zgorzeleckiej, który do tej pory pełni rolę koordynatora tego przedsięwzięcia.

Podstawowymi problemami stanowiącymi o konieczności przystąpienia do realizacji działań związanych z zagadnieniem uporządkowania gospodarki wodno–ściekowej w obszarze gmin Platerówka, Sulików i Zgorzelec są:

- wypełnienie odpowiednich postanowień Traktatu Akcesyjnego w zakresie kanalizacji aglomeracji,
- wyeliminowanie uciążliwych dla środowiska istniejących źródeł zanieczyszczeń,
- zapewnienie ochrony zasobów wodnych stanowiących źródło zaopatrzenia miasta Zgorzelec i miasta Görlitz,
- doprowadzenie do poprawy jakości wód rzeki Czerwona Woda wraz z jej dopływami,
- stworzenie podstaw dla zapewnienia wzrostu społeczno –gospodarczego obszaru przy poszanowaniu walorów przyrodniczo–krajobrazowych tego terenu, a przez to również wzmocnienia potencjału rozwojowego gmin.

Rzeka Czerwona Woda posiada zlewnię o powierzchni 132 km^2 i główny ciek o długości 26,5 km. Rzeka bierze swój początek w Republice Czeskiej, na odcinku 23,8 km przepływa przez obszar objęty projektem. Gminy Platerówka, Sulików i Zgorzelec zamieszkiwane łącznie przez ok. 15,7 tys. osób ze względu na warunki glebowe i klimatyczne mają zasadniczo charakter rolniczy, który jednak z uwagi na przekształcenia gospodarcze oraz stały postęp w rolnictwie zmienia się obecnie w funkcję usługową. Dobra sieć komunikacyjna, walory przyrodniczo–krajobrazowe, a także dobre położenie geograficzne w bliskości do ośrodków miejskich i granic państwa wraz z posiadanymi rezerwami gruntów do rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz małej i średniej przedsiębiorczości stanowią mocne podstawy dla zmiany charakteru i gospodarczego rozwoju gmin. Istotną rolę w rozwoju każdego obszaru odgrywa infrastruktura techniczna pozwalająca na zgodne z obowiązującym prawem, a także zgodnie z zasadą troski o środowisko naturalne wykorzystanie danego potencjału ludzkiego, przyrodniczego i geopolitycznego.

Na terenie gminy Sulików i Platerówka oraz części gminy wiejskiej Zgorzelec brak jest sieci kanalizacji sanitarnej, ścieki komunalne kierowane są do zbiorników bezodpływowych lub przepływowych, jednak w większości przypadków kierowane

są bezpośrednio do gruntu lub wód powierzchniowych. Taka sytuacja stanowi poważne zagrożenie sanitarne, ekologiczne, a także jest przyczyną intensywnego wzrostu roślinności w ciekach wodnych. Stąd konieczne stało się podjęcie zdecydowanych działań mających na celu likwidację tego problemu.

Oczyszczanie ścieków komunalnych

W 1997 r. zainicjowane zostały działania zmierzające do likwidacji zaniedbań inwestycyjnych w przeszłości i w 1998 r. opracowany został przez firmę Babtie Interational w ramach programu Phare „Czarny Trójkąt" Master Plan rzeki Czerwona Woda, który wykazał, że największym źródłem zanieczyszczeń w obrębie zlewni rzeki są nieoczyszczone ścieki komunalne. Przedstawione w tym dokumencie sposoby rozwiązania tego problemu po wnikliwej analizie przedstawicieli poszczególnych gmin nie zostały zaakceptowane z uwagi na proponowane rozwiązania techniczne, które w trakcie eksploatacji sieci kanalizacyjnej oraz urządzeń technicznych, a zwłaszcza dużą liczbę oczyszczalni ścieków generowałyby wysokie koszty niemożliwe do przyjęcia przez mieszkańców gmin objętych projektem.

W rezultacie w 2000 r. opracowana została przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu „Koncepcja zagospodarowania ścieków z gmin wiejskich Platerówka, Siekierczyn, Sulików i Zgorzelec uzupełniająca warianty zawarte w Master Planie rzeki Czerwona Woda", która zakładała przekazywanie ścieków komunalnych do oczyszczalni w Jędrzychowicach eksploatowanej przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Nysa" sp. z o.o. w Zgorzelcu. Rozwiązanie to jakkolwiek korzystne z punktu widzenia technicznego, budziło szereg wątpliwości związanych z ekonomiczną stroną projektu w fazie eksploatacji oraz brakiem społeczno–politycznej akceptacji zainteresowanych gmin dla scentralizowania zarządzania i koniecznej wówczas zmiany struktury własnościowej majątku PWiK „Nysa" Zgorzelec. W konsekwencji analizowano też koncepcję opartą na założeniu budowy oczyszczalni ścieków w Sulikowie obsługującej gminy Platerówka i Sulików z założeniem, że ścieki z miejscowości Kunów i Tylice z gminy Zgorzelec powinny być skierowane do oczyszczalni w Jędrzychowicach. Szczegóły tej analizy zostały zawarte w dokumencie studium wykonalności „Budowa Systemu Kanalizacji Ściekowej dla gmin w obszarze zlewni rzeki Czerwona Woda" wykonanym w sierpniu 2003 r. przez firmę ESKO Przedsiębiorstwo Inżynierii Środowiska s.c. w Zielonej Górze.

Niejako równolegle z poszukiwaniem najlepszego rozwiązania technicznego prowadzone były konsultacje związane z możliwością sfinansowania tego zadania ze źródeł zewnętrznych, a zwłaszcza środków pochodzących z Unii Europejskiej. Rozważano wiele wariantów finansowania projektu i podjęto ostatecznie ustalenie, że wniosek na sfinansowanie projektu należy złożyć do Funduszu Spójności UE ze względu na największe potencjalne środki finansowe w tym funduszu dające możliwość realizacji zadania w całości, a nawet z uwzględnieniem rozszerzenia projektu o elementy rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowej w gminie Sulików.

Tworzenie projektu oczyszczania ścieków zlewni rzeki Czerwona Woda

W dniu 8 stycznia 2004 r. przekazano do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu dwa egzemplarze karty potencjalnego przedsięwzięcia dofinansowania z Funduszu Spójności zadania inwestycyjnego pod nazwą „Budowa Systemu Kanalizacji Ściekowej dla gmin w obszarze zlewni rzeki Czerwona Woda". Po podjęciu stosownych uchwał Rad Gmin objętych projektem, wybrano w drodze przetargu wykonawcę rozszerzenia zakresu studium wykonalności oraz raportu ocen oddziaływania na środowisko o elementy gospodarki wodnej dla wyżej wymienionego zadania oraz pełnienie funkcji konsultanta projektu przez firmę ESKO Przedsiębiorstwo Inżynierii Środowiska s.c. w Zielonej Górze.

Kolejnym ważnym krokiem związanym z projektem było opracowanie propozycji planu aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców powyżej 2.000 zlokalizowanej na obszarze gmin Sulików i Platerówka zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 22 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji. W ramach aglomeracji zaproponowane zostało rozwiązanie polegające na budowie sieci kanalizacyjnej opartej na grupowej oczyszczalni ścieków w Sulikowie o przepustowości RLM 8.102, do której ścieki kierowane będą za pośrednictwem 102,5 km kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych wspomaganych przez 22 przepompownie. Łączna liczba mieszkańców aglomeracji wynosi 7.162, współczynnik liczby ludności do długości sieci kanalizacyjnej wynosi ok. 70 mieszkańców na kilometr sieci. Obszar zlewni rzeki Czerwona Wod, znajdujący się w strefie pośredniej ochrony ujęć wody pitnej dla miasta Zgorzelec i Görlitz, ze względu na brak systemowych rozwiązań dotyczących odprowadzania i utylizacji ścieków stwarza poważne niebezpieczeństwo skażenia tych ujęć. Z tego też względu realizacja projektowanego przedsięwzięcia ma charakter transgraniczny. Równocześnie teren objęty aglomeracją charakteryzuje się dużym naturalnym spadkiem w kierunku projektowanej oczyszczalni ścieków. Rozporządzeniem Wojewody Dolnośląskiego z dnia 4 sierpnia 2005 r. opublikowanym w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego Nr 151/2005 z dnia 12 sierpnia 2005 r. pod poz. 2968 wyznaczona została aglomeracja Sulików, obejmująca swym zasięgiem gminy Sulików i Platerówka.

Znaczącym faktem potwierdzającym gotowość do realizacji projektu było powołanie wspólnie przez gminy objęte projektem w czerwcu 2005 r. Międzygminnej Spółki Wodno–Kanalizacyjnej SUPLAZ sp. z o.o., która zgodnie z założeniami ma stać się w przyszłości beneficjentem środków z Funduszu Spójności, a następnie operatorem przedsięwzięcia. Spółka jednocześnie stanie się właścicielem wytworzonego majątku, a poszczególne gminy za współudział finansowy uzyskają odpowiednie udziały w spółce. Do nowoutworzonej spółki zostanie sukcesywnie wniesiony istniejący majątek wodociągowy. W przypadku ścieków z terenu miejscowości Kunów i Tylice w gminie Zgorzelec spółka będzie się rozliczała z PWiK „Nysa" sp. z o.o. za hurtowy odbiór ścieków. Od dnia 1 lipca 2006 r. MSWK SUPLAZ sp. z o.o. rozpoczęła działalność operatorską na sieci wodociągowej w gminie Sulików,

przejmując to zadanie od Gminnego Zakładu Komunalnego w Sulikowie. W najbliższej perspektywie planowane jest przejęcie działalności operatorskiej przez spółkę na terenie gminy Platerówka, realizowanej dotychczas przez Urząd Gminy Platerówka. Równolegle zarząd i pracownicy spółki stają się uczestnikami procesu przygotowania dokumentów niezbędnych do ubiegania się o finansowanie projektu ze środków finansowych Funduszu Spójności.

W dniu 19 maja 2006 r. studium wykonalności zgodne z wymogami Funduszu Spójności UE zostało przedłożone do zaopiniowania przez Zespół ds. Obsługi Funduszy Unijnych przy Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Po weryfikacji Studium, przedstawione zostały w czerwcu uwagi do tego dokumentu, po przeanalizowaniu których złożono w dniu 24 sierpnia 2006 r. wyjaśnienia do uwag przez firmę ESKO.

Z uwagi na fakt, że duże znaczenie przy ostatecznych decyzjach dotyczących uzyskania środków z Funduszu Spójności jest gotowość realizacyjna podmiotu ubiegającego się o wsparcie, równolegle rozpoczęta została procedura zmierzająca do wykonania dokumentacji technicznej projektu wraz z niezbędnymi specyfikacjami technicznymi oraz dokumentacją przetargową na wybór wykonawcy robót budowlanych przy pomocy środków finansowych pochodzących z pożyczki uzyskanej z WFOŚiGW we Wrocławiu w wysokości 50%, pozostałe 50% kosztów zostanie pokrytych ze środków własnych budżetów gmin Platerówka, Sulików i Zgorzelec proporcjonalnie do wysokości nakładów w poszczególnych gminach. W związku ze zmianą wytycznych do przygotowania przedsięwzięć i kryteriów kwalifikacji oraz przepisów prawa ochrony środowiska niezbędnym stało się uzupełnienie posiadanych dokumentów o wykonanie raportu ocen oddziaływania na środowisko oraz opracowanie metodologii wyznaczania aglomeracji zgodnych z wytycznymi opracowanymi przez NFOŚiGW w Warszawie.

Podsumowanie

Dotychczasowe działania zmierzające do rozwiązania problemu zagospodarowania ścieków na obszarze zlewni rzeki Czerwona Woda przyczyniły się do zgodnej i wytrwałej współpracy samorządów gmin Platerówka, Sulików i Zgorzelec przy dużym zaangażowaniu Związku Gmin Ziemi Zgorzeleckiej.

Znaczącym wsparciem w realizacji zamierzonych działań jest pomoc merytoryczna, finansowa i organizacyjna udzielana przez WFOŚiGW we Wrocławiu. Szczególne znaczenie ma fakt ścisłej współpracy zainteresowanych podmiotów przy realizacji projektu, bo tylko wzajemne zrozumienie potrzeb i realna ocena korzyści płynących z możliwości wspólnego rozwiązania problemu daje gwarancję jego powodzenia.

Jiří Šťastný

Zintegrowany projekt Północnoczeskiej Spółki Wodociągowej „Lužická Nisa" dofinansowany z Funduszu Spójności Wspólnoty Europejskiej

Wprowadzenie

Północno-czeska Spółka Wodociągowa S.A. (Severočeská vodárenská společnost a.s./SVS) Teplice realizuje obecnie dwa przedsięwzięcia w ramach zintegrowanego projektu „Nysa Łużycka" („Lužická Nisa") zmierzające do dalszej poprawy jakości wody w Nysie Łużyckiej.

Łączne koszty projektu przekraczają 37 milionów EUR. Z tego koszty inwestycyjne stanowią 35,9 mln EUR. Kraj liberecki poprzez realizację projektu dostosuje swoją infrastrukturę dla gospodarki wodnej do wymogów określonych przez nowe przepisy prawa Republiki Czeskiej, a tym samym do wymogów określonych przez ustawodawstwo unijne.

SVS działa na rynku w dziedzinie budowy infrastruktury dla gospodarki wodnej od 1993 r. Podstawowym źródłem finansowania inwestycji są środki pochodzące z opłat za wodę/ścieki pobieranych w regionie, uzupełnione o zwrotne/bezzwrotne dofinansowanie z budżetu państwa i dotacje z UE. Spółka wynajmuje urządzenia służące uzdatnianiu i rozprowadzaniu wody firmie zaopatrującej mieszkańców w wodę – Północno-czeskiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji (Severočeske vodovody a kanalizace). Dotyczy to łącznie 8.057 km wodociągu, 3.185 km sieci kanalizacyjnej, 65 stacji uzdatniania wody, 164 oczyszczalni ścieków, 1.052 ujęć wody i 574 punktów czerpania wody.

Wszystkie akcje Północno-czeskiej Spółki Wodociągowej S.A. znajdują się w rękach 456 północno-czeskich miast i wsi. Spółka jest największą wodociągową spółką w Czechach, jej region obejmuje wielką część kraju libereckiego oraz cały kraj ústecki. Chodzi o obszar o powierzchni całkowitej 7.400 km^2 (czyli 12% powierzchni państwa), na którym mieszka 1,248 miliona osób – w tym 1,048 miliona podłączonych do sieci wodociągowej i 0,878 miliona do kanalizacyjnej, a 0,749 miliona do oczyszczalni ścieków (więcej informacji na www.svs.cz).

Przewidywane zabezpieczenie finansowe projektu

Projekt „Nysa Łużycka", a ściślej „Rekonstrukcja stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków oraz rekonstrukcja i dokończenie kanalizacji w dorzeczu Nysy Łużyckiej" (Rekonstrukce úpravny vody a čistírny odpadních vod a rekonstrukce a dokončení kanalizace v povodí Lužické Nisy), otrzymał na mocy decyzji Komisji Europejskiej pod koniec 2004 r. łącznie 20,7 mln EUR dofinansowania z Funduszu Spójności (stanowi to po przeprowadzonych postępowaniach przetargowych ok. 68 %

kosztów inwestycyjnych przedsięwzięcia). Cztery procent przekaże Państwowy Fundusz Środowiska Naturalnego (Státní fond životního prostředí) Republiki Czeskiej. Natomiast pozostałą część, tzn. 28% kosztów inwestycyjnych pokryje SVS a.s. ze środków własnych.

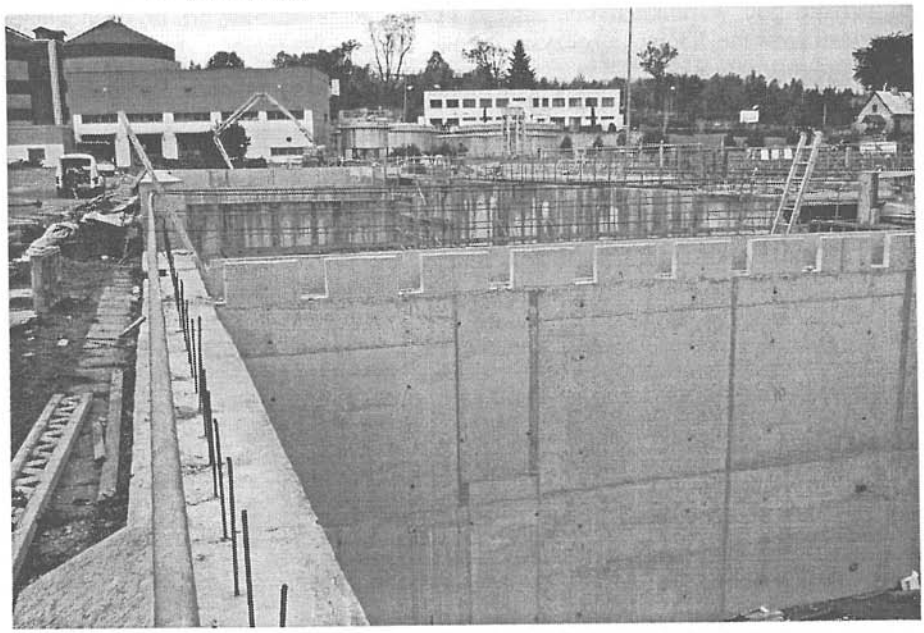
System wykonawców

SVS a.s. zorganizowała w minionym roku cztery międzynarodowe przetargi mające wyłonić wykonawców części inwestycji stanowiących poszczególne przedsięwzięcia (działania) projektu oraz podmiot pełniący funkcję inżyniera kontraktu, który zapewni niezależny nadzór nad realizacją całej inwestycji zgodnie z warunkami ustalonymi przez Wspólnotę Europejską.

Projekt „Nysa Łużycka" składa się z trzech przedsięwzięć:

1. System kanalizacyjny aglomeracji Liberec–Jablonec n.N. zostanie w ramach projektu rozbudowany i częściowo zmodernizowany. Będzie to sześć inwestycji budowlanych na terenie miasta Liberec oraz dwie na terenie miasta Jablonec nad Nisou. Istotne jest dokończenie budowy systemu kanalizacji w miejscowości Stráž nad Nisou z ok. dwoma tysiącami nowo przyłączonych mieszkańców. W ramach tego przedsięwzięcia modernizacji i rozbudowie poddanych będzie łącznie ok. 12,3 km sieci kanalizacyjnej. Z wybranym wykonawcą została podpisana umowa na wartość 13,3 mln EUR.
2. Przedmiotem przedsięwzięcia „Ścieki" jest przebudowa centralnej oczyszczalni ścieków w Libercu. Oczyszczalnia z obecną maksymalną wydajnością 122 tysięcy RLM (równoważna liczba mieszkańców) została uruchomiona dopiero w 1994 r., nie spełnia jednak parametrów wymaganych zgodnie z Dyrektywą Rady Europy nr 91/271/EWG dotyczącą oczyszczania ścieków komunalnych.
   Wraz ze stopniowym przyłączaniem kolejnych źródeł zanieczyszczeń do systemu kanalizacyjnego oraz po zlikwidowaniu starych szamb, zwłaszcza w centrum Liberca i Jablonca nad Nisou, wzrasta ilość zanieczyszczeń doprowadzanych do oczyszczalni ścieków. Przebudowa oczyszczalni powinna zwiększyć wydajność oczyszczania ścieków do prawie 190 tysięcy prognozowanych RML.
   Przebudowa oczyszczalni realizowana jest podczas jej działalności, etapami w poszczególnych częściach technologicznych. Podczas przebudowy przez cały czas ścieki będą oczyszczane. Jedynie na podstawie specjalnego pozwolenia, w poszczególnych krótkich okresach czasu, oczyszczalnia będzie miała obniżoną efektywność. Z tego wynika, że rzeka przepływająca przez Niemcy i Polskę nie będzie przez okres trwania przebudowy zanieczyszczana bardziej niż obecnie.
   Średni przepływ przez oczyszczalnię wynosi 645 l/s, maksymalny 814 l/s.
   W przyszłości będzie można w większej mierze oczyszczać także zanieczyszczenia wymywane wodami opadowymi. Z tego powodu w ramach projektu przewidziano zbudowanie na terenie oczyszczalni zbiorników na wodę deszczową o objętości całkowitej 3.655 m^3. Koszt przebudowy i zwiększenia wydajności oczyszczalni ścieków ma wynosić 7,4 milionów EUR.

Fotografia 1. Oczyszczalnia w Libercu – przebudowa części biologicznej nr 6 VIII/2006



Źródło: inż. Jiří Jiruška.

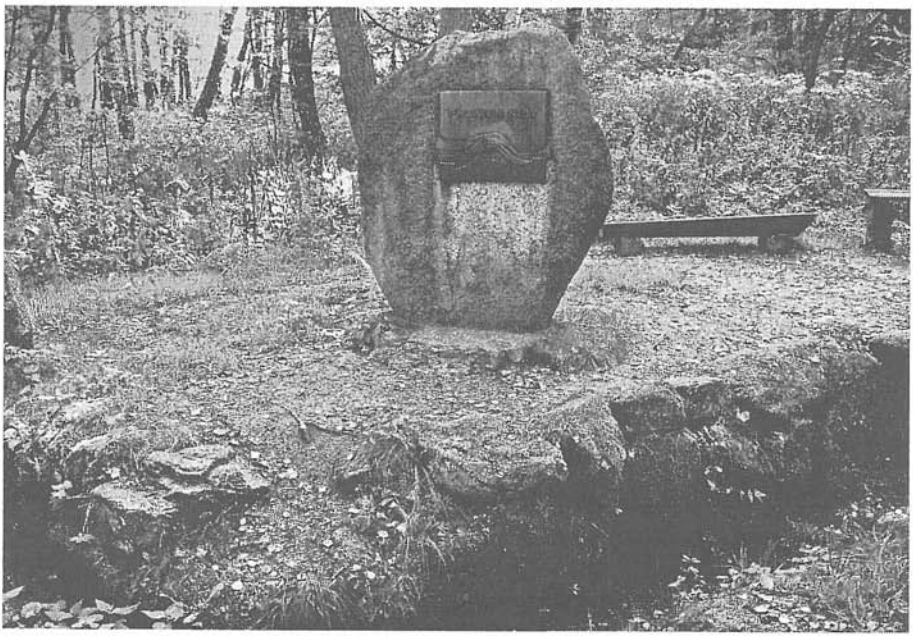
3. Ostatnie przedsięwzięcie realizowane jest pod nazwą „Woda pitna". Chodzi o przebudowę stacji uzdatniania wody na zbiorniku Souš, który jest jednym z trzech najważniejszych źródeł wody pitnej dla 150-tysięcznej aglomeracji Liberec–Jablonec n.Nisou. Zmodernizowana stacja uzdatniania wody będzie miała maksymalną wydajność projektową 190 l/s uzdatnionej wody. Projekt ukierunkowany jest na przebudowę części wodnej oraz chemicznej. Celem jest spełnienie Dyrektywy w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dyrektywa Rady 98/83/WE). Modernizacji poddana będzie również gospodarka osadowa, w celu poprawy jakości ścieków odprowadzanych ze stacji uzdatniania (zbiorczym ciekiem jest Černá Desná w Dorzeczu Łaby). Stacja uzdatniania podczas przebudowy nie zostanie wyłączona z eksploatacji, jednak jej wydajność zostanie wyraźnie ograniczona do ok. 100 l/s. Podczas krótkich przestojów (rzędu godzin, maksymalnie jednego dnia) zaopatrzenie w wodę w regionie Liberec-Jablonec n. N. zapewnione zostanie z innych źródeł.
Z wybranym wykonawcą podpisana została umowa na wartość 13,6 mln EUR.

A jaki jest związek projektu z naszą rzeką Nysą?

W wyniku podłączenia sieci kanalizacyjnej i wodociągowej liberecko-jabloneckiej aglomeracji miejskiej, która wcześniej zasilała dorzecze Łaby, przepływ w Nysie zwiększa się średnio o 100 do 150 l/s. Może to okazać się korzyścią dla rzeki Nysy,

szczególnie w sytuacjach niższych przepływów na odcinku pod Libercem, oscylujących na poziomie ok. 1000 l/s. Oczywiście rzeczywistą korzyścią będzie to jedynie pod warunkiem dokładnego oczyszczenia ścieków w przebudowanej i zmodernizowanej libereckiej oczyszczalni ścieków.

Fotografia 2. Zagospodarowanie terenu wokół źródła Nysy Łużyckiej



Źródło: Ing. Martin Votava. ASČF.

Kosztochłonność związana z dostosowaniem się do ustawodawstwa unijnego.

W związku z całkowitą wartością inwestycji strategicznych koniecznych do przeprowadzenia w celu dostosowania urządzeń gospodarki wodnej w regionie działalności SVS S.A. do europejskich przepisów prawa do końca 2010 r. stwierdzamy – pomimo znacznej już otrzymanej oraz obiecanej pomocy ze strony Wspólnoty – że konieczne jest zwiększenie pomocy ze strony państwa. Pomoc ta mogłaby polegać na zwiększeniu udziału dotacji krajowych lub zapewnieniu kredytów dla RCz ze strony międzynarodowych instytucji finansowych. Rozwiązaniem mogłoby być również rozpoczęcie negocjacji z Komisją Europejską co do możliwości złagodzenia przepisów prawnych, np. ustalenia dłuższego okresu przejściowego, dokładniejszego wyznaczenia „obszarów newralgicznych" w Czechach (na razie „obszarem newralgicznym" jest całe terytorium RCz), ewentualne połączenie tych instrumentów. Niezmiernie ważne jest jednak, aby rozwiązań nie szukać tylko w podwyższaniu opłat za wodę i odprowadzanie ścieków.

André Freiwald

Transgraniczne mapy zagrożenia powodziowego dla Miasta Europejskiego Zgorzelec-Görlitz

Projekt FLAPP w ramach programu INTERREG III C

Projekt „FLAPP" (www.flapp.org) został zainicjowany przez Euroregion Maas-Rhein w 2004 roku. Impulsem były sytuacje powodziowe na Renie w latach 1993/95, Odrze w roku 1997, Łabie w 2002 roku oraz zrealizowane zaraz potem transnarodowe projekty wspólnotowe z zakresu zarządzania przeciwpowodziowego. FLAPP (skrót od Flood Awareness and Prevention Policy in Border Areas - świadomość zagrożenia powodziowego oraz zapobieganie powodziom w regionach przygranicznych) jest siecią scalającą 36 partnerów z 14 krajów, którzy stawiają sobie za cel wymianę doświadczeń w zakresie zarządzania przeciwpowodziowego w regionach przygranicznych. Celami współpracy do połowy roku 2007 są następujące przedsięwzięcia:

- BROSZURA zawierająca przykładowe projekty transgraniczne z zakresu ochrony przeciwpowodziowej;
- wspólna STRATEGIA w zakresie transgranicznej ochrony przeciwpowodziowej;
- ZALECENIA dla Komisji Europejskiej, rządów poszczególnych krajów, komisji ds. rzek (np. MKOO/IKSO) oraz samorządów regionalnych i lokalnych.

W ramach projektu organizowane są konferencje, warsztaty, studia przypadków oraz projekty pilotażowe na temat zarządzania przeciwpowodziowego w europejskich regionach przygranicznych.

Projekt pilotażowy

Projekt pilotażowy „Transgraniczne mapy zagrożenia powodziowego dla Miasta Europejskiego Zgorzelec-Görlitz" powstał w ramach FLAPP pod kierownictwem Saksońskiego Urzędu Krajowego ds. Ochrony Środowiska i Geologii (Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen) i w ścisłej współpracy z urzędami miast Görlitz oraz Zgorzelec. Celem jest zaprezentowanie za pomocą tegoż projektu możliwości transgranicznych map zagrożenia powodziowego w zakresie poprawy transgranicznego zarządzania przeciwpowodziowego na płaszczyźnie lokalnej.

Rzeka Nysa, jako granica państwa pomiędzy Niemcami a Polską dzieli miasto Zgorzelec od 1945 roku na część polską i niemiecką. Od początku lat dziewięćdziesiątych oba miasta intensywnie ze sobą współpracują. Powodzi doświadczyły one po raz ostatni w roku 1981 oraz 2002.

W celu poprawy współpracy transgranicznej w zakresie zarządzania przeciwpowodziowego oraz planowego przeciwdziałania powodziom opracowano wspólną mapę informacji powodziowych oraz mapę stref zagrożenia. Legendy map są trójjęzyczne (polski, niemiecki, angielski). Za sporządzenie map odpowiedzialna była firma G.E.O.S. Freiberg.

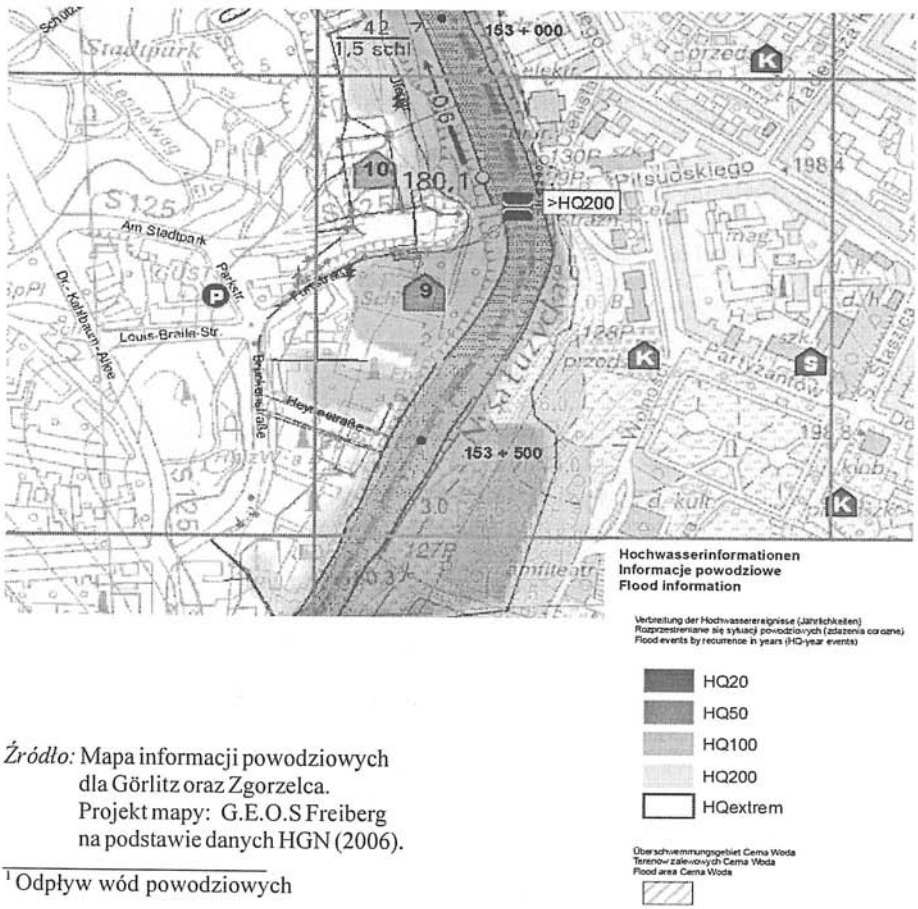
Mapa informacji powodziowych

Mapa w skali 1:5000 zawiera ważne informacje do celów zarządzania kryzysowego w przypadku powodzi, jak np.:

- rozprzestrzenianie się sytuacji powodziowych przy HQ[1] 20, 50, 100, 200 oraz w sytuacji ekstremalnej oraz
- inne informacje z zakresu zarządzania kryzysowego oraz dotyczące poszczególnych zagrożonych obiektów.

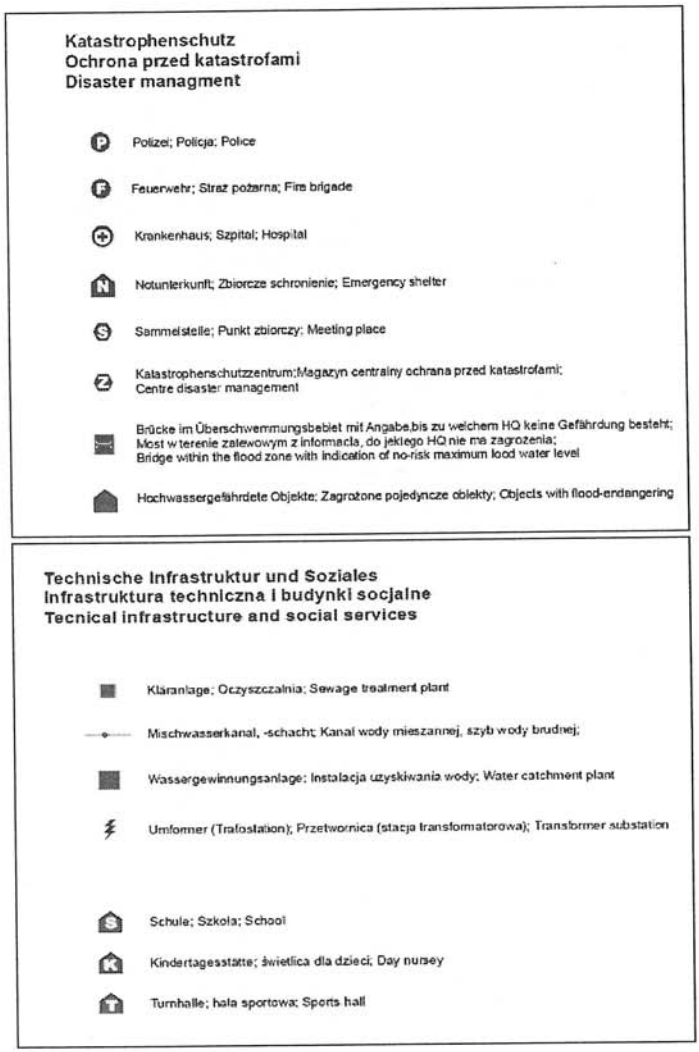
Dane odnośnie obszarów zalewanych opierają się na saksońskiej koncepcji ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Nysy (2004). Wszystkie pozostałe informacje zostały podane przez urzędy miasta Görlitz oraz Zgorzelec na nośnikach analogowych lub cyfrowych. Układ kartograficzny opracowano w oparciu się o dane HGN (2006). Mapa 1 to tylko fragment całej mapy informacji powodziowej.

Mapa 1. Fragment mapy informacji powodziowych dla Görlitz oraz Zgorzelca



Źródło: Mapa informacji powodziowych dla Görlitz oraz Zgorzelca. Projekt mapy: G.E.O.S Freiberg na podstawie danych HGN (2006).

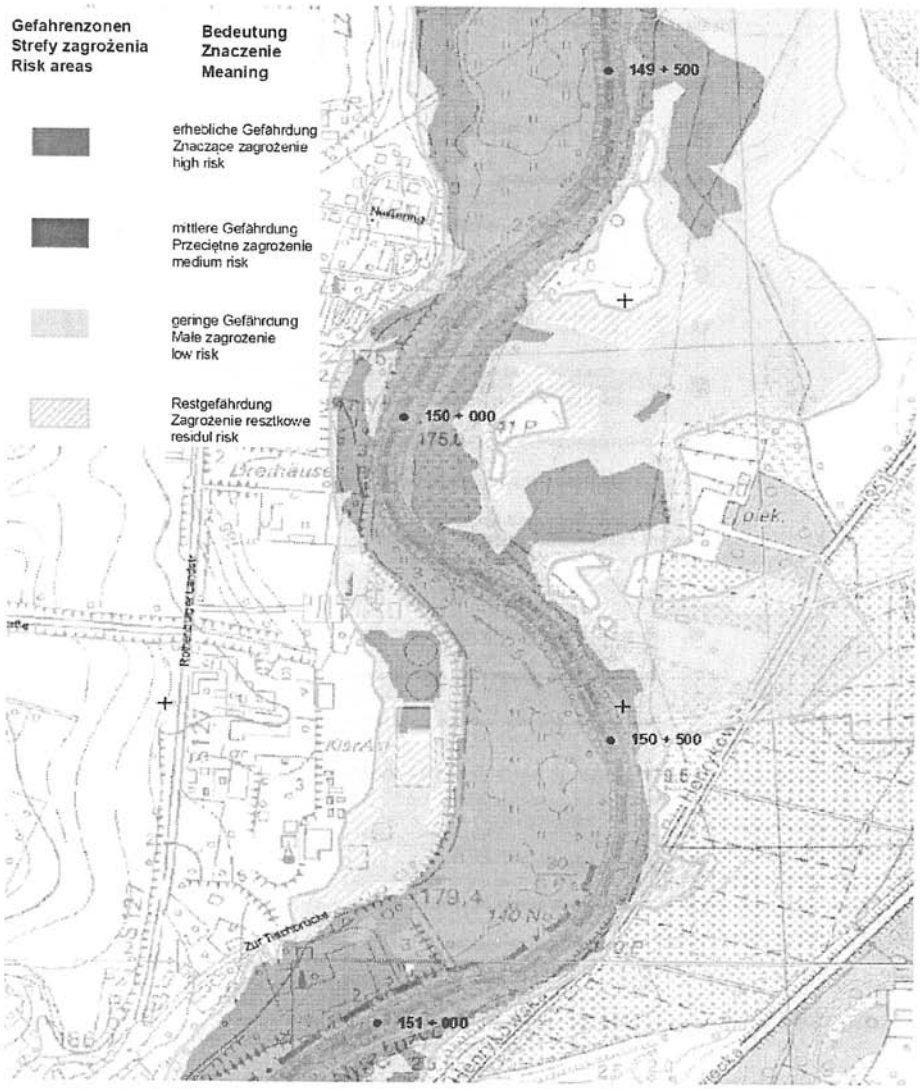
[1] Odpływ wód powodziowych



Mapa stref zagrożenia powodziowego

Mapa wykonana w skali 1:5000 ukazuje zagrożenie powodziowe w formie stopniowanych stref zagrożenia. Strefy te zostały ustalone w oparciu o dane Federalnego Urzędu Gospodarki Wodnej (Bundesamt für Wasserwirtschaft) (1997) poprzez zestawienie intensywności oraz częstotliwości sytuacji powodziowych przy HQ 20, 50, 100, 200 oraz w sytuacji ekstremalnej. Podstawę stanowiły dane dotyczące terenów zalewowych wynikające z saksońskiej koncepcji ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Nysy (2004). Mapa 2 ukazuje również fragment mapy stref zagrożenia.

Mapa 2. Fragment mapy stref zagrożenia powodziowego dla Görlitz oraz Zgorzelca



Źródło: Mapa stref zagrożenia dla Görlitz oraz Zgorzelca. Projekt mapy: G.E.O.S Freiberg na podstawie danych Federalnego Urzędu Gospodarki Wodnej (1997).

Mapa ta stanowi podstawę ustalania zagrożenia powodziowego podczas planowania inwestycji budowlanych w obu gminach. Poniższa tabela zawiera zalecenia w procesie planowania przedsięwzięć budowlanych.

Tabela 1. Zalecenia w procesie planowania przedsięwzięć budowlanych w strefach zagrożenia opracowane na podstawie danych Federalnego Urzędu Gospodarki Wodnej (1997)

Stopień zagrożenia	Znaczenie	Niezbędne ograniczenia, nakłady oraz inne środki zaradcze
8	Zagrożenie znaczące	• zakaz prowadzenia nowych inwestycji budowlanych, • w miarę możliwości usunięcie przeszkód (zabudowy) w obszarze zalewanym, które blokują przepływ wody, • zakaz pracy urządzeń/zakładów działających w oparciu o substancje zagrażające jakości wód, • w razie konieczności środki zaradcze w zakresie ochrony obiektów.
5	Zagrożenie średnie	• w miarę możliwości nieprowadzenie nowych inwestycji budowlanych, • środki zaradcze w zakresie ochrony obiektów, • dostosowane do zagrożenia powodziowego technologie budowlane oraz wykorzystanie ich w danej miejscowości, • zakaz pracy dla urządzeń/zakładów działających w oparciu o substancje zagrażające jakości wód, • w razie konieczności środki zaradcze w zakresie ochrony obiektów.
1	Zagrożenie małe	• środki zaradcze w zakresie ochrony obiektów dla budynków wymagających szczególnej ochrony, • dostosowane do zagrożenia powodziowego technologie budowlane oraz odpowiedni sposób ich wykorzystania, • nakłady na urządzenia/zakłady pracujące w oparciu o substancje zagrażające jakości wód.
	Zagrożenie minimalne	• nakłady na urządzenia/zakłady pracujące w oparciu o substancje zagrażające jakości wód, • dostosowane do zagrożenia powodziowego technologie budowlane oraz odpowiedni sposób ich wykorzystania.

Literatura

Bundesamt für Wasserwirtschaft u.a. [Hrsg.], (1997), Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Biel.

HGN Hydrogeologie GmbH, (2006), Abschlußbericht zur Erstellung von Kommunalen Hochwasser-Informationskarten Glauchau.

Planungsgesellschaft Dr. Scholz mbH, (2004), Hochwasserschutzkonzept Lausitzer Neiße.

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Einführung

Die grenznahen Gebiete sind spezifische Regionen in jedem Land. Die Vielfalt politischer und wirtschaftlicher Probleme, die sich durchdringenden kulturellen Einflüsse lassen sie sehr interessant erscheinen. In der Regel entwickeln sie sich viel schneller und differenzierter als der Rest des Landes. In den Grenzgebieten nutzt man nämlich sehr oft die Erfahrungen der Nachbarn. Besonders sichtbar ist dies beim Umweltschutz – die Natur kennt doch den Terminus *Grenze* nicht. Die Luft, das Wasser, unterschiedliche Arten des Ökosystems bewegen sich frei und tragen mit sich sowohl die positiven als auch die negativen Eigenschaften in Form der Verunreinigungen. Die Pflege gutnachbarlicher Beziehungen bedeutet auch die Pflege der Natur, so dass kein negativer Einfluss auf die Nachbarländer ausgeübt wird.

An der süd-westlichen Grenze der Republik Polen begann die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Ökologie schon in den 80er Jahren vergangenen Jahrhunderts und sie war ein Resultat einfacher Voraussetzungen:

- gemeinsame Bewirtschaftung und Mitverantwortung für die Grenzgewässer Lausitzer Neiße und Oder,
- gemeinsame aus Nutzung und Verstromung der Rohbraunkohle resultierende Probleme.

Im Grenzgebiet von Polen, Deutschland und Tschechien wurden damals in naher Nachbarschaft Rohbraunkohle verstromende Kraftwerke von einer Gesamtleistung von 16 tausend MW lokalisiert. Wegen der Emissionsstärke der Schadstoffe in die Atmosphäre wurde dieses Gebiet „das Schwarze Dreieck" genannt. Man schätzte, dass in europäischer Skala die Teilnahme der Region „Das Schwarze Dreieck" an der Emission z.B. der Schwefelstoffe 30% der ganzeuropäischen Emission betrug, es war also nicht unbedeutend. Um dieses Problem zu lösen, unterzeichneten 1991 die Minister von Tschechoslowakei, Deutschland und Polen eine gemeinsame Erklärung über die Gründung einer Arbeitsgruppe, der als der vierte Partner die Europäische Union beitrat. Das Ziel der ins Leben gerufenen Gruppe war das Annähern der Beschaffenheit der Natur an die EU-Normen, vor allem auf dem Gebiet der Verbesserung der Luftqualität.

Die Anfänge der Zusammenarbeit im Rahmen der AG waren nicht einfach. Geteilt hat uns praktisch alles, jeder der Partner hat sich darum bemüht, das Programm für Unterstützung der Realisation eigener wirtschaftlicher Ziele zu nutzen. Während langer und oft stürmischer Diskussionen haben sich aber die Einstellungen einzelner Mannschaften verändert, um im Rahmen der weiteren Zusammenarbeit schon gemeinsam am gesetzten Ziel zu arbeiten. Dieses Ziel wurde erreicht – das Niveau der Luftverschmutzung durch die Kraftwerke konnte um 70-80% reduziert werden. Dies bestätigt das gemeinsame Monitoringssystem auf dem Gebiet aller drei Staaten, das sich aus 42 Stationen, darunter 10 in Polen, zusammensetzte.

Die während der Treffen der AG „das Schwarze Dreieck" ausgearbeiteten Grundsätze der Zusammenarbeit erlaubten es, sie auf anderen Ebenen ökologischer Zusammenarbeit anzuwenden.

ERKLÄRUNG ZUR ZUSAMMENARBEIT EUREX SAUBERE NEISSE

Die Seiten erklären übereinstimmend, dass die Ordnung der Wasser - und Abwasserwirtschaft der Gemeinden im Flussgebiet des Flusses Czerwona Woda (Rotwasser) eine besondere Priorität bildet.

Ziel ist die Beseitigung der größten im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße liegenden Quellen von Verunreinigungen, die es nicht ermöglichen, an diesem Fluss den Guten Zustand nach EU Wasserrahmenrichtlinie durchgehend zu erreichen.

Außerdem werden zur Entwicklung der Region und zum Erreichen eines guten Zustandes (entsprechend WRRL der EU) im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße folgende weitere Aktivitäten durchgeführt:

1. **Umgesetzt wird das Projekt „Beseitigung der invasiven Neophyten im Flussgebiet der Neiße".**
2. **Unterstützung des Programms „Touristische Nutzung der Lausitzer Neiße", insbesondere den Bau von Radwegbrücken, Wanderwegen, Reitwegen sowie die Wassertouristik.**
3. **Entwicklung einer wirkungsvollen Hochwasserminderungsstrategie und die Unterstützung der Schaffung von Retentionsräumen, Hochwasserrückhaltebecken usw. für das Flussgebiet der Lausitzer Neiße**
4. **Angestrebt wird die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU für die Lausitzer Neiße durch:**
   a. Erfassung der punktuellen Verschmutzungsquellen für das Flussgebiet
   b. Aktualisierung des Direkteinleiterkatasters und eines Abgleichs für alle drei Seiten
   c. Entwicklung einer Zusammenarbeit mit der EUREX Krisenmanagement mit dem Ziel einer grenzüberschreitenden Unterstützung im Havarie - und Katastrophenfall
5. **Die Partner werden die Aktivitäten unterstützen und koordinieren, die eine Erstellung gemeinsamer (in Hinsicht auf das Format kompatibler) digitaler Karten zum Ziel haben, unter Berücksichtigung von:**
   a. Informationen zu Überschwemmungsgebieten
   b. Informationen zu betroffener Infrastruktur, die für die Aufrechterhaltung des öffentlichen Lebens benötigt wird
   c. Darstellung von Standorten invasiver Neophyten
   d. Darstellung der punktuellen Verschmutzungsquellen und des Direkteinleiterkatasters
6. **Die Partner werden die Aufstellung dreiseitig abgestimmter Hochwasserabwehrpläne und Hochwasseralarmpläne anstreben.**
7. **Beim Monitoring der Gewässergüte und Gewässerstrukturgüte wird eine Vergleichbarkeit der Ergebnisdarstellung zwischen den Ländern angestrebt.**
8. **Angestrebt wird die Ausarbeitung einer Naturschutzstrategie des Flussgebietes Lausitzer Neiße.**

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Ergebnisse der Aktivitäten der polnischen Seite im Rahmen des Programms der Gruppe Saubere Neiße in den Jahren 1994–2006

Die Realisation des Programms „Saubere Neiße"

1994 wurde die AG „Saubere Neiße" ins Leben gerufen, deren Ziel es war, die Qualität der Gewässer der Lausitzer Neiße zu verbessern. Die Probleme mit ihrer Verunreinigung wurden schon früher von Sanitärbehörden der Städte Zgorzelec und Görlitz gemeldet. Beide Städte mussten den Grenzfluss zu kommunalen Zwecken gebrauchen und waren daran lebhaft interessiert, die Wasserqualität zu verbessern.

Die Lausitzer Neiße von einer Länge von 251,6 km bildet auf einer Strecke von 197 km die Grenze zwischen Polen und Deutschland, sie ist auch eine Wasserquelle, die beide Seiten richtig und ausgeglichen benutzen. Dies bedenkend wurde 1994 während der ersten Konferenz „Saubere Neiße" in Zgorzelec festgelegt, dass:

- Verunreinigungsquellen ermittelt und aufgelistet,
- ein Plan der Erneuerung des Einzugsgebietes der Lausitzer Neiße bearbeitet,
- ein für Aktivitäten jeder Seite unabdingbarer sachlich-finanzieller Zeitplan bearbeitet und
- Maßnahmen zur Popularisierung dieses Programms auf dem Gebiet eines jeden Landes zwecks Gewinnung finanzieller Unterstützung für seine Durchführung ergriffen werden sollen.

Das bearbeitete Konzept umfasste auf der polnischen Seite 12 Aufgaben, darunter betrafen 3 Aufgaben Sanierung der Wasser- und Abwasserwirtschaft des Braunkohletagebaus Turów und 9 Aufgaben die kommunale Wirtschaft, von denen 2 auf dem Gebiet der lebuser Woiwodschaft (Przewóz und Łęknica) realisiert werden sollten.

1999 gab es in Polen die administrative Reform und infolge der neuen administrativen Einteilung des Landes wurde die ehemalige hirschberger Woiwodschaft ein Bestandteil der niederschlesischen Woiwodschaft. Die Wasserschutz-Aufgaben blieben jedoch weiterhin Eigenaufgaben der Gemeinden und wurden von ihnen auch weiter realisiert. Direkter Nachbar des Grenzflusses sind auf der polnischen Seite vier Gemeinden:

- Stadt und Gemeinde Bogatynia,
- Stadt Zgorzelec,
- Ländliche Gemeinde Zgorzelec,
- Stadt und Gemeinde Pieńsk.

Zum Einzugsgebiet des Flusses Lausietzer Neiße sollten aber auch:

- Stadt Zawidów,
- Gemeinde Sulików,
- Gemeinde Platerówka

gezählt werden.

In der besprochenen Zeit realisierten die im Einzugsgebiet liegenden polnischen Gemeinden die meisten aus früheren Abmachungen resultierenden Aufgaben. Vollständig modernisiert und ausgebaut wurden Kläranlagen zweier größten Städte, die ihre Abwasser direkt in die Lausitzer Neiße einleiteten. In Bogatynia wurde 2001 eine Kläranlage für 8 tausend m^3/Tag und in Zgorzelec eine für 12,0 tausend m^3/Tag ihrer Bestimmung übergeben. Beide Objekte sind vollständig ausgestattet - sie klären das Abwasser in einem mechanisch-biologischen System und beseitigen die Nährstoffe im erhöhten Masse. Auch das Problem der Becken wurde hier vollständig gelöst. In Zgorzelec gibt es an der Kläranlage eins der modernsten Unternehmen dieser Art in Polen, das nicht nur Schlamm sondern auch organische Abfälle für Biogas behandelt, die nachher für Wärmeerzeugung genutzt werden. Auf dem Gebiet der beiden Städte werden Endarbeiten an Kanalisierungssystemen geführt, d.h. Abschaffen der Mischwasserkanalisierung, Modernisierung und Abdichten des vorhandenen Netzes der Abwasser- und Regenwasserkanalisierung und Anschließen der bisher nicht kanalisierten Gebiete.

1999 übergab die Gemeinde Bogatynia auch die Kläranlage in Sieniawka mit Durchlassleistung von 900 m^3/Tag ihrer Bestimmung, die die Abwasserwirtschaft in dieser grenznahen Ortschaft in Ordnung brachte.

Sehr gut funktioniert die Kommunalkläranlage in Pieńsk mit Durchlassleistung von 1.500 m^3/Tag, die 1995 als die erste gemeinsame Kläranlage an der deutsch-polnischen Grenze in Betrieb genommen wurde. Dieses Objekt klärt das Abwasser nicht nur aus Pieńsk und benachbarten Dörfern sondern auch aus dem Gebiet deutscher Gemeinden Grosskrauscha, Zodel und Deschka. Die Eröffnung dieser Kläranlage war zweifelsohne ein internationales Ereignis und spornte zu anderen Grenzinitiativen an. In den Jahren 2004-2005 realisierte die Gemeinde Pieńsk für über 16 Millionen, davon wurden 9,3 Millionen aus dem Programm PHARE CBC gewonnen, ein komplexes Programm der Sanierung der Gemeinde angehörender Dörfer und die Modernisierung der Kläranlage. Es wurden damals 67,6 km der Wasserleitung und 28,8 km der Kanalisierungsleitung gebaut. Heutzutage sind die meisten Dörfer in der Gemeinde kanalisiert und haben Wasserleitungen.

Eine zweite internationale Investition ist die Kläranlage für die Stadt Zawidów mit Durchlassleistung von 1.100 m^3/Tag. Diese ihrer Bestimmung in diesem Jahr übergebene Kläranlage wurde ebenfalls mit finanzieller Unterstützung von PHARE CBC erbaut und ermöglicht das Klären des Abwassers nicht nur aus Zawidów und einiger benachbarter Dörfer sondern auch aus dem grenznahen Habartice. Gespräche zwischen der polnischen und tschechischen Seite in dieser Angelegenheit dauern noch an und wir hoffen, dass sie erfolggekrönt enden. Da die Kläranlage in Zawidów alle Richtlinien der Europäischen Union erfüllt, ermöglicht sie auch eine weitere Entwicklung der Stadt, weil sie Abwasserentnahme von potentiellen Investoren

garantiert. Vor allem wird aber die Hauptquelle der Verunreinigung des Bachs Kocia abgeschafft, der sich im Einzugsgebiet der Flüsse Witka/Smeda befindet. In den letzten Jahren hat auch die ländliche Gemeinde Zgorzelec über 18,4 km des Kanalisierungsnetzes in ihren größten Gemeinden, wie Łagów, Radomierzyce und Żarska Wieś gebaut.

Investitionspläne des Programms „Saubere Neiße"

Gelöst werden muss aber noch das Problem der Verunreinigungen des Flusses Czerwona Woda. Dieses Problem war eigentlich der Grund für die Gründung des Programms Saubere Neiße. Der Fluß Czerwona Woda mündet nämlich in die Lausitzer Neiße gleich oberhalb der Wasserentnahmestellen für kommunale Zwecke der Stadt Göerlitz (u.a. für Erholungsbecken) und der Stadt Zgorzelec. Das Verunreinigungsniveau von Czerwona Woda beeinflusst natürlich das Verunreinigungsniveau der Lausitzer Neiße.

Um dieses Problem lösen zu können, mussten auf der polnischen Seite zwei ländliche Dörfer - Platerówka und Sulików sowie die süd-östlichen Dörfer der Gemeinde Zgorzelec kanalisiert werden. All diese Gemeinden bemühten sich beharrlich um eine finanzielle Unterstützung für die Realisierung ihrer Vorhaben, weil der Ausmaß der Arbeiten es unmöglich machte, diese Aufgaben aus den Eigenmitteln zu realisieren. Die ersten Gelder wurden aus dem Programm „das Schwarze Dreieck" gewonnen, das in seiner Endphase einen Teil der Mittel für die Bearbeitung der Vor-Durchführbarkeitsstudie bestimmte. Weiterhin wurden Projektgrundsätze bearbeitet und das Programm wurde beim Kohärenzfond vorgelegt. Der Umweltminister bewilligte das Programm für die Jahre 2004-2006 vor, es konnte aber in dieser Tranche des Kohärenzfonds wegen der fehlenden Gelder nicht realisiert werden. Im Moment wird mit Bewilligung des Umweltministers ein Antrag für das Operationsprogramm Infrastruktur und Umwelt für die Jahre 2007-2013 vorbereitet. Um die Arbeiten zu beschleunigen, beginnt bald die Realisation der technischen Projekte. Der Anfang der Bauarbeiten ist für das Jahr 2008 und ihr Abschluss für 2011 vorgesehen. Es wurde festgelegt, dass für die Gemeinden Sulików und Platerówka eine Kläranlage mit Durchlassleistung von 762 m^3/Tag in der Gemeinde Sulików gebaut wird. Die in der ländlichen Gemeinde Zgorzelec liegenden Ortschaften Tylice und Kunów, die das Programm ebenfalls umfasst, werden auch kanalisiert werden und ihr Abwasser wird in die Kläranlage in Jędrzychowie geleitet werden. Es ist eine große Aufgabe. Sein Wert wurde für 69,5 Mill. zł geschätzt. Für diese Summe werden die Kläranlage in Sulików, 114 km der Abwasserkanalisierung und nahezu 25 km der Wasserleitung gebaut.

Diese Gemeinden hoffen auf eine bedeutende Teilnahme der Mittel des Kohärenzfonds und erwarten seine Teilnahme am Vorhaben bis zu 80-85%. Den restlichen Teil ergänzen die staatlichen Mittel zweier Zweckfonds - des Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft sowie des Woiwodschaftfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft.

Zusammenfassung

Zusammenfassend – in der grenznahen Region wurden also in den letzten Jahren über 77 km des Kanalisierungsnetzes gebaut, eine Reihe von Kläranlagen ausgebaut und modernisiert, indem ihre Durchlassleistung um über 12 tausend m^3/Tag erhöht wurde und die Wirksamkeit der Abwasserklärung an die Forderungen der Richtlinien Europäischer Union angepasst wurde. Für die Aktivitäten gaben die kommunalen Selbstverwaltungen über 150 Mill. zł bei bedeutender Unterstützung der EU-Gelder und der Zweckfonds aus.

Der Woiwodschaftsfond für Umweltschutz und Wasserwirtschaft selbst investierte auf diesem Gebiet schon 34 Mill. zł. Die Realisation der Arbeiten im Einzugsgebiet von Czerwona Woda schließt das Thema des Schutzes der Grenzgewässer auf der polnischen Seite ab. Zu überlegen bleibt jedoch die Frage, ob das Thema der Lausitzer Naisse an den sprichwörtlichen Nagel zu hängen ist. Ich bin mir sicher, dass dies nicht möglich ist. Es bleibt doch für immer unser gemeinsames Gut, um das wir uns kümmern müssen. Man muss vor allem immer für die Erhöhung der Wasserqualität sorgen, indem man immer bessere Technologien verwendet. Man sollte sich auch um Verunreinigungen aus diffusen Quellen kümmern, hauptsächlich landwirtschaftlichen Ursprungs. Es gibt eine Idee, die von Vertretern der deutschen Seite geäußert wurde, die Gewässer der Lausitzer Neiße touristisch zu nutzen und sie gemeinsam zu befischen. Mit Sicherheit wird es mehr Initiativen dieser Art geben.

Es bleibt jedoch zu fragen, ob sie nur die Lausitzer Neiße betreffen sollten. Sollte man denn nicht den Umfang der Aktivitäten der AG Saubere Neiße auf andere benachbarte Gemeinden und Einzugsgebiete erweitern, auf die die bisherigen Erfahrungen übertragen werden könnten indem man die Tatsache nutzen würde, dass dieses Programm im Moment im Rahmen der Euroregion Neiße realisiert wird. Vielleicht sollte es auf die ganze Euroregion erweitert werden. Alles betrifft nämlich das Einzugsgebiet der Oder, das für unsere drei benachbarten Staaten gemeinsam ist. Für dieses Gebiet werden Programme auf der staatlichen Ebene bearbeitet, die aber auf der lokalen Ebene realisiert werden. Schon jetzt sollten wir uns also darauf vorbereiten und genau wie im Programm Saubere Neiße unsere Bedürfnisse erfassen, um uns bei ihrer Realisierung und beim Beantragen finanzieller Unterstützung aus den EU-Programmen gegenseitig zu unterstützen.

Lucyna Polańska

Bewertung der Wasserqualität der Lausitzer Neiße

Einführung

Die Lausitzer Neiße entspringt im süd-westlichen Teil des Isergebirges, im tschechischen Naturschutzgebiet. In den Fluss münden Gewässer aus einer Fläche von 4.297 km^2, die auf dem Gebiet der Lebuser Woiwodschaft (województwo lubuskie) in die Oder im 542,4 km ihres linken Ufers abgeleitet werden. Die Länge der Neiße beträgt 251,6 km. Der obere Abschnitt von einer Länge von 53,8 km und das Wassereinzugsgebiet von 375,3 km^2 befinden sich in Tschechien. Auf einer Stecke von 197,8 km ist die Lausitzer Neiße ein Grenzfluss zwischen Polen und Deutschland.

Die Wasserqualität der entlang der westlichen Grenze des Görlitzer Kreises fließenden Lausitzer Neiße hängt vom Frachteintrag aus Tschechien, Polen und Deutschland ab. Die wichtigsten Quellen der Verunreinigungen der Gewässer der Lausitzer Neiße sind Abwässer aus Wohnflächen und Industriegebieten aus Ortschaften in Tschechien: Liberec, Jablonec n/Nisou, Hradek, Polen: Bogatynia, Zgorzelec, Pieñsk und Deutschland: Zittau, Hirschfelde, Görlitz.

Analyse der Wasserqualität der Lausitzer Neiße

Die Untersuchungen zu Wasserqualität der Lausitzer Neiße auf dem Gebiet der Niederschlesischen Woiwodschaft wurden von der Woiwodschaftsinspektion für Umweltschutz in Wrocław, Zweigstelle in Jelenia Góra durchgeführt. Die Beschaffenheit des Gewässers wurde in 6 Messprofilen, vom sog. Dreiländereck bis zum Profil in Pieñsk, im Rahmen der Grenzmonitorings in Zusammenarbeit mit den Deutschen untersucht. Untersucht wurden ebenfalls die Zuflüsse der Nausitzer Neiße: Miedzianka, Witka und Czerwona Woda in ihren Mündungsprofilen. Das Monitoring der Gewässer der Lausitzer Neiße im Profil vom Dreiländereck sowie die Untersuchung des Flusses Witka im Grenzpunkt in Zawidów wurden in Zusammenarbeit mit den Tschechien realisiert.

Die Bewertung der Oberflächengewässer wurde durchgeführt in Anlehnung an die Verordnung des Ministers für Umweltschutz vom 11. Februar 2004 über die Klassifikation für die Präsentation der Beschaffenheit der Oberflächen - und Grundgewässer, die Art des Monitorings und Interpretation der Ergebnisse sowie Präsentation der Beschaffenheit dieser Gewässer (Amtsblatt Nr. 32, Pos. 284), die bis Ende 2004 galt.

In der o.g. Verordnung wurde eine Klassifikation für die Präsentation der Beschaffenheit der Oberflächengewässer eingeführt, die fünf folgende Gewässerklassen umfasste:

- Klasse I – eine sehr gute Wasserqualität,
- Klasse II - eine gute Wasserqualität,
- Klasse III - eine zufriedenstellende Wasserqualität,
- Klasse IV - eine nicht zufriedenstellende Wasserqualität,
- Klasse V - eine schlechte Wasserqualität.

Anhand der 2005 durchgeführten Untersuchungen wurde eine Klassifikation der Wasserqualität der Lausitzer Neiße und ihrer Zuflüsse zustande gebracht. In den Abbildungen 1-4 und in der Tabelle 1 wurden der Prozentanteil der Indexe in den einzelnen Gewässerklassen an allen Mess- und Kontrollpunkten sowie die Veränderungen der am meisten charakteristischen Indexe entlang des Flusses präsentiert.

Abbildung 1. Klassifikation der Gewässer der Lausitzer Neiße, Untersuchung 2005

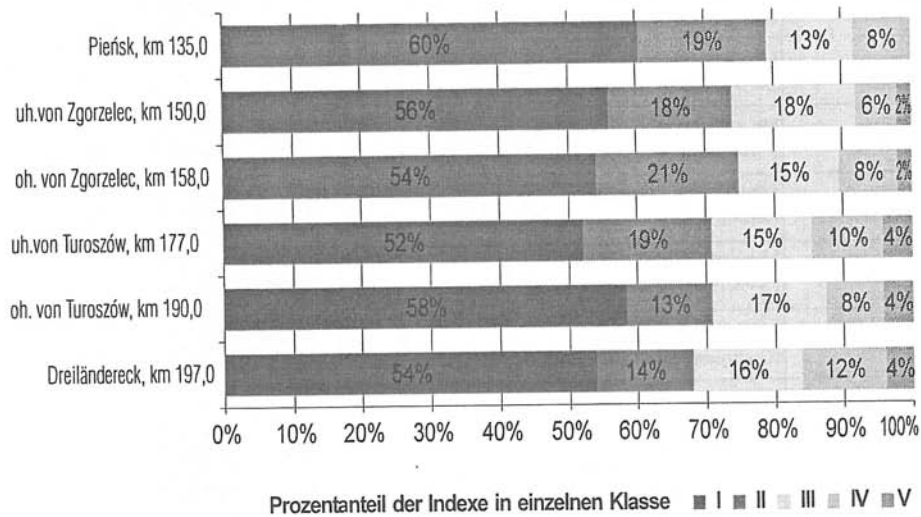


Abbildung 2. Klassifikation der Gewässer der Zuflüsse der Lausitzer Neiße, Untersuchung 2005

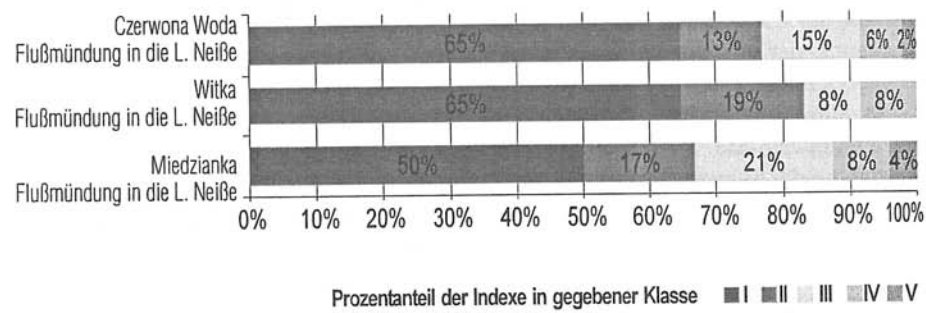


Tabelle 1. Werte (90-Perzentil) charakteristischer Indexe in Gewässern der Lausitzer Neiße und ihrer Zuflüsse 2005

Mess- und Kontrollpunkt				BZT_5	N_{og}	P_{og}	Bakterienanzahl
Fluss	Bezeichnung des Punktes	Km	Gemeinde	mg O2/l	mg N/l	mg P/l	coli fec/100ml
Lausitzer Neiße	Dreiländereck	197	Bogatynia	10,40	6,35	0,36	214000
Lausitzer Neiße	Drausendorf, oh. von Turoszów (Grenzpunkt)	190	Bogatynia	8,50	5,77	0,36	214000
Lausitzer Neiße	Stadt Marienthal, uh. von Turoszów (Grenzpunkt)	177	Bogatynia	7,36	5,82	0,35	202600
Lausitzer Neiße	Oh. von Zgorzelec (Grenzpunkt)	158	Zgorzelec	7,04	6,01	0,20	23000
Lausitzer Neiße	Uh. von Zgorzelec (Grenzpunkt)	150	Zgorzelec	5,56	5,62	0,22	43000
Lausitzer Neiße	Stadt Pieńsk - Deschka (Grenzpunkt)	135	Pieńsk	3,96	5,24	0,15	9300
Miedzianka	Mündung in die Lausitzer Neiße (Grenzpunkt)	0,3	Bogatynia	4,60	4,40	0,24	93000
Witka	Stadt Cernousy - Zawidów (Grenzpunkt)	10,9	Zawidów	3,98	3,51	0,26	9300
Witka	Mündung in die L. Neiße (Stadt Radomierzyce)	0,5	Zgorzelec	4,45	3,32	0,07	2300
Czerwona Woda	Mündung in die L. Neiße (Stadt Zgorzelec)	0,5	Zgorzelec	3,89	5,85	0,13	23000

Die Gewässer der in das polnische Gebiet einmündenden Lausitzer Neiße charakterisierte ein schlechter sanitärer Zustand. Es wurden nämlich sehr große Mengen an Coli-Bakterien und der Bakterien *coli fec.* registriert, was der Klasse V der Wasserqualität entsprach. In vier weiteren Messprofilen wurde ein schlechter sanitärer Zustand der Klasse V festgestellt. Am letzten untersuchten Punkt in Pieńsk wurde ein Rückgang der Anzahl der Coli-Bakterien und der Bakterien *coli fec.* bis Klasse IV verzeichnet.

In allen untersuchten Profilen haben die physischen und chemischen Indexe die Qualitätsklasse IV nicht überschritten. Die größten Konzentrationen (mit Ausnahme der Schwebestoffe) wurden in Dreiländereck festgestellt, wo die höchsten Werte von BZT_5 und die höchsten Konzentrationen der Nährstoffe registriert wurden. Der Index BZT_5 wies die Klasse IV in vier Profilen nach: vom Dreiländereck bis Zgorzelec und die Klasse III unterhalb von Zgorzelec und im Profil von Pieńsk. Die Nährstoffe auf der ganzen untersuchten Strecke haben die für die

zufriedenstellende Wasserqualität festgelegten Normen (Klasse III der Wasserqualität) nicht überschritten. Die höchsten maximalen Konzentrationen der Schwebestoffe wurden im August 2005 im Profil Marienthal-Posada und oberhalb von Zgorzelec festgestellt.

Miedzianka ist ein rechtsufriger Zufluss der Lausitzer Neiße, der in sie im 186,7 km einfließt. Die Bewertung der Ergebnisse des Monitorings im Profil der Mündung in die Lausitzer Neiße wies eine schlechte bakteriologische Wasserqualität der Klasse V nach. Die physisch-chemischen Indexe wie abfiltrierbare Stoffe, Farbe, Sulfate, Phenolindex entsprachen der Klasse IV, und die restlichen untersuchten Indexe überschritten die Klasse III nicht.

Witka ist ein rechtsufriger Zufluss der Lausitzer Neiße, der in sie im 167,3 km einfließt. Die Bewertung der Ergebnisse des Monitorings im Profil der Mündung wies einen unzufriedenstellenden sanitären Zustand der Klasse V nach. Die physisch-chemischen Indexe (mit Ausnahme von Farbe, Alkalität und Phenolindex) überschritten die für die Klasse III festgelegten Normen nicht.

Czerwona Woda ist ein rechtsufriger Zufluss der Lausitzer Neiße, der in sie im 154,8 km einfließt. Die Bewertung der Ergebnisse des Monitorings im Profil der Mündung in die Lausitzer Neiße wies eine schlechte bakteriologische Wasserqualität der Klasse V nach. Die physisch-chemischen Indexe (mit Ausnahme von Farbe und Phenolindex) überschritten die für Klasse III festgelegten zufriedenstellenden Normen der Wasserqualität nicht.

Abbildung 3. Veränderungen der Anzahl der Bakterien *coli fec.* in 100 ml Wasser (der durchschnittlichen Jahreswerte und 90-Perzentil) des Flusses Lausitzer Neiße, die in einzelnen Kontrollprofilen (km des Flusslaufes) im Jahre 2005 untersucht wurden

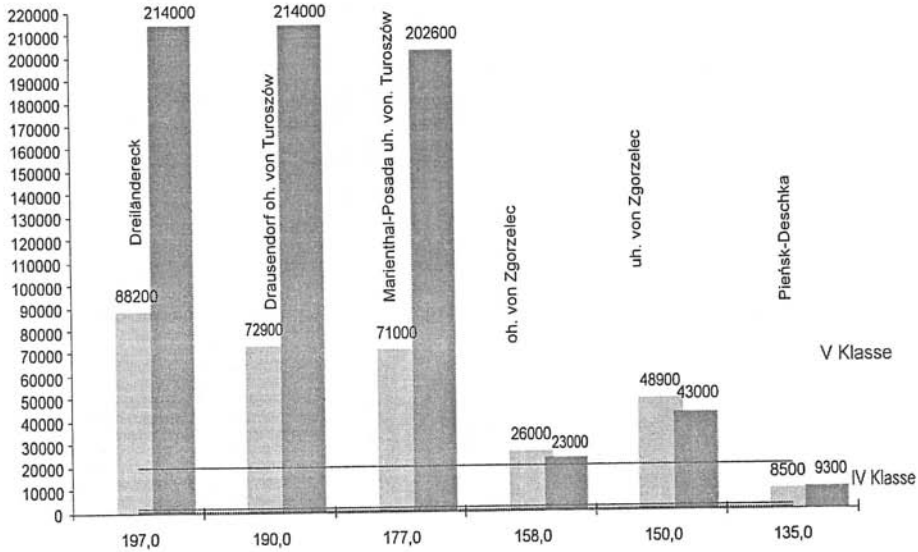


Abbildung 4. Veränderungen der durchschnittlichen Jahreswerte und 90-Perzentil BZT_5 in der Lausitzer Neiße, die in einzelnen Kontrollprofilen (km des Flusslaufes) im Jahre 2005 untersucht wurden

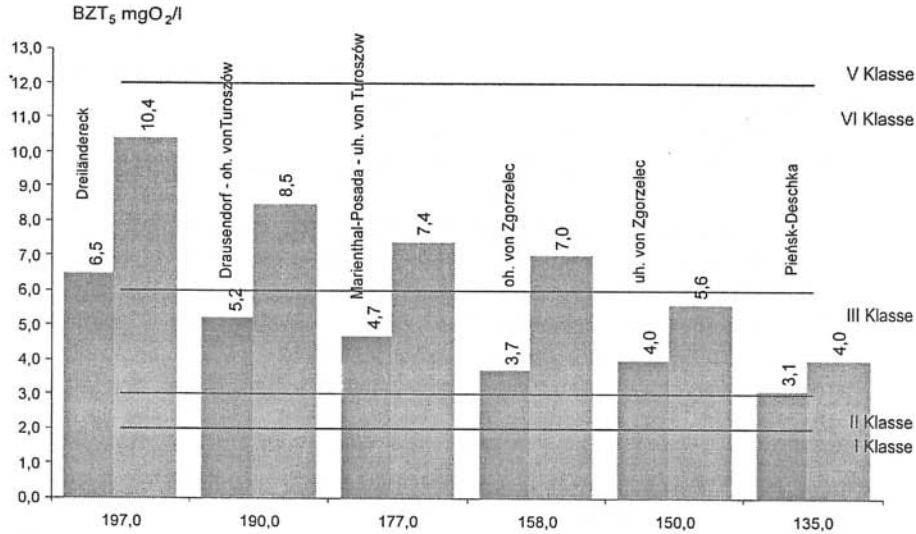


Abbildung 5. Entwicklung ausgewählter Indexe der Verunreinigung im Fluss Lausitzer Neiße (km: 197,0) in den Jahren 1993-2005

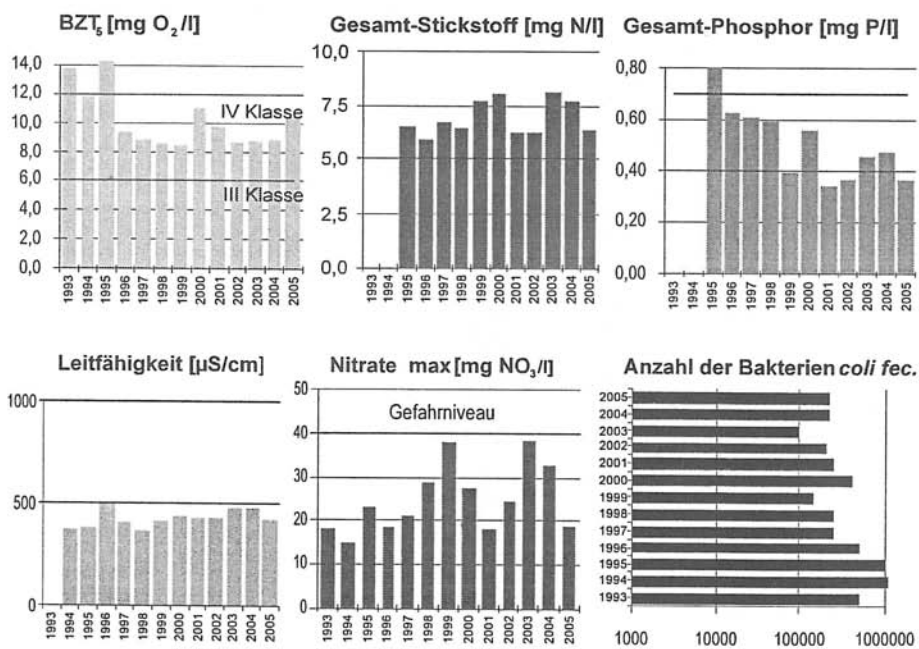
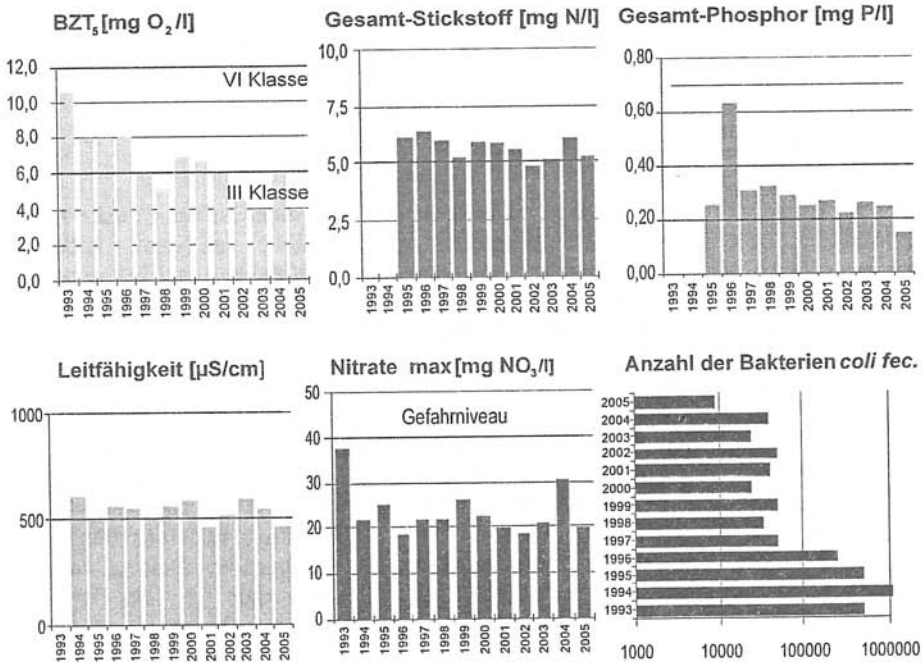


Abbildung 6. Entwicklung ausgewählter Indexe der Verunreinigung im Fluss Lausitzer Neiße (km: 135,0) in den Jahren 1993-2005



In den Diagrammen wurde die Entwicklung charakteristischer Indexe der Verunreinigung an zwei Punkten auf dem Gebiet der niederschlesischen Woiwodschaft präsentiert: am Dreiländereck und im Profil von Pieńsk. Die Bewertung der Gewässer in der Lausitzer Neiße in den Jahren 1993-2005 erwies ein viel höheres Niveau der meisten Indexe im auf das polnische Gebiet einfließenden Wasser aus der Tschechischen Republik im Vergleich zu Indexen im Wasser, dass das Gebiet der Woiwodschaft verlies.

Zusammenfassung

Am Dreiländereck wurden höhere Konzentrationen organischer Substanzen, der Nährstoffe und eine größere Anzahl der Bakterien *coli fec.* Registriert. In den letzten einigen zehn Jahren wurden in diesem Punkt bedeutende Schwankungen der Verunreinigungskonzentrationen festgestellt, obwohl im letzen Jahr ein Abbau der Indexe gegenüber dem Vorjahr beobachtet wurde. Im Profil von Pieńsk wurde ein Abbau der Indexe (BZT_5, Gesamt-Phosphor und bakteriologische Indexe) gegenüber 90er Jahre registriert.

Ing. Petr Martínek, Ing. Kateřina Černá, Ing. Irena Skalická

Entwicklung der Wasserqualität, des nicht sedimentierbaren Flussmaterials und fluviatiler Sedimente in der Lausitzer Neiße

Einführung

Die Lausitzer Neiße entspringt im Isergebirge. Nach einer kurzen Strecke fließt sie durch ein ausgedehntes Wohn- und Industriegebiet Jablonec nad Nisou – Liberec, wo über 150.000 Menschen wohnen. Die Umwelt und die Wirtschaft im Einzugsgebiet determinieren nicht nur die Wasserqualität der Lausitzer Neiße sondern auch die Qualität des feinen nicht sedimentierbaren Flussmaterials (weiter im Text nur *Flussmaterial*) und fluviatiler Sedimente.

Der Wasserqualität der Lausitzer Neiße wurde in der Vergangenheit viel Aufmerksamkeit geschenkt. Zur Verfügung stehen umfangreiche Sammlungen der Ergebnisse langfristiger Messungen und zahlreiche Auswertungen. Seit 1999 verfolgt man regelmäßig mit einer Messhäufigkeit von zwei Mal im Jahr die Qualität der Sedimente in Hrádek nad Nisou im Grenzprofil der Lausitzer Neiße. Die Beobachtung der Qualität des Flussmaterials an diesem Profil mit einer Häufigkeit von 16 Mal pro Jahr wurde 2000 begonnen. Im vorliegenden Beitrag werden Ergebnisse der Beobachtung der Qualität des Flussmaterials und des Wassers in der Zeit 2004–2005 sowie der Sedimente in den Jahren 2001–2005 präsentiert.

Prognose und Auswertung der Wasserqualität der Lausitzer Neiße in Hrádek nad Nisou

Die Kanalisation in Jablonec nad Nisou ist mit der in Liberec verbunden. Das Abwasser wird in einer Sammelkläranlage bei Liberec geklärt. Die Lausitzer Neiße bei Liberec hat gemäß der Normen ČSN 75.7221 die 3. Klasse der Wasserqualität, was davon zeugt, dass nicht das ganze Abwasser dieser Stadt in das Kanalisationsnetz und die Kläranlage Liberec abgeleitet wird. Auch in Liberec ist bisher das vollständige Ableiten des ganzen Abwassers nicht gewährleistet. Die Wasserqualität der Lausitzer Neiße schwankt wegen des kleinen Wassergehalts und des niedrigen Grades der Verdünnung.

Die Lausitzer Neiße bei Liberec weist Indikatoren BSB_5 und Gesamt-Phosphor in der 4. Klasse der Wasserqualität und den Indikator Ammonium-Stickstoff sogar in der 5. Klasse der Wasserqualität auf. Der Standard der Immission bei Liberec wurde nicht überschritten nur im Fall des Ammonium-Stickstoffs. Ihr Umbau und Ausbau dauern noch an und das Ende der Arbeiten wird für das Ende 2007 vorgesehen.

Gemäß der Rahmenrichtlinie 2000/60/EG über die Wasserwirtschaft soll bis 22.12.2015 der gute Zustand der Oberflächengewässer erreicht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, soll eine Strategie zum Schutz der Oberflächengewässer ausgearbeitet

und in der Zeit 2005-2015 allmählich die Wasserqualität in allen Fließgewässern so verbessert werden, dass an allen Endprofilen Immissionsstandards die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 erfüllen.

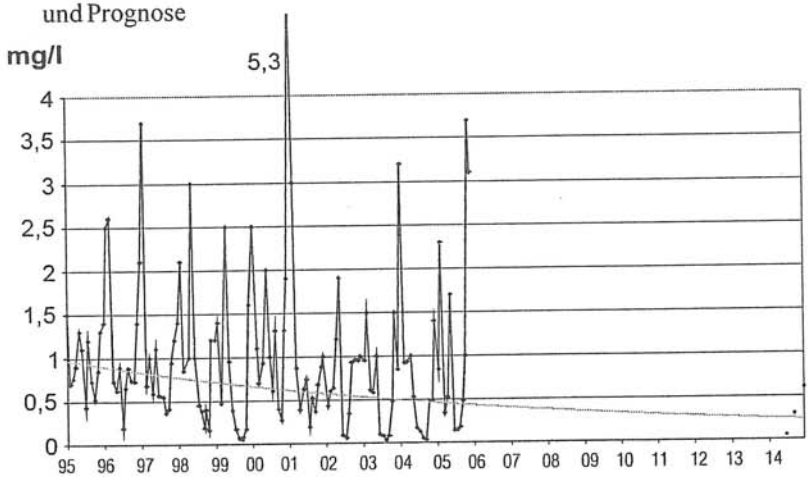
Um eine entsprechende Art und Weise der Abwasserbehandlung im Falle der einzelnen Wasserverbraucher vorzuschlagen, müssen zuerst Grenzwerte der Emission hinsichtlich des zu erreichenden Zustandes festgelegt werden. Zu diesem Zweck wurden die jetzt wirklich vorkommenden Mengen an BSB_5, CSB_{Cr}, $N\text{-}NH_4^+$, N-anorganisch und P-gesamt ausgewertet. Es wurde eine Vergleichsanalyse mit dem zulässigen Frachteintrag und mit dem Gesamtfrachteintrag aus punktuellen Quellen und natürlichen Gebieten des gegebenen Einzugsgebietes durchgeführt. Aus dem Vergleich ging hervor, welche Menge an Kontamination die Fließgewässer selbst auf natürlichem Wege eliminieren können und welche Menge mittels einer Kläranlage geklärt werden muss.

Anhand der Bilanz wurde festgestellt, dass es für Immissionen: 0,15 mg/l für P-gesamt i 0,5 mg/l für $N\text{-}NH_4^+$ notwendig ist, für die einzelnen Kategorien der Größe der Kontaminationsquelle Kläranlagen mit folgenden durchschnittlichen Immissionen zu bauen:

Größekategorie	**Grenzwert $N\text{-}NH_4$ in mg/l**	**Grenzwert P-gesamt in mg/l**
• über 50.000 EGW[1]	2	0,5
• 10.000 - 50.000 EGW	3	1
• 5.000 - 10.000 EGW	5	2
• 2.000 - 5.000 EGW	10	3
• unter 2.000 EGW	15	5

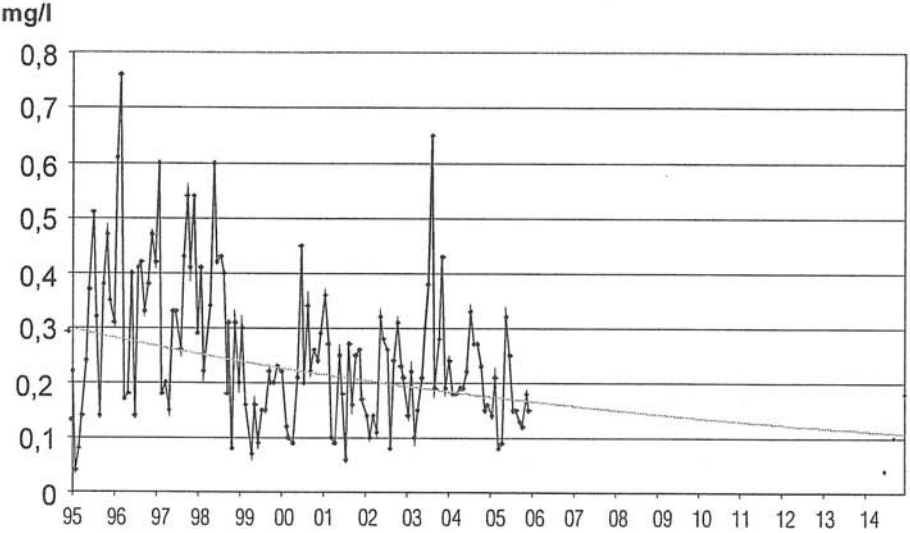
Die folgenden Diagrame veranschaulichen die prognostizierte Entwicklung der Konzentrationen der Indikatoren $N\text{-}NH_4$ und P-gesamt.

Abbildung 1. N- NH_4 in der Lausitzer Neisse am Profil Hrádek nad Nisou - Entwicklung und Prognose



[1] EGW – Einwohnergleichwert

Abbildung 2. P-gesamt in der Lausitzer Neisse am Profil Hrádek nad Nisou - Entwicklung und Prognose



Auswertung der Qualität der Sedimente und des Flussmaterials der Lausitzer Neisse in Hrádek nad Nisou

In den Proben, die zwecks Untersuchung der Qualität der Sedimente und des Flussmaterials entnommen wurden, wurden neben dem Kornteil auch ca. 70 Indikatoren beobachtet, die hauptsächlich auf Bestimmung des Gehaltes an Schwermetallen, spezifischer organischer Substanzen und der Radioaktivität ausgerichtet waren. Zusätzlich wurden auch gelöster organisch gebundener Kohlenstoff gesamt (DOC-gesamt) und P-gesamt festgestellt.

Für die Auswertung statistischer Grundwerte der Sedimente aus der Zeit 2001-2005 (Durchschnitt, Minimum, Maximum, Mediane) wurden die Untersuchungen der meisten Indikatoren in Anlehnung an 10 Messungsergebnisse durchgeführt. Im Falle des feinen nicht sedimentierbaren Flussmaterials aus der Zeit 2004–2005 stützten sich die Untersuchungen der Schwermetalle auf die Ergebnisse von 32 Messungen und der spezifischen organischen Substanzen auf 8 Messungen.

Die gewonnenen Auswertungen für 63 Indikatoren wurden in den folgenden Tabellen bearbeitet, in denen zwecks des Vergleiches entsprechender Indikatoren auch das Kriterium „B" berücksichtigt wurde. Es ist ein Kriterium der Bodenkontamination gemäß der methodischen Anleitung des Departements für Öko-Schulen des Umweltministeriums der TR. Die Überschreitung des Kriteriums „B" wird als Kontamination mit potentiell negativem Einfluss auf die menschliche Gesundheit und die Bestendteile der Umwelt bewertet und aus diesem Grunde müssen ihre Quelle und Gründe dafür untersucht werden.

Tabelle 1. Dynamik der Kontamination der Sedimente und des Flussmaterials nach dem Grenzwert des Kriteriums „B"

Indikator		Sediment 2001-2005				Flussmaterial 2004-2005				Grenzwert Kriterium B
		C Mitel.	C Min.	C Max.	C-50%	C Mittel	C Min.	C Max.	C-50%	
Zn	mg/kg	795,3	447,0	1090,0	771,5	1133,6	499,0	2080,0	1090,0	1500
Pb	mg/kg	190,9	122,0	270,0	182,5	166,8	86,0	273,0	165,5	250
As	mg/kg	22,8	8,0	36,0	23,5	13,7	3,0	37,0	10,0	65
Cu	mg/kg	184,8	102,0	226,0	191,0	334,4	139,0	671,0	309,5	500
Hg	mg/kg	1,3	0,5	3,6	1,1	1,9	0,8	11,0	1,5	2,5
Cd	mg/kg	5,5	1,3	8,8	5,5	8,6	4,3	21,5	7,6	10
Cr	mg/kg	147,3	96,0	221,0	141,5	241,7	111,0	750,0	214,0	450
Be	mg/kg	4,7	3,3	7,2	4,3					15
b(a)piren	ug/kg	876,8	107,0	1790,0	767,0	2128,8	1150,0	4240,0	1800,0	1500

Anhand der Ergebnisse der Analyse lässt sich beobachten, dass das Flussmaterial eine größere Kontamination aufweist. Ein Grund dafür ist die Tatsache, dass ein bedeutender Teil der Verunreinigungen sich mit den feinen nicht sedimentierbaren Partikeln des Flussmaterials bindet. Eine verhältnismäßig hohe Kontamination wurde im Fall der Schwermetalle festgestellt. Maßgebend für die Auswertung sind die Medianen. Beim Vergleich dieser Werte mit dem Kriterium „B" ist im Falle der Sedimente das Blei auffallend und im Falle des Flussmaterials kommen dazu noch Zink und Cadmium. Für die Entscheidungsprozesse über die eventuellen Sanierungsmaßnahmen ist die Qualität der Sedimente ausschlaggebend.

Die Kontamination der Sedimente und des Flussmaterials durch spezifische organische Substanzen ist nicht groß. Die meisten gemessenen Indikatoren fanden sich unterhalb der Detektionsgrenze. Ein bestimmter Kontaminationsgrad wurde beim Toluol, polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (in den Tabellen PAK) und polychlorierten Biphenylen (PCB) festgestellt. Abgesehen vom Benzo(a)pyren fanden sich die Werte jedoch weit unter dem Grenzwert des Kriteriums „B". Beim Banzo(a)pyren überschreitet die Mediane für das Flussmaterial ca. zweimal den Grenzwert des Kriteriums „B" aber in den Sedimenten befindet es sich auf dem Niveau 1/3 dieses Kriteriums.

Vergleich der Qualität der Sedimente und des Flussmaterials der Lausitzer Neiße in Hrádek nad Nisou mit der Qualität anderer Fließgewässer

In der gleichen Zeit wurde eine Auswertung der Medianen für 7 andere Fließgewässer und 13 Profile unternommen. Im Falle der Sedimente stützte man sich auf 32 und im Falle des Flussmaterials auf 21 Indikatoren. Die Ergebnisse befinden sich in den untenstehenden Tabellen. Ähnlich wie in der Lausitzer Neiße ist auch in den anderen Fließgewässern das nicht sedimentierbare Flussmaterial im höheren Grade kontaminiert als die Sedimente. Von allen verglichenen Fließgewässern sind die Sedimente der Lausitzer Neiße im höchsten Grade in den Indikatoren: Kupfer, Zink, Nickel, Cadmium, Beryllium kontaminiert. Festgestellt wurden auch höhere PCB-Kongenere. Das Flussmaterial war noch zusätzlich am stärksten in den Indikatoren P-gesamt und Benzo(a)pyren kontaminiert.

Es hat sich herausgestellt, dass die Lausitzer Neiße sich unter Fließgewässer mit der niedrigsten Qualität der Sedimente und des Flussmaterials eingereiht hat.

Tabelle 2. Flussmaterial – Werte c 50% der Wasserqualitätsindikatoren an ausgewählten Profilen der Fließgewässer Tschechischer Republik in den Jahren 2004-2005

Fließgewässer - Profil		Elbe Debrné	Elbe Němčice	Elbe Valy	Elbe Lysá n. L.	Elbe Obříství	Elbe Dolní Beřkovice	Elbe Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Izera Tuřice	Lausitzer Neiße Hrádek n. N.	Grenzwert Kriterium B
P geamt	mg/kg	5710	4660	6480	7680	6170	6600	6180	3775	3680	6890	7970	6730	8695	
Mn	mg/kg	1820	2430	1440	4830	4215	6045	5450	1405	812	2690	3390	2110	1960	
Zn	mg/kg	700	504	492	559	532,5	567	876	362,5	342,5	500,5	287	568	1090	1500
Ni	mg/kg	60	54	54	53	54,5	53,5	59	40,5	39	55	39	53	71	180
Pb	mg/kg	75	60	69	67	77,5	84	84	48	45,5	64	36,5	125	165,5	250
As	mg/kg	21	18	18	16	16,5	16,5	21	10	7	14,5	8	12	10	65
Cu	mg/kg	133	93	100	75	82	76	89	59	54	85,5	41	99	309,5	500
Cr	mg/kg	70	87	105	97	92,5	85	93	82	64,5	69	55,5	70	214	450
Hg	mg/kg	1,5	0,9	1,9	1,4	1,45	1,15	1,5	0,5	0,7	1,1	0,45	1,1	1,5	2,5
Cd	mg/kg	6,3	3,6	3,9	3,8	4,15	4	4,8	2,55	2	3,75	1,7	6,4	7,55	10
Co	mg/kg	17	16	17	16	17,5	19,5	24	14	9	16	8	17	19	180
Be	mg/kg	3,1	2,6	2,3	2,1	2,3	2,25	2,7	2,5	1,4	2,25	1,1	3,1	4,8	15
Toluol	ug/kg	190	378	479,5	197	261,5	204,5	252	114	105	105	73,5	255,5	745,5	5000
p,p-DDT	ug/kg	16,5	13	11,1	13,5	18,5	15	55	8,1	9,55	13,5	3,2	19	35,5	2000
AOX	ug/kg	60	30,5	58	45	275	62,5	66,5	29	40	33	40	55,5	83,5	
PCB 28	ug/kg	<3	<3	6,3	5,8	7,75	5,1	4,95	<3	<3	<3	<3	<3	6,45	
PCB 52	ug/kg	<3	<3	11,5	7,55	8,55	6,05	4,85	<3	<3	<3	<3	4,25	5,35	
PCB 101	ug/kg	4,35	<3	4,9	4,9	6,35	5,8	8,4	<3	<3	<3	<3	5,3	13,5	2500
PCB 138	ug/kg	9,6	7,9	7,45	10,2	14,5	11,5	20,5	4,5	3,95	4,3	4,75	15	36,5	
PCB 153	ug/kg	13	9,1	8,35	11	14	14	25,5	4,4	4,45	5,4	6,25	17,5	43	
PCB 180	ug/kg	9,9	6,9	7,15	8,6	12	10,95	21	3,6	4,3	4,8	4,65	14,5	35,5	

Tabelle 3. Sedimente - Werte c 50% der Wasserqualitätsindikatoren an ausgewählten Profilen der Fließgewässer Tschechischer Republik in den Jahren 2004-2005

Fließgewässer - Profil		Elbe Debrné	Elbe Němčice	Elbe Valy	Elbe Lysá n. L.	Elbe Obříství	Elbe Dolní Beřkovice	Elbe Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Izera Tuřice	Lausitzer Neiße Hrádek n. N.	Grenzwert Kriterium B
P-gesamt	mg/kg	1685	2020	2335	3232	2500	2640	3095	1995	1600	1820	1720	2070	4435	
Mn	mg/kg	1515	1090	772,5	1820	1775	1515	2210	978,5	464,5	983	894	929,5	916	
Zn	mg/kg	417,5	455,5	553	364	413	465,5	759,5	241	195	234	148	415,5	771,5	1500
Ni	mg/kg	47,5	47,5	47	44	46	50	61	39,5	23,5	41	23	52,5	68,5	180
Pb	mg/kg	87,5	73,5	79	72	85	105	122	53	43,5	47	32,5	146,5	182,5	250
As	mg/kg	32,5	24	26,5	30,5	28	24	33,5	14,5	8	15	8,5	18,5	23,5	65
Cu	mg/kg	56,5	58,5	75	60,5	64,5	69	86,5	37,5	25	37	20,5	61	191	500
Cr	mg/kg	64	108,5	140,5	98	92,5	104,5	113,5	89	48,5	56	50,5	87	141,5	450
Hg	mg/kg	0,35	0,55	1,4	0,95	1,15	1,45	1,7	0,25	0,25	0,4	0,2	0,55	1,1	2,5
Cd	mg/kg	2,7	1,6	2,5	2	2,35	3	3,05	0,95	0,5	0,9	0,35	3,4	5,5	10
V	mg/kg	67,5	73,5	66,5	64,5	64,5	75	93,5	69,5	46,5	60	45	80,5	64,5	340
Co	mg/kg	19,5	17	18	16	18	17	26	14,5	8	16	6,5	16	19	180
Ba	mg/kg	394,5	347	309	273,5	266	347,5	418	234	150,5	223	229,5	356,5	361,5	900
Be	mg/kg	2,9	2,85	2,65	2,35	2,6	2,5	3,25	2,8	1,25	2	1,3	3,3	4,3	15
Toluol	ug/kg	74,5	241,5	383	1162	132,5	214,5	141,5	52	132	637	31	155,5	662,5	50000
HCB	ug/kg	5	5	5,15	<5,0	5,05	8,8	33,5	5	5	5	5	5	5	
p,p-DDT	ug/kg	5,0	5,0	9,85	8,1	8,6	12	17	5	5	6,6	5	5	7,9	2000
AOX	ug/kg	14	11	29	43	19,5	37,5	17	13	14,5	32	9,5	15,5	39,5	
PCB 28	ug/kg	5	5	8,35	13,5	6,35	4,85	5	5	5	5	5	5	3,25	
PCB 52	ug/kg	5	5	12,5	18	5,65	9,7	5	5	5	5	5	5	5	
PCB 101	ug/kg	5	3,55	7,25	9,25	5,1	7,2	5	5	5	5	5	5	5	2500
PCB 138	ug/kg	3	6,15	6,7	14	7,45	12,5	5,35	5	5	5	5	5	16	
PCB 153	ug/kg	5	6,65	8,55	15,5	9,3	12,05	6,6	5	5	5	5	5	17,5	
PCB 180	ug/kg	5	6,25	8,2	15,5	7,85	15	5,3	5	5	5,4	5	5,25	14	
PAK-6	ug/kg	1660	3815	2215	3620	1670	3910	1051,	585,5	2245	1270	198	2570	3465	190000
fenanthr	ug/kg	544,5	371,5	773,5	545	596,5	533	255,0	286,5	413,5	299	292,5	699	1235	30000
anthr	ug/kg	50,5	29,0	136	119	102	73	30,0	6,5	17,5	15	5,5	95,5	214,5	40000
Pyren	ug/kg	412,5	225,5	870,5	541	540	563,5	125	125,5	154	220	53	693,5	1863	40000
b(a)anthr	ug/kg	211	240	603	380	307,5	385	129	69	166	142	62	521,5	1435	1500
Chrysen	ug/kg	208,5	197,5	491	329	301,5	321	96,5	55	243,5	175	30,5	472,5	1115	25000

Schlussfolgerungen

Eine Steigerung der Wasserqualität auf ein akzeptables Niveau hängt vom Abschluss der Bauarbeiten am Kanalisationssystem in Liberec und vom Anschluß aller bisher nicht kanalisierter kleiner diffuser Kontaminationsquellen an die städtische Sammelkläranlage.

Das 2001-2005 geführte Monitoring der Sedimente und des Flussmaterials am Grenzprofil in Hrádek nad Nisou wies die Qualität nach, die sich für den Indikator Blei dem Kriterium „B", gemäß der methodischen Anleitung des Departements für Öko-Schulen des Umweltministeriums der TR, nähert. Eine bedeutende Kontamination wurde ebenfalls für die Indikatoren Zink und Cadmium festgestellt. Eine solche Situation resultiert aus der Spezifik der Umwelt des Isergebirges, Frachteintrag aus städtischen Kläranlagen sowie Verunreinigungen, die vom stark urbanisierten Ballungsgebiet Jablonec-Liberec abgespült werden. An dieser Stelle muss ebenfalls der Einfluss der Atmosphäre genannt werden.

Die Kontamination der Sedimente und des Flussmaterials durch spezifische organische Substanzen hat keine größere Bedeutung, mit Ausnahme größerer Konzentrationen der Substanzen aus der Gruppe polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierter Biphenyle (PCB).

Eine hohe P-Konzentration in den Sedimenten und vor allem im Flussmaterial veranschaulicht die Notwendigkeit der Eliminierung dieser Kontaminationsart in der größten Kontaminationsquelle, und zwar der Sammelkläranlage für Jablonec nad Nisou und Liberec. Notwendig scheint ein schneller Abschluss des Baus des Kanalisationssystems sowie Ableitung des ganzen Abwassers des Ballungsgebietes sowie Aufrechterhalten der simultanen Phosphorfällung in der Kläranlage Liberec.

Die Kontamination der Sedimente und des Flussmaterials durch radioaktive Substanzen wurde im Rahmen des Monitorings nur im Allgemeinen untersucht.

Dank dem Monitoring konnte festgestellt werden, dass von den durch die Gesellschaft Povodí Labe und das staatliche Unternehmen Hradec Králové untersuchten Fließgewässern die Lausitzer Neiße sich unter die Fließgewässer mit der ungünstigsten Qualität der Sedimente und des Flussmaterials einreiht. Notwendig ist eine Reduktion der Kontamination vor allem für Indikatoren der Schwermetalle, so dass ein negativer Einfluss auf die einzelnen Bestandteile der Umwelt ausgeschlossen werden kann. Für die Verbesserung der Beschaffenheit des Flusses wird eine enge Zusammenarbeit des Verwalters des Flusses und des Einzugsgebietes mit Wasserämtern und den an der Kontamination Schuldigen notwendig sein.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurden Ergebnisse der Auswertung der Qualität des Wassers, der Sedimente und des Flussmaterials am Grenzprofil der Lausitzer Neiße in Hrádek nad Nisou präsentiert, die während des 2001-2005 geführten Monitorings festgestellt wurden.

Neben der Klassifizierung gemäß der Normen ČSN 75.7221 „Wasserqualität – Klassifizierung der Qualität der Oberflächengewässer" von 1998 wendet man bei der Auswertung der Wasserqualität auch andere Methoden an. Gleichzeitig wurden die Ergebnisse der Werte von C-90 mit Immissionsstandards gemäß der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 verglichen.

Entscheidend für die Steigerung der Wasserqualität auf ein akzeptables Niveau ist Abschluss des Baus des Kanalisationssystems in Liberec und das Anschließen aller bisher nicht kanalisierter kleiner diffuser Kontaminationsquellen an die städtische Sammelkläranlage.

In den Tabellen dieses Beitrags finden sich Angaben zu Sedimenten und dem Flussmaterial. Anhand statistischer Beschreibung wurden gewählte Indikatoren für Schwermetalle, spezifische organische Substanzen und die Radioaktivität bearbeitet, die danach mit Kriterien verglichen wurden, deren Überschreiten gemäß der methodischen Anleitung des Umweltministeriums einen negativen Einfluss auf die menschliche Gesundheit und die Bestendteile der Umwelt haben kann.

Die Lausitzer Neiße gehört auf dem durch die Gesellschaft Povodí Labe und das staatliche Unternehmen Hradec Králové verwalteten Gebiet zu Fließgewässern mit stärkster Kontamination der Sedimente und des Flussmaterials. Der kritische Wert der Kontamination wurde für die Indikatoren Blei, Zink und Cadmium festgestellt.

Dipl. Ing. Heiko Sonntag

Die Wasserqualität der Lausitzer Neiße - aktuelle Trends und Auffälligkeiten

Die Wasserbeschaffenheit der Lausitzer Neiße hat sich vor allem in den 90er-Jahren stetig verbessert. In den letzten fünf Jahren ist von einer Stabilisierungsphase auszugehen, die zeitweilig durch kleinere Unregelmäßigkeiten gestört wird, aber in der Regel nicht zur langfristigen Störung des ökologischen Systems oder Nutzungseinschränkungen führen.

Gewässer	Messstelle	MKZ	Datum	SM DIN	A DIN	SI*	Güteklass
Lausitzer Neiße	Dreiländereck	OBF1680	13.10.2005	0,10	26	2,40	II-III
Lausitzer Neiße	Dreiländereck	OBF1680	19.05.2005	0,12	27		
Lausitzer Neiße	Drausendorf	OBF1700	13.10.2005	0,10	23	2,33	II-III
Lausitzer Neiße	Drausendorf	OBF1700	19.05.2005	0,11	29		
Lausitzer Neiße	oh. Kloster Marienthal	OBF1710	13.10.2005	0,06	27	2,23	II
Lausitzer Neiße	oh. Kloster Marienthal	OBF1710	19.05.2005	0,07	42		
Lausitzer Neiße	oh. Görlitz	OBF1730	13.10.2005	0,04	28	2,17	II
Lausitzer Neiße	oh. Görlitz	OBF1730	08.06.2005	0,12	27		
Lausitzer Neiße	uh. Görlitz	OBF1740	13.10.2005	0,07	33	2,15	II
Lausitzer Neiße	uh. Görlitz	OBF1740	23.05.2005	0,06	35		
Lausitzer Neiße	uh. Zodel / Deschka	OBF1750	13.10.2005	0,03	39	2,13	II
Lausitzer Neiße	uh. Zodel / Deschka	OBF1750	23.05.2005	0,06	50		
Lausitzer Neiße	uh. Steinbach	OBF1760	13.10.2005	0,07	34	2,15	II
Lausitzer Neiße	uh. Steinbach	OBF1760	23.05.2005	0,07	37		
Lausitzer Neiße	uh. Muskau	OBF1770	13.10.2005	0,06	22	2,07	II
Lausitzer Neiße	uh. Muskau	OBF1770	23.05.2005	0,07	25		

Gewässergüteklassen Lausitzer Neiße 2005

Die Wasserqualität entspricht im Wesentlichen einer Güteklasse II, wobei der Oberlauf bis Görlitz deutlich höher belastet ist und insbesondere die Fließstrecke unterhalb Görlitz bis zur Landesgrenze zu Brandenburg eine gute Wasserbeschaffenheit aufweist.

Gleichwohl werden sporadisch erhöhte Konzentrationen bei einigen teilweise krebserregenden oder erbgutschädigenden Industriechemikalien, Petiziden, Arzneimitteln oder Schwermetallen/Halbmetallen gemessen.

Seit dem 22.12. 2000 ist die Richtlinie der EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG Wasserrahmenrichtlinie) in Kraft getreten. Diese bildet den Handlungsrahmen für die Wasserwirtschaft der EU in den nächsten 20 Jahren.

Ziel der Richtlinie ist das Erreichen des „Guten Zustandes" für alle Gewässer der Gemeinschaft bis zum Jahre 2015.

Für Oberflächengewässer, wie die Lausitzer Neiße, bedeutet das, dass sowohl der chemische Zustand als auch der ökologische Zustand eine gute Qualität erreichen müssen.

Insbesondere stehen jetzt die biologischen Komponenten im Mittelpunkt der Betrachtung.

Biologischen Komponenten

Pflanzen (Phytoplankton)	Pflanzen (Makrophyten)	Tiere (Makrozoobenthos)	Tiere (Fische)
Lebensgemeinschaft der frei im Wasser schwebenden Algen; Basis der Nahrungspyramide	Mit bloßem Auge sichtbare Wasserpflanzen z.B. höhere Pflanzen, Moose	Lebensgemeinschaft der am und im Substrat lebenden mit bloßem Auge sichtbaren wirbellose Tiere z.B. Insekten - larven, Krebse	Die Zusammen setzungändert sich von Quelle bis zur Mündung. Langdi - stanzwanderungen bei einigen Arten typisch

Diese sind auf vielfältige Bedingungen im Gewässer angewiesen, die weit über die eigentliche Wasserqualität im herkömmlichen Sinne hinaus gehen.

Damit wird von Seiten der EU eine sehr viel breitere Bewertung der Gewässer verlangt, als bisher, wo vor allem die reine Wasserqualität im Fokus der Aktivitäten und Einschätzungen stand.

Eine erste Einschätzung der Lausitzer Neiße im Zusammenhang mit einer an die EU zu meldenden Bestandsaufnahme nach diesem einheitlichen neuen Ansatz, kam zu dem Ergebnis, dass für die gesamte sächsische Fließstrecke des Fließgewässers das Ziel „Guter Zustand" wahrscheinlich nicht erreicht wird.

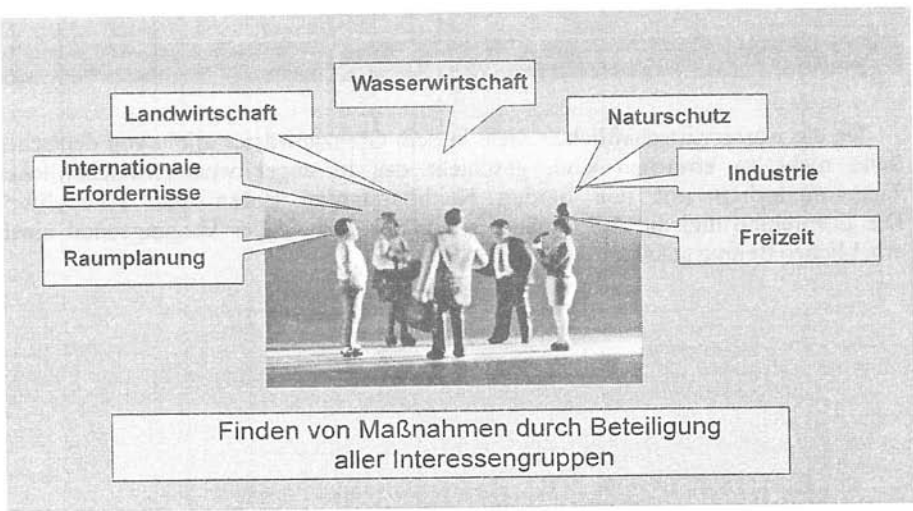
WK -Name	Typ	Länge km	HMWB %	Fischgef %	Biogef %	Strukturgef %	MST-CHEM	MST-ECO	Gefährdung
Lausitzer Neiße-4	9	8,274	100,00	100,00	100,00	28,32	1Mst; 1 eü	1Mst;	ja
Lausitzer Neiße-5	9	18,001	61,36	100,00	100,00	9,72	1Mst; 1 eü	1Mst;	ja
Lausitzer Neiße-6	9,2	21,876	78,53	100,00	0,00	9,61	3Mst; 1 eü	3Mst; 1 eü	ja
Lausitzer Neiße-7	15	15,,233	35,78	100,00	0,00	0,00	1Mst	1Mst	ja
Lausitzer Neiße-8	15	14,257	27,09	100,00	0,00	0,00	1Mst	1Mst	ja
Lausitzer Neiße-9	15	21,758	21,51	100,00	0,00	0,00		1Mst	ja
Lausitzer Neiße-10	15	11,436	0,00	100,00	0,00	6,97	1Mst;	1Mst	ja

Bei Wasserkörpern wo der „gute Zustand" bislang nicht gegeben ist sind über Maßnahmeprogramme und einen gemeinsamen Bewirtschaftungsplan Anstrengungen zu unternehmen, diesen zu ereichen.

Diese meisten Defizite bestehen im Bereich der Gewässerstruktur und bei der ökologischen Durchgängigkeit. Diese wirken sich negativ auf den Fischbestand sowie weitere für die Bewertung heranzuziehende biologische Komponenten aus.

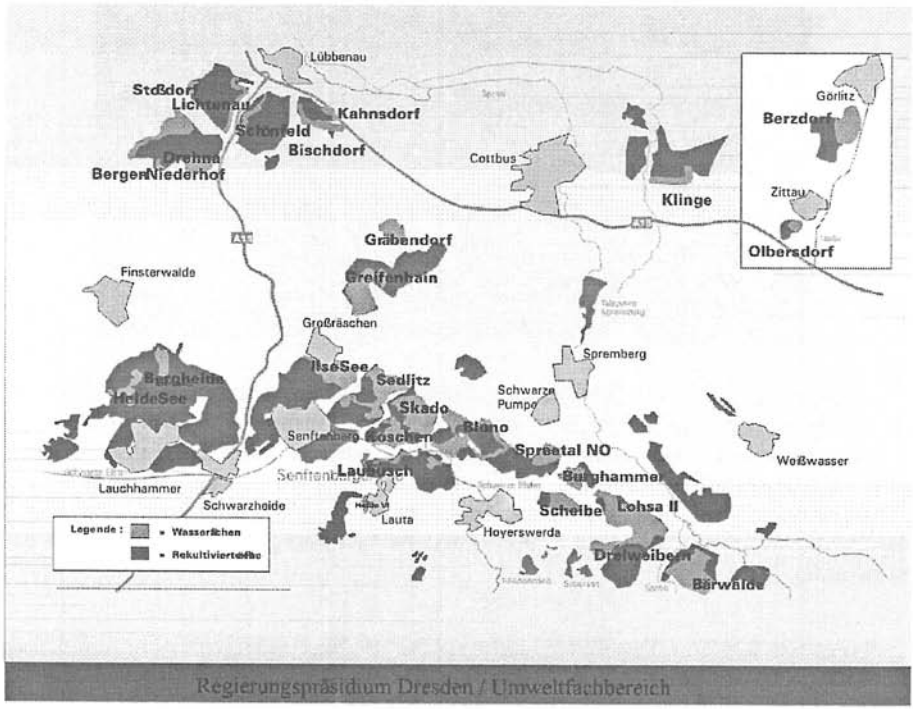
Gleiches gilt für den Großteil der Zuflüsse der Lausitzer Neiße. Lediglich für die Pließnitz wird eingeschätzt, dass der „gute Zustand" wahrscheinlich erreicht wird.

Mit der neuen umfassenden Bewertung der Lausitzer Neiße nach den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird deutlich, dass trotz deutlich verbesserter Wasserqualität, in dem Gewässer und dessen Umfeld weiterhin ein hoher Handlungsbedarf besteht. Dazu ist eine intensive fachübergreifende Zusammenarbeit notwendig.



Auch zukünftig wird es anspruchsvolle Nutzungen an unsere Gewässer und vor allem die Lausitzer Neiße geben die sowohl aus Sicht der Wassermenge als auch im Hinblick auf die Gewässergüte eine Herausforderung darstellen.

Zu nennen wäre beispielhaft die Flutungswasserentnahme für die Sanierung von Tagebaurestseen in der Lausitz, bei der vor allem mit der polnischen Seite seit vielen Jahren sehr eng zusammengearbeitet wird.



Da die wasserwirtschaftlichen Ziele in dem Grenzgewässer allein von deutscher Seite nicht zu erreichen sind, geschieht das in enger wasserwirtschaftlicher Zusammenarbeit mit den beiden Nachbarstaaten Polen und Tschechien. Die Euroregion und die AG Saubere Neiße hat dazu in der Vergangenheit einen erheblichen Beitrag geleistet.

Waldemar Bena

Invasive Pflanzen im Gebiet von Zgorzelec – Verbreitung und Gefährdungen

Einführung

Eine der aus naturwissenschaftlichem Standpunkt sehr wichtigen Erscheinungsformen menschlicher Aktivitäten ist der Aspekt anthropogener Übertragung pflanzlicher und tierischer Organismen außerhalb der Grenzen ihres natürlichen Auftretens auf der Erde. Die einzelnen Pflanzen- und Tierarten benehmen sich anders in neuen Gebieten, in denen sie sich infolge bewusster oder unbewusster Aktivitäten des Menschen gefunden haben. Viele von diesen Arten sind gegenüber autochtoner Organismen nicht konkurrenzfähig und treten nur ephemer auf. Es gibt aber auch Arten von Tieren und Pflanzen, die sich nicht nur fest einleben sondern auch die autochtonen Arten verdrängen. Die Gruppe dieser „Aggressoren" wird immer größer. Der Prozess der Erweiterung und des Einlebens fremder Vertreter der Flora und Fauna, der in Europa insbesondere im 19. und 20. Jh. stark war, w urde so ernst, dass es eine der wichtigsten Bedrohungen für biologische Vielfalt darstellt. Man schätzt, dass in Mitteleuropa einige hundert fest eingelebte Pflanzen fremder Herkunft auftreten. In Deutschland z.B. wurden bisher 417 (Kowarik, 1999) und in Tschechien 397 Arten (Pyšek et al., 2002) registriert. In Polen ist die Zahl ähnlich. Anhand von unterschiedlichen Autoren gesammelten Angaben lässt sich schlussfolgern, dass die Anzahl der Pflanzen fremder Herkunft bei uns über 400 Arten umfasst (Zając et al., 1998; Mirek et al., 2002; Tokarska-Guzik, 2002; Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). Im vorliegenden Beitrag wurden 14 invasive Arten im Gebiet des Zgorzelecer Landkreises präsentiert, die die ernstere Bedrohung für die autochtone Flora darstellen.

Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) und Sachalin-Staudenknöterich (*Reynoutria sachalinensis*)

Knöterichgewächse gehören zu sehr üppigen Stauden, die aus Ostasien abstammen (Japan, Korea, China, Sachalin). Japanischer Staudenknöterich wurde nach Europa 1823 gebracht, der Sachalin-Staudenknöterich 40 Jahre später (Kowarik, 2003). Beide Arten wurden anfangs nur angebaut, sehr schnell traten sie aber auch außerhalb des Anbaus auf. In der Oberlausitz erschienen sie in der ersten Hälfte des 20. Jh. (Hardtke et al. 1982, Hardtke, Ihl 2000). In den letzten Jahren registriert man

in vielen Ländern Europas (darunter auch in Tschechien, Polen und Deutschland) eine Bastard, der infolge der Kreuzung von Japanischem Staudenknöterich mit Sachalin-Staudenknöterich entstanden ist – den Böhmischen Staudenknöterich (*R. x bohemica*) (Fojcik, Tokarska-Guzik, 2000; Otto, 2004). Die Knöterichgewächse genießen den Ruhm der gefährlichsten invasiven Pflanzen. In den Fluss - und Bachtälern, ihrem Lieblingsbiotop, verdrängen die Knöterichgewächse nicht nur einzelne Arten, sondern auch die ganzen Phytozönosen (Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). Dazu gehören sie zu den sehr schwer zu verdrängenden Pflanzen. Im Zgorzelecer Landkreis wurden die meisten Standorte der Knöterichgewächse in der Gegend von Bogatynia, Sulików, Zgorzelec und Pieńsk registriert. Nur im nördlichen Teil des Kreises (Görlitzer Heide) treten sie spärlich auf.

Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*)

Im Gebiet des Zgorzelecer Landkreises wird die Art *Impatiens* durch drei Taxone repräsentiert:

- Echtes Springkraut (*Impatiens noli–tangere*),
- Kleineblütiges Springkraut (*I. parviflora*) und
- Drüsiges Springkraut (*I. glandulifera*).

Nur das erst genannte gehört zu autochtonen Arten. Das aus Zentralasien stammende Kleinblütige Springkraut wurde 1837 von Heynhold für den Botanischen Garten in Dresden gebracht. Schon im nächsten Jahr ist die Pflanze verwildert (Hardtke, Ihl, 2000). Im 19. Jh. wurde eine rasche Ausbreitung des Kleinblütigen Springkrauts beobachtet, das anfangs Parks und Ruderalgebiete, letztendlich aber auch fruchtbare und feuchte Wälder beherrschte, dabei ziemlich erfolgreich das autochtone Echte Springkraut verdrängend. In Zgorzelec wurde Kleinblütiges Springkraut zum ersten Mal 1871 registriert (Hardtke et al., 1982). 1942 wurde es so lästig, dass die sächsischen Botaniker es „mongolischen Eindringling" genannt haben, der genau wie der Bolschewismus bekämpft werden solle (Kowarik, 2003). In Polen hatte dieses Springkraut auch seine Bezeichnung – „der lästige Mongole" (Faliński, 2003). Heutzutage ist es der am häufigsten vorkommende Neophyt in den Wäldern von Mitteleuropa. Im Zgorzelecer Landkreis beherrschte es schon alle Komplexe der Blätterwälder. Es ist eine Art von einer breiten ökologischen Amplitude, die die optimalen Lebensbedingungen in Auen und Eichen-Heinbuchenwäldern gefunden hat.

Drüsiges Springkraut ist, ähnlich wie das oben beschriebene Kleinblütige Springkraut, eine anuelle Pflanze. Es ist größer – es kann bis zu 3 m hoch werden. Vor der soeben beschriebenen Art unterscheidet es die Farbe der Blüten, die viel größer und am häufigsten rosafarben sind, obgleich es sowohl weiße oder dunkelrote Blüten haben kann. Wegen seiner ästhetischen Vorteile wurde es 1839 aus Indien nach Westeuropa gebracht. In Sachsen wurde das Drüsige Springkraut 1889 registriert

(Hardtke, Ihl, 2000). Vor 1917 erschienen „verwilderte" Standorte im Gebiet der Oberlausitz, wie z.B. in Pobiedna und in der Gegegnd von Zittau (Barber, 1917). Die Pflanze wird immer noch gern in Hausgärten gesät, woher seine Diasphoren oft auf Mülldeponien landen und so wild wachsende Populationen verstärken. An der Verbreitung dieser Art haben sich, und machen es weiterhin, die Imker beteiligt, für die Drüsiges Springkraut eine wertvolle honighaltige Pflanze ist. Dieser Neophyt kommt im Einzugsgebiet der Lausitzer Neisse, haupsächlich im südlichen und mittleren Teil des Zgorzelecer Landkreises vor. Er meidet die dichten Gebiete der Görlitzer Heide.

Schlitzblättriger Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*)

Ein Neophyt, dessen Heimat der südliche Teil von Nordamerika ist. Der Sonnenhut wurde nach Mitteleuropa als Zierpflanze in der 2. Hälfte des 18. Jh. gebracht. Schnell hat sie die Anbauflächen verlassen und kam in flussnahe Bereiche. Vor 1787 erschien der Sonnenhut im Tal von Queis (poln. Kwisa) im Iservorland (Hardtke, Ihl, 2000). Gegen 1865 hat sie sich in der Region von Zittau eingelebt. Im 20. Jh. verbreitete sich die Pflanze in ganz Oberlausitz (Hardtke et al., 1981). Die meisten jetzigen Standorte des Schlitzblättrigen Sonnenhutes im Zgorzelecer Landkreis wurden in Tälern der Lausitzer Neiße, Bielawka und Czerna Wielka festgestellt.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*)

Topinambur stammt aus dem südlichen Teil von Nordamerika und wurde nach Frankreich als Gemüse schon 1608 gebracht. Seit 1626 wurde sie in Deutschland angebaut. Später, nach der Verbreitung der Kartoffel, verringerte sich ihre Rolle als Esspflanze, sie wurde aber immer noch gerne in Gärten, Imkereien und Jagdgebieten angebaut (Wein, 1963; Kowarik, 2003). Heutzutage wird sie auf sog. Wildackern angebaut, außerdem wächst die Pflanze hauptsächlich in Flusstälern, Ruderalgebieten und Brachland.

Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Riesengoldrute (*Solidago gigantea*)

Die beiden Arten kommen oft gemeinsam vor, obwohl sie sich durch ihre ökologischen Ansprüche etwas voneinander unterscheiden. Die Kanadische Goldrute kommt am häufigsten auf trockenen und offenen Standorten vor, z.B. im Brachland. Die Riesengoldrute gehört zu Arten, die feuchte Standorte in Umgebung fließender und stehender Gewässer vorziehen. Sie dringt auch in Auenwälder durch (Tokarska-Guzik, Dajdok, 2004). Die beiden Arten stammen aus Nordamerika. Die in ihrer Heimat auf Prärien vorkommende Kanadische Goldrute gehört zu den am schnellsten nach

Europa gebrachten Neophyten. Seit 1645 wurde sie in England angebaut. Schon 1724 wurde die Kanadische Goldrute in Hausgärten in Lubań gesät (Gemeinhardt, 1724). Die Riesengoldrute ist nach Europa 1758 eingewandert (Kowarik, 2003). In der Oberlausitz wurden die ersten „verwilderten" Exemplare dieser Art um die Jahrhundertwende 19./20. registriert (Otto, 2004). Anfangs wurden die beiden Arten als Zierpflanzen betrachtet. Später wurden die amerikanischen Goldruten von Imkern und Jägern gesät. Heutzutage gehören sie zu den am häufigsten vorkommenden synanthropischen Pflanzen, die in Wiesen-, Ried- und Waldkomplexe durchdringen.

Stachelgurke (*Echinocystis lobata*)

Eine anuelle aus östlichem Teil von Nordamerika stammende Pflanze. Auf dem Gebiet der Oberlausitz erschien sie in der 2. Hälfte des 20. Jh. Heutzutage ist sie einer der am meisten expansiven Neophyten im Zgorzelecer Landkreis. Bis 2000 war nur ein Standort dieser Pflanze im Tal der Lausitzer Neiße bekannt (Hardtke, Ihl, 2000). Heutzutage wurde eine Reihe der Standorte der Stachelgurge in der Gegend von Zgorzelec und Pieńsk bestätigt.

Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

Eine doldenartige im westlichen Teil von Kaukasus vorkommende Pflanze. Gegen 1890 wurde der Riesen-Bärenklau als eine Zierpflanze nach Europa gebracht (Kowarik, 2003). In der 2. Hälfte des 20. Jh. wurde sie als Futter für Rind eingeführt. Sie wurde auch von Imkern und Jägern angebaut und begann in Gebüsch-Phytozönosen durchzudringen. Riesen-Bärenklau kommt vor allem in Flusstälern und in Ruderalgebieten vor. Sie gehört zu den gesundheitsschädlichen Pflanzen. Der Saft beinhaltet Furocumarine, die bei Mitwirkung der Sonnenstrahlen zu ernsten Hautverbrennungen führen kann.

Gelbfilziger Spierstrauch (*Spiraea tomentosa*)

Ein Strauch aus der Familie Rosengewächse, der eine Höhe bis 3 m erreicht und aus Nordamerika stammt. In Europa wird Gelbfilziger Spierstrauch seit 1736 angebaut. In der Lausitz verwilderte es gegen Ende des 19. Jh. (Hardtke, Ihl, 2000). Gegenwärtig ist es besonders zwischen Spree und Queis (Kwisa) verbreitet. Seine Standorte in Görlitzer Heide und Wehrauer Heide (Puszcza Osiecznicka) gehören zu den größten in Polen, während es im südlichen Teil der Niederschlesischen Heide (Bory Dolnośląskie) spärlich vorkommt. Es bewächst massenhaft feuchte

Waldbereiche, Ränder der Teiche und Torfmoore, Meliorationgraben sowie Ränder der Waldwege. Es dringt auf verlassene Wiesen und Weiden durch. Da Gelbfiziger Spierstrauch ein dichtes Gebüsch bildet, stellt er eine große Gefahr für die autochtone Flora dar. Die Verdrängung dieser Pflanze ist sehr schwer.

Spätblühende Trauben-Kirsche (*Padus serotina*)

Ein kleiner Baum amerikanischer Herkunft, der selten eine Höhe von 20 m erreicht. In Deutschland wurde die Spätblühende Trauben-Kirsche als Zierbaum schon 1629 angebaut (Köstler, 1950). Die ersten Erwähnungen über die „Verwilderung" der Spätblühenden Trauben-Kirsche in Sachsen stammen aus 1842. In den oberlausitzer Wäldern wird sie zumindest seit 1900 gepflanzt (Hardtke et al., 1990). In Polen begann sich diese Art in den letzten 50 Jahren zu verbreitern. Dieser Prozess wurde von den in die Wälder absichtlich die Spätblühende Trauben-Kirche einführenden Forstleuten verstärkt. In Görlitzer Heide wurde sie hauptsächlich auf ärmsten Standorten gepflanzt. Infolge dessen übernahm diese Art auf vielen Standorten die Rolle der im Unterwuchs dominierenden Pflanze und unterdrückte sehr wirksam die lebende Waldbodendecke. Die Einführung der Spätblühenden Trauben-Kirsche in die Wälder erfüllte die Erwartungen der Forstwirte nicht. Die Pflanze hat keine größere Bedeutung sowohl für die Waldproduktion als auch für die Phytomelioration.

Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

Ein Baum aus der Familie der Schmetterlingsblütengewächse, die eine Höhe von 20 m erreichen kann. Er wurde aus Nordamerika nach Frankreich 1601 gebracht. 1675 wurden die ersten Robinien im botanischen Garten in Leipzig gepflanzt. Seit dem 18. Jh. wurde diese Art gern in Parks, Gärten, an Wegen, auf Brachland und in Wäldern angebaut (Hardtke et al., 1990). Der Baum wird immer noch gern entlang der Wege/Straßen, in Wald- und Tagegebieten gepflanzt. Die Robinie wird durch die Imker als eine honighaltige Pflanze hoch geschätzt. Die Lausitz gehört zu den Regionen, wo die Robinie oft vorkommt. Sie führt zu Bodenverunkrautung und begünstigt das Wachstum nitrophiler Pflanzen. Sie ist sehr expansiv dank zahlreichen Wurzelausschlägen, die autochtone Taxone verdrängen.

Roteiche (*Quercus rubra*)

Ein aus Nordamerika (östlicher Teil) stammender Baum, der nach Europa 1724 gebracht wurde (Kowarik, 2003). Anfangs wurde die Roteiche auf unserem Kontinent vor allem in Parks und entlang der Wege/Straßen gepflanzt. Im 19. Jh. begann man

sie in die Wälder einzuführen. Die Roteiche wird immer noch hauptsächlich als Zusatz zu Kieferbeständen auf armen Standorten angebaut, obwohl ihr Holz weniger wertv oll als das der autochtonen Eichenarten ist. Sie gehört zu den am häufigsten vorkommenden Baumneophyten in Wädern des Zgorzelecer Landkreises.

Zusammenfassung

Die Invasionen der Pflanzen fremder Abstammung werden heutzutage als eine der wichtigsten Bedrohungen für biologische Vielfalt auf globaler Skala neben der Fragmentierung und Degenerierung natürlicher Standorte betrachtet (Tokarska-Guzik, 2002). Zu den am meisten bedrohten gehören die mit Flusstälern verbundenen Standorte, die in unserer Region in erster Reihe von den meisten invasiven Pflanzen besiedelt werden. Dies geschieht u. a. deswegen, dass die Flusstäler ein außerordentlich günstiger Standort für Pflanzen darstellen (hohe Feuchtigkeit und Nährstoffreichtum) und weil sie starker Anthropopression unterliegen (Begradigung, Entwässerung der Altgewässer, Brücken- und Straßenbau, Menschenansiedlung in Überschwemmungsgebieten), was Vergrößerung der Anzahl gestörter Standorte und vegetationsfreier Flächen zur Folge hatte. Je degradierter die Flussstandorte sind, desto schneller das Tempo und größer der Ausmaß der Expansion von Pflanzen fremder Abstammung, die langsam die autochtone Flora verdrängen. Zur Einführung einer Reihe fremder Arten trug die sog. rationelle Forstwirtschaft bei. Obwohl die einheimische Holzflora einige zehn Arten der Bäume und Sträucher zählt, begannen die Forstleute zahlreiche Arten fremder Herkunft u. a. Roteiche, Robinie, Douglasie oder Spätblühende Trauben-Kirsche zu pflanzen. Übermäßiges Vorkommen mancher im Wald fremden Arten hat ernste Konsequenzen: z.B. massenhaftes Vorkommen der Roteiche und des Gelbfilzigen Spierstrauches erschwert, und manchmal macht die natürliche Walderneuerung überhaupt nicht möglich. Diese Arten schränken die Beerenflächen ein, was zur Verminderung der Nahrungsbasis u. a. für die durch Aussterben bedrohten Waldhühnervögel beiträgt. Die Neophyten beeinflussen sehr ungünstig eine Reihe der Insekte: nur manche Phytofage können fremde Arten der Bäume und Sträucher ausnutzen. Manche invasiven Arten bedrohen auch die menschliche Gesundheit, weil sie Allergien, Vergiftungen und Verbrennungen hervorrufen können.

Der Autor möchte sich sehr herzlich beim Dr. Zygmunt Dajdok (Institut für Biologie der Pflanzen der Breslauer Universität) für seine Hilfe bei der Arbeit am vorliegenden Beitrag bedanken.

Literatur:

1. Fojcik B., Tokarska-Guzik B., (2000), Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – nowy takson we florze Polski [Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – a new taxon to the Polish flora], Fragm. Flor. Geobot., Polonica 7.

2. Gemeinhardt J. C., (1724), Catalogus Plantarum circa Laubam nascentium. Budziszyn-Lubań.
3. Hardtke H. J., Ihl A., (2000), Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
4. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1981), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 1. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 55.
5. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1982), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 2. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 56.
6. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1990), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 7. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 63.
7. Köstler J., (1950), Waldbau, Berlin-Hamburg.
8. Kowarik I., (1999), Neophytes in Germany: Quantitative Overview, Introduction and Dispersal Pathways, Ecological Consequences, and Open Questions, w: Alien Organisms in Germany. Documentation of a Conference on 5 and 6 March, 1998, „Legal Regulations Concerning Alien Organisms in Comparison to Genetically Modified Organisms", Federal Environmental Agency, Berlin, No 18.
9. Kowarik I., (2003), Biologische Invasionen: Neophyten umd Neozoen in Mitteleuropa, Stuttgart.
10. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając H, Zając M., (2002), Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Bioróżnorodność biologiczna Polski, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków No 1.
11. Pyšek P., Sádlo J., Mandák B., (2002), Catalogue of alien plants of the Czech Republic, Preslia Praha, No 74.
12. Tokarska-Guzik B. „Zielone Widmo" i „Natrętny Mongoł" – czyli o przybyszach i przybłędach we florze, w: Problemy środowiska i jego ochrony, (red.) M. Nakonieczny, P. Migula, Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski, Katowice, nr 10.
13. Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., (2004), Rośliny obcego pochodzenia i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny, w: Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego, (red.) A. Nowak, K. Spałek, Uniwersytet Opolski.
14. Wein K., (1963), Die Einführungsgeschichte von Helianthus tuberosus L., Die Kulturpflanze 11.
15. Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B., (1998), Kenophytes in the flora of Poland: List, Status and origin, w: Synanthropizatin of plant cover in new Polish research. Phytocoenosis, (eds) J. B. Faliński, W. Adamowski, B. Jackowiak, Vol. 10 Suppl. Cartogr. Geobot., No 9.

Dr. Ing. Martin Modrý

Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße

Einführung

Naturgesellschaften charakterisiert die Zeitvariabilität. Es kommt zu Veränderungen der Populationsdichte und zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Biozönose. Die einzelnen Arten wandern und siedeln sich außerhalb ihrer ursprünglichen Standorte an.

Manche Arten übertreffen andere in Hinsicht auf die Lebensstrategie und sind imstande in kurzer Zeit einen gewissen Biotoptyp zu kolonisieren, von dem sie die autochthonen Arten verdrängen. Diese Arten werden wegen ihrer schnellen Ausbreitung und Populationsdynamik invasive Arten genannt. Veränderungen in der Biozönose-Zusammensetzung sind die Sache der Natur, aber die Anwesenheit in der Landschaft der Arten, deren Ausbreitung vom Menschen verursacht wurde, wird als eine negative Entwicklung empfunden. Als invasiv werden vor allem die Arten bezeichnet, deren Ausbreitung wir nicht aufhalten können. Von diesem Standpunkt ist die Frage der Invasivität der Arten vor allem die Frage einer subjektiven Betrachtungsweise der in der Natur stattfindenden Prozesse.

Im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße gibt es heutzutage einige invasive Pflanzenarten, von denen zwei aus der Familie der Knöterichgewächse am wichtigsten sind: Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*), Sachalin-Staudenknöterich (*Reynoutria sachalinensis*) und ihre Hybride - der Böhmische Staudenknöterich (*Reynoutria x bohemica*). Andere sich schnell verbreitende invasive Arten sind Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Schlitzblättriger Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*).

Die Knöterichgewächse kolonisieren dank ihrer Biologie vor allem Randstandorte vernachlässigter, nicht gepflegter Wasserläufe. An diesen Orten bilden sie dichte homogene Bestände. Dadurch kommt es zum Abbau autochthoner Pflanzen-, dann auch konsequenterweise Tierarten und Reduktion biologischer Vielfalt. Die Ausbreitung des Knöterichs hat neben Auswirkungen auf die Natur auch negative Folgen für die Wirtschaft. Dichte Bestände an Ufern der Fließgewässer machen Hochwasserschutz-Maßnahmen komplizierter und steigern das Risiko der Erosion in Winter- und Frühlingsmonaten, wenn die von Knöterich bewachsenen Flächen nackt, ohne Vegetationsdecke, sind. Für ökonomische Folgen der Ausbreitung des Knöterichs können auch finanzielle Mittel gehalten werden, die für seine Verdrängung an Orten, an denen seine Standorte aus ästhetischen Gründen, wegen Verkehrssicherheit oder Naturschutz nicht zulässig sind, aufgewendet werden.

Verdrängungsstrategie

Eine schnelle Ausbreitung invasiver Pflanzenarten hat zur Folge, dass kleine Maßnahmen oft sinnlos, insbesondere über einen längeren Zeitraum gesehen, sind. Gesäuberte Flächen werden innerhalb von einigen Jahren von Individuen aus benachbarten Populationen wieder kolonisiert. Aus diesem Grunde sollte man entscheiden, ob man lokal angelegte Maßnahmen ergreift, sich dessen bewusst seiend, dass sie sowohl in Hinsicht auf den finanziellen als auch den Arbeitsaufwand wiederholt werden müssen, oder ob man sich für ein die ganze Fläche umfassendes komplexes Projekt entscheidet.

In Hinsicht auf Migrationwege und -barrieren (für den Knöterich ist ein Wasserl auf der häufigste Migrationweg und Migrationbarriere Wälder in hügeliger Landschaft) stellt das Einzugsgebiet eine logische Flächeneinheit für Knöterich-Verdrängungsmaßnahmen.

Im Rahmen der Einzugsgebiete sollten zuerst Populationen abgeschafft werden, die sich auf dem Gebiet oder in der Nähe eines Migrationweges befinden, sowie Populationen, die sich potentiell weiter ausbreiten können. Stabile Populationen auf verhältnismäßig geschlossenen Flächen können später verdrängt werden.

Wenn die Verdrängung des Knöterichs auf der ganzen Fläche innerhalb von 1-2 Jahren nicht durchgeführt werden kann, dann sollte man sie gemäß seiner Migrationsrichtung durchführen (in den meisten Fällen vom oberen zum unteren Wasserlauf).

Stabilisierungsstrategie

Das Endeffekt einer erfolgreichen Verdrängung des Knöterichs ist eine offene vegetationsfreie Fläche. Eine solche Fläche kennzeichnet starke Neigung zu Rekolonisierung durch Knöterich (falls das genetische Material ständig in der Gegend anwesend ist), andere invasive Arten oder autochthone invasive Arten (z.B. große Brennnessel). In all diesen Fällen handelt es sich um eine unerwünschte Entwicklung der Vegetation.

Wenn man dies vermeiden will, sollte man das gegebene Gebiet gegen Rekolonisierung durch invasive Pflanzen stabilisieren. Dies bedeutet Schaffung ungünstiger Bedingungen für die Ausbreitung invasiver Pflanzenarten. Hinsichtlich der biologischen Merkmale der am häufigsten vorkommenden invasiven Arten (sowohl der introduzierten als auch der autochthonen Arten) kann dieses Ziel durch Reduktion der Beleuchtung der Standorte dank Baum- oder Buschpflanzung erreicht werden. Eine zweite Möglichkeit bietet Gründung offener Biozönosen (z.B. Wiesen) und danach ihr entsprechendes Aufrechterhalten, was Bildung stabiler Populationen invasiver Arten unmöglich macht.

Die Stabilisierungsmaßnahmen sollten gemäß natürlicher Bedingungen und der Pläne des Grundstückeigentümers (-benutzers) durchgeführt werden. Differenzierte Modell- Stabilisierungsmaßnahmen sind Gegenstand von Fachausarbeitungen. Damit beschäftigt sich auch die Strategie der Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet von Směda (Strategie likvidace invazních rostlin v povodí Smědé), die 2007 als ein Teil einer Veröffentlichung im Rahmen des Projektes „Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Neiße" (Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy) veröffentlicht wird.

Langfristige Effekte der Maßnahmen zur Verdrängung invasiver Pflanzen im Auge behaltend muss man feststellen, dass die Stabilisierung der Biotope zumindest so wichtig ist, wie die Verdrängung invasiver Pflanzen. Wenn sie nicht durchgeführt wird, so wird das von Verdrängungsmaßnahmen umfasste Gebiet, mit Wahrscheinlichkeit gleich 1 (100%), durch eine Art von ähnlicher Populationsdynamik kolonisiert.

Ausbreitung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Neiße

Anfang der 90er Jahre vergangenen Jahrhunderts wurde in Tschechien ein Projekt realisiert, das die Ausbreitung des Knöterichs in Fließgewässern im Einzugsgebiet der Elbe behandelte. Daraus resultierte, dass die Lausitzer Neiße und ihre Zuflüsse zu den von diesem Problem am meisten betroffenen Fließgewässern Tschechiens gehören. Die Schlussfolgerungen beinhalten eine alarmierende Prognose über die dichte Bewachsung der Ufer und ufernaher Wiesen der Lausitzer Neiße (samt ihrer oberen Fließgewässern – Bilá Nisa und Černá Nisa) sowie ihres in Tschechien bedeutenden Zuflusses Směda, sobald rechtzeitig keine entscheidenden Maßnahmen ergriffen werden.

Heutzutage beherrschte der Knöterich das ganze Einzugsgebiet der Neiße mit Ausnahme bewaldeter Berghänge an Ufern. In Hinsicht auf das ganze kolonisierte Gebiet können für ihren Herd die Uferpartien der Neiße auf der Strecke Machnín – Hrádek nad Nisou gehalten werden, wo auf beiden Seiten des Flusses die Ufer von 5 bis 15 m breit durchschnittlich dicht (stellenweise sind die Ufer bebaut) bewachsen sind. Die Lage im östlichen Teil des Einzugsgebietes (Kreis Jablonec nad Nisou) ist besser – in den meisten Fällen handelt es sich um lokale Standorte auf kleineren Flächen. Die durch Knöterich bewachsene Gesamtfläche wird im Einzugsgebiet der Neiße auf 34 ha reduzierter Fläche geschätzt.

Aus der Analyse einzelner Standorte des Knöterichs ergibt sich, dass es sich - mit Ausnahme der Randbereiche der Neiße – in den meisten Fällen um Flächen mit direkter athropogenen Herkunft handelt. Die meisten Populationen außerhalb der Uferpartien der Neiße entstanden infolge (hauptsächlich illegalen) Mülldeponierens. Es handelt sich dabei um Deponien für den Boden oder biologische Abfälle. In vielen Fällen kann man noch den Initiationspunkt erkennen.

Aus diesem Grunde ist es offensichtlich, dass sogar eine verhältnismäßig lange und intensive das Bewusstein dafür schärfende Kampagne, die von den sich mit der Problematik invasiver Pflanzen beschäftigenden Umweltschutz- und Non-Profit-Organisationen organisiert wird, nicht für abgeschlossen angesehen werden kann. Heutzutage sollten die Grundstückeigentümer und –benutzer unterrichtet werden vor allem über die ökonomischen Effekte der Ausbreitung invasiver Arten sowie über die gesetzliche Verantwortung des Grundstückeigentümers, die aus dem im Arbeitsblatt Nr. 326/2004 veröffentlichten Gesetz über den Pflanzenschutz (das sog. phytosanitäre Gesetz) sowie aus der Durchführungsverordnung Nr. 330/2004 über die Maßnahmen gegen Ausbreitung schädlicher Pflanzenorganismen und –produkte resultieren. Das Gesetz auferlegt die Pflicht, „das Vorkommen schädlicher Organismen festzustellen und zu beschränken", die Verordnung zählt die Knöterichgewächse zu schädlichen invasiven Pflanzenorganismen.

Die Geschichte der Verdrängung der Knöterichgewäche im Einzugsgebiet der Neiße

In den 90er-Jahren vergangenen Jahrhunderts begann der Verwalter der von Knöterichgewächsen betroffenen Fließgewässern – die Gesellschaft Povodí Labe (Einzugsgebiet der Elbe) - die Arbeiten an ihrer Verdrängung. Bald stoß er aber auf ein grundsätzliches Problem – in seine Zuständigkeit fiel nur das Grundstück mit dem Fließgewässer, dabei gingen die Knöterichgebüsche weit über die Grenzen benachbarter Grundstücke hinaus. Es war offensichtlich, dass die Verdrängung ohne die Zusammenarbeit mit anderen Eigentümern nicht erfolgreich sein wird.

In dieser Situation wurde das Landratsamt Liberec als Maßnahmen-Koordinator mit einbezogen; im Rahmen dieser Aufgabe realisierte es auch eigene Maßnahmen – es bearbeitete z.B. Konzeptionsunterlagen unter dem Arbeitstitel „Das Projekt der Verdrängung des Staudenknöterichs im Kreis Liberec". Es musste festgelegt werden, welche Instrumente von Seiten der staatlichen Administration zur Verfügung stehen und welche Form der Finanzierung der Realisation der Aufgabe möglich ist.

In der weitern Phase wurden im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße an ausgewählten Standorten des Staudenknöterichs (in den meisten Fällen waren es Wohn- und Schutzgebiete) Maßnahmen zwecks Verdrängung des Staudenknöterichs durchgeführt, die aus den Haushalten der Naturschutzorgane, der Städte und Gemeinden finanziert wurden. In fast allen Fällen handelte es sich um kleine Maßnahmen, die Lösung der dringendsten Probleme dienten. Diese Maßnahmen waren jedoch über einen längeren Zeitraum nicht wirksam, da das Einzugsgebiet von diesem Problem stark betroffen war, und die Standorte wurden schnell von der überlebten Population rekolonisiert.

Das Projekt „Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Neiße"

2005 bereitete Liberecki Kraj das Projekt „Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Neiße" vor. Der Antrag auf Finanzierung dieses Projektes wurde im August 2005 zum sog. Norwegischen Fonds eingereicht und nach der Ablehnung des Antrags im November 2005 wurde es wieder im Programm INTERREG IIIA Tschechen-Sachsen eingereicht, wo er bewilligt wurde. 2006 wurde die Realisation des zwei Jahre lang dauernden Projektes „Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Neiße" mit einem Gesamtbudget von 6.000.000 CZK begonnen.

Der Gegenstand des Projektes ist die Verdrängung der Populationen aller drei Arten des Staudenknöterichs im Einzugsgebiet der Neiße auf dem Gebiet der Liberecer Region. In den Jahren 2006 und 2007 werden insgesamt 4 chemische und mechanische Eingriffe auf einer Gesamtfläche von ca. 34 ha. vorgenommen. Im Rahmen der Maßnahmen werden alle Standorte des Knöterichs auf diesem Gebiet gesäubert.

In der Modellskala werden auf einer Fläche von ca. 8 ha ebenfalls Stabilisierungsmaßnahmen ergriffen. Der Zeitplan sowie der Haushalt des Projektes machen es unmöglich, die Stabilisierungsmaßnahmen auf der ganzen Projektfläche durchzuführen. Für die Stabilisierungsmaßnahmen werden Flächen in Zusammenarbeit mit den Gemeindevertretern ausgewählt werden. Sie sollten das möglichst breite Spektrum an vom Knöterich betroffenen Biotoptypen im Einzugsgebiet der Neiße darstellen sowie die Stabilität durchgeführter Maßnahmen garantieren. Wir glauben, dass sich die meisten Stabilisierungsmaßnahmen auf Reduktion der Beleuchtung der Standorte dank Baum- oder Buschpflanzung konzentrieren wird.

In Bezug auf die o.g. Maßnahmen werden auch mediale Schritte unternommen – Veröffentlichung der Faltblätter über die einzelnen Projektphasen, zum Schluß wird eine zusammenfassende und die genutzten Technologien sowie die Projektergebnisse auswertende Fachveröffentlichung vorbereitet.

Der Beitrag wurde im Juli 2006 während der ersten Phase der Verdrängung des Knöterichs vorbereitet.

Literatur:

1. Pflanzenschutzgesetz von 2004, Amtsblatt Nr. 326.
2. Verordnung über die Maßnahmen gegen Ausbreitung schädlicher Pflanzenorganismen und –produkte, Amtsblatt von 2004, Nr. 330.

Kerstin Tschiedel

Erfahrungen bei der Verdrängung von invasiven Neophyten im Landkreis Löbau-Zittau

Einleitung

Das über Mittel der EU-Gemeinschaftsinitiative Interreg III A geförderte Projekt „Verdrängung von invasiven Neophytenvorkommen im Landkreis Löbau-Zittau" startete im Jahre 2003 und läuft noch bis Mitte 2008. Projektträger ist der Landkreis Löbau-Zittau. Die Projektpartner sind des Naturschutzzentrums „Zittauer Gebirge" GmbH und die TÜV Rheinland Akademie GmbH.
Die wichtigsten Arbeitsschwerpunkte des Projektes sind:

- die Umsetzung der praktischen Maßnahmen zur Verdrängung der invasiven neophytischen Staudenknötericharten (*Fallopia japonica, F. sachalinensis, F. x bohemica*) und des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) und
- die kontinuierliche Information der Öffentlichkeit zum Thema Neophyten, unter anderem mittels Presseveröffentlichungen, Informationsmaterialien (Faltblätter, Broschüren, Wanderausstellung) und internationalen Workshops.

Die praktischen Verdrängungs-(Bekämpfungs-)maßnahmen des Projektes konzentrieren sich im südlichen Einzugsgebiet der Mandau auf die Fließgewässer Grundbach, Goldbach und Pochebach. Seit Ende 2003 werden auch die Fließgewässer im Einzugsgebiet der Pließnitz bearbeitet. Insgesamt befindet sich etwa eine Fläche von 9.700 m² Staudenknöterich in Bearbeitung. Beim Riesen-Bärenklau werden gegenwärtig 5 flächenhafte Bestände sowie mehrere Standorte mit Auftreten von Einzelpflanzen bearbeitet.

Erfahrungen und bisherige Ergebnisse bei der Verdrängung von invasiven Neophyten

Zur Verdrängung der invasiven Staudenknötericharten und des Riesen-Bärenklaus im Projektgebiet werden verschiedene Methoden angewandt. Diese werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Praktikabilität analysiert.

A. Staudenknöterich

Die angewandten Methoden zur Verdrängung der Staudenknötericharten sind:

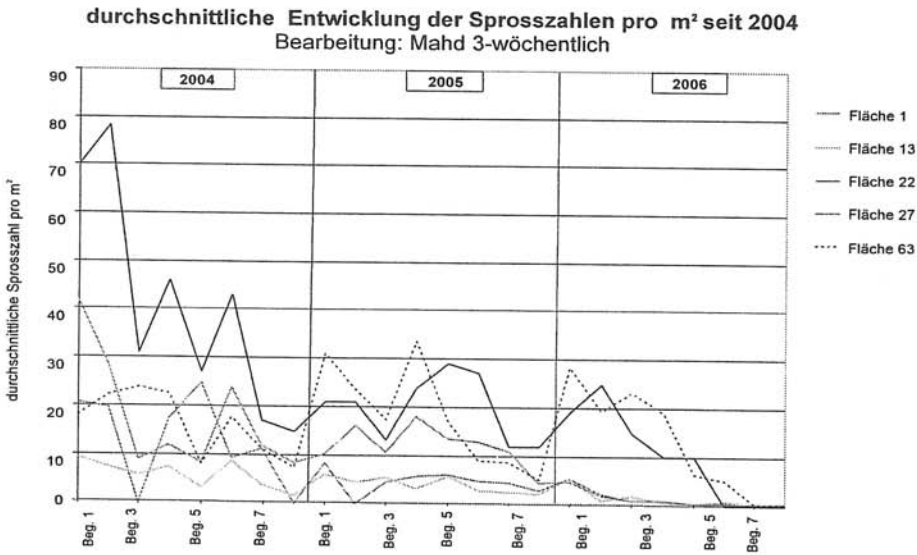
- mähen und/oder ausreißen der Sprosse im 3- bzw. 4-wöchentlichem Rhythmus,
- Sprühen von Herbiziden im Frühsommer bzw. Herbst, bei einer Sprosshöhe von ca. 40 cm und anschließende Mahd der abgetöteten Sprosse,
- die Anlage einer Weidenspreitlage im Frühjahr und
- das Ausgraben bzw. ausbaggern der Rhizome mit anschließender regelmäßiger Mahd der Sprosse

Die Methode Mahd/Ausreißen im 3- bzw. 4-wöchentlichem Rhythmus ist grundsätzlich an allen Standorten umsetzbar. Insbesondere für sehr kleine (bis ca. 5 m^2) aber auch für kleine bis mittlere Bestände (5 m^2 bis < ca. 50 m^2) ist diese Methode sehr gut geeignet. Bei den sehr kleinen Beständen können die Sprosse von Anfang an ausgerissen werden. Für die größeren Bestände empfiehlt sich anfangs die Fläche zu mähen und bei einer Auflichtung der Bestände (bei etwa 1 Spross / m^2) zum Ausreißen überzugehen. Standorte mit Flächengrößen über ca. 50 m^2 können mit dieser Methode ebenfalls bearbeitet werden, jedoch steigt dabei der Aufwand.

Als Nachteil dieser Methode erweist sich der relativ hohe Arbeitsaufwand. So muss für den langfristigen Erfolg eine Bearbeitung von 6- bis 8-mal pro Jahr und das über mehrere Jahre hinweg gesichert werden. Außerdem erschwert steiniger, steiler, verbauter oder vermüllter Untergrund die (Mahd-) Arbeiten zum Teil erheblich. Die ausschließliche Mahd behindert zusätzlich das Wachstum des eventuell noch vorhandenen Unterwuchses und die Ansiedlung von neuen Pflanzen. Deshalb sollte, auch wenn mit der Mahd in relativ kurzer Zeit große Flächen bearbeitbar sind, spätestens beim Erreichen einer Bestandsdichte von einem Spross pro Quadratmeter zum Ausreißen der Sprosse übergegangen werden. Dies schont nicht nur den Unterwuchs sondern erfordert außerdem keinerlei technischen Aufwand und kann von jedermann umgesetzt werden.

Nach dreijähriger konsequenter Anwendung sind „Kleinstbestände" (ca. 1 m^2) völlig verdrängbar. Bei größeren Beständen kommt es zum deutlichen Rückgang der Sprossdichten und somit zu einer deutlichen Auflichtung der Bestände. Das erleichtert anderen Pflanzen das Wachstum bzw. das Einwandern.

Abbildung 1. Durchschnittliche Entwicklung der Sprosszahlen bei bearbeiteten Staudenknöterichbeständen (Stand: September 2006)



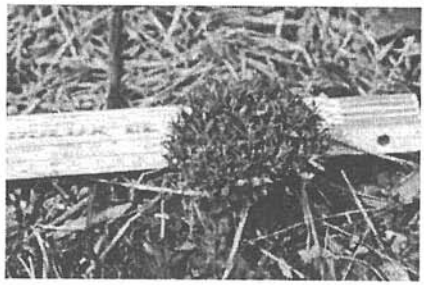
Der Einsatz von Herbiziden zur Verdrängung der Staudenknöteriche (verwendetes Mittel ist das Totalherbizid „Round up ultra", Wirkstoff Glyphosat) ist grundsätzlich für alle Bestandsgrößen geeignet und auch steiniger, steiler, verbauter oder vermüllter Untergrund stellt kein Problem dar. In Sachsen ist aber die Einhaltung eines Mindestabstandes zu Gewässern von 10 m zwingend vorgeschrieben und außerhalb landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Flächen ist die Genehmigung der zuständigen Behörde erforderlich. Aus diesen Gründen können eine Vielzahl der Bestände im Projektgebiet mit dieser Methode nicht bearbeitet werden.

Der Einsatz des Herbizides beschränkt sich nicht auf eine einmalige Aktion. Zur vollständigen Verdrängung des Staudenknöterichs sind nach den bisherigen Erfahrungen mindestens zwei Herbizidanwendungen erforderlich. Nach der ersten Anwendung, bei der die ca. 40 cm hohen Sprosse gezielt mit dem Herbizid besprüht werden, wachsen erneut Sprosse auf, allerdings schon in erheblich geringerer Dichte. Es treten neben normalwüchsigen Sprossen zum Teil auch Sprosse mit Krüppelwuchs auf. Unerwünschte Nebenwirkungen des Herbizideinsatzes sind unter anderem auch die Schädigung des eventuell noch vorhandenen Unterwuchses der Bestände und die negativen Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt im Umfeld. Auf mehreren im Projektgebiet mit „Round up ultra" behandelten Beständen konnte allerdings festgestellt werden, dass relativ schnell Pflanzen aus dem Umfeld auf die nach der Behandlung fast völlig vegetationsfreien Standorte einwandern und sich schon im Jahr nach dem Herbizideinsatz, neben noch vereinzelt auftretenden Staudenknöterichsprossen, eine fast völlig geschlossenen Vegetationsdecke aus einheimischen Pflanzen aufgebaut hat.

Abbildung 2. Fläche mit Staudenknöterich vor Herbizideinsatz

Abbildung 3. Fläche mit Staudenknöterich ein Jahr nach Herbizideinsatz

Abbildung 4. Krüppelwüchsiger Staudenknöterich nach Herbizideinsatz



Der Einbau einer Weidenspreitlage ist eine weitere Methode zum Verdrängen des Staudenknöterichs. Anwendbar ist diese Methode nach den bisherigen Erfahrungen für kleine, in Ausnahmen ggf. auch für mittlere Bestände in unmittelbarer Gewässernähe. Zu berücksichtigen ist, dass der Hochwasserabfluss trotz der aufzubauende Alternativvegetation gewährleistet bleibt.

Dem einmalig erhöhten technischen und personellen Aufwand beim Einbau der Weidenspreitlage stehen die Ausbildung einer konkurrenzfähigen natürlichen Ufervegetation und die Festigung der Uferbereiche auf natürliche Weise gegenüber. Schon im dritten Jahr nach dem erfolgreichen Anwachsen der Weidenspreitlage kann der Staudenknöterich fast vollständig verdrängt sein.

Abbildung 5. Weidenspreitlage über einem Staudenknöterichbestand, kurz nach der Anlage

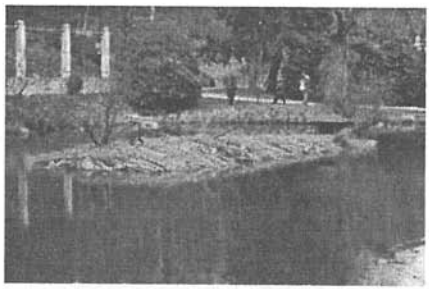
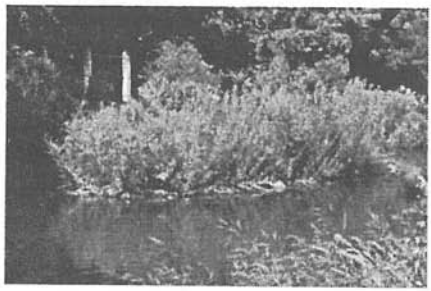


Abbildung 6. Weidenspreitlage über einem Staudenknöterichbestand, 2 Jahre nach der Anlage



Das Ausgraben bzw. ausbaggern der Rhizome des Staudenknöterichs mit anschließender regelmäßiger Mahd bzw. Ausreißen der wieder aufwachsenden Sprosse, ist eine Methode, die sich für kleine (und mittlere) Staudenknöterichstandorte auf Müllablagerungen eignet. Eine vollständige Entfernung der Rhizome ist jedoch mit vertretbarem Aufwand kaum möglich.

Mit dieser Methode sind nach jetzigem Stand der Projektergebnisse keine höheren Erfolge im Bezug zur Staudenknöterichverdrängung erreichbar, als bei den zuvor dargestellten Methoden. Aber bei der Initialaktion „Ausgraben" können parallel zu den Rhizomen die Schutt- und Müllablagerungen entfernt werden, was die nachfolgende Mahd bzw. das Ausreißen der Staudenknöterichsprosse erheblich vereinfacht und gleichzeitig den Standort von vornherein aufwertet. Dem gegenüber steht der einmalig erhöhter technische und personelle Aufwand für Ausgraben, Entfernen und Entsorgen der Rhizome (und des Mülls), die Gefahr der Verbreitung des Knöterichs durch den Rhizomtransport und die völlige Zerstörung des eventuell noch vorhandenen Unterwuchses.

B. Riesen-Bärenklau

Zur Verdrängung des Riesen-Bärenklaus kommen die zwar sehr aufwendigen aber effektiven Methoden Ausgraben der gesamten Pflanzen, insbesondere bei einjährigen Pflanzen, und Abstechen der Pflanzen unterhalb des Vegetationskegels bei ein- bis mehrjährigen Pflanzen zur Anwendung. Durch konsequente Umsetzung der Arbeiten über die gesamte Vegetationsperiode hinweg, mit Intensivierung der Arbeiten in der Zeit von Juni bis Ende August, ist auf den bearbeiteten Flächen das Blühen und Aussamen der Pflanzen vollständig verhinderbar und die Individuendichte kann stark reduziert werden.

Bei großen, gut zugänglichen Beständen ist als „Erstmaßnahme" das Ausbaggern der Pflanzen möglich. So kann der erforderliche „manpower" zu Beginn reduziert werden, da die Pflanzen nur abgesammelt und nicht abgestochen werden brauchen. Im Anschluss wird dann mit den beiden oben genannten Methoden weitergearbeitet.

Als „Zwischenlösung" bei Beständen die zeitnah nicht ausgegraben bzw. abgestochen werden können ist auch die Mahd der Riesen-Bärenklaupflanzen möglich. Mit dieser Bearbeitung wird aber lediglich das Ausgraben bzw. Abstechen der Pflanzen bis zu einem Zeitpunkt mit freien Arbeitskapazitäten hinausgezögert. Alleinige Mahd der Pflanzen reicht nicht zur Verdrängung aus, da die Pflanzen über ein erhebliches Regenerationspotential verfügen und trotz regelmäßiger Mahd Einzelpflanzen zur Blüte gelangen können.

Außerdem können Riesen-Bärenklaupflanzen durch den Einsatz von Herbiziden mit den Wirkstoffen Triclopyr oder Glyphosat verdrängt werden. Im Projekt kommt diese Methode nicht zum Einsatz, da sich die bearbeiteten Flächen in der Regel gewässernah befinden und in Sachsen dort der Herbizideinsatz untersagt ist, siehe dazu Maßnahme „Einsatz von Herbiziden zur Verdrängung der Staudenknöteriche".

Zusammenfassende Methodenbewertung

Die mechanischen Methoden Mahd und Ausreißen beim Staudenknöterich sowie Ausgraben und Abstechen beim Riesen-Bärenklau sind nach bisherigem Stand der Projektergebnisse die Methoden der Wahl für gewässernahe Flächen (in Deutschland), Flächen mit noch vorhandenem Unterwuchs und Flächen mit Schutzstatus.

Die chemischen Methoden führen, zumindest bei großen Flächen, vermutlich am schnellsten zum Ziel „Verdrängung", sind aber nur sehr eingeschränkt anwendbar - Verbot in Gewässernähe, Genehmigungspflicht.

Alle weitere Methoden, wie das Ausgraben der Rhizome, die Anlage von Alternativpflanzungen wie Weidenspreitlagen beim Staudenknöterich, sowie die Mahd beim Riesen-Bärenklau sind Methoden, die nur auf Einzelstandorten bzw. in Einzelfällen Anwendung finden können.

Neben diesen Erkenntnissen zeigen die bisherigen Ergebnisse des Neophytenprojektes des Landkreises Löbau-Zittau beispielsweise auch, dass:

- bei weitem nicht alle vorhandenen Bestände bearbeitet werden können;
- für die erfolgreiche Verdrängung der genannten Arten mit sehr langen Bearbeitungszeiträumen gerechnet werden muss, die zwingend eine langfristige Planung personeller und finanzieller Ressourcen erfordern – nach 3 Jahren kontinuierlicher Arbeit sind bisher nur sehr kleine Bestände bzw. Einzelpflanzen vollständig beseitigt;
- die Art der angewandten Methode nicht statisch festgelegt werden sollte, sondern im Laufe der Bearbeitung angepasst werden muss – viele Flächen die Anfangs zum Beispiel zu 100 % mit Staudenknöterich besetzt waren und regelmäßig gemäht werden mussten, zeigten im Laufe der Zeit so starke Auflichtungen, dass zur Förderung des Unterwuchses dazu übergegangen werden konnte die Knöterichsprosse per Hand auszureißen.

Bei der Planung und Umsetzung von Verdrängungsmaßnahmen jeglicher Art ist immer davon auszugeben, dass eine Fallentscheidung getroffen werden muss.

Ausblick

Da die als invasiv geltenden Neophyten bereits im gesamten Gebiet der Euroregion Neiße in großer Anzahl vorhanden sind, kann und sollte die flächendeckende Verdrängung nicht Ziel der zukünftigen Aktivitäten sein, zumal bei weitem nicht alle Bestände negative Auswirkungen auf ihre Umwelt zeigen. Vielmehr muss, auch aufgrund des erforderlichen hohen personellen und finanziellen Aufwandes, bewusst ausgewählt werden, an welchen Lokalitäten die Verdrängung sinnvoll und machbar ist. Parallel dazu müssen alle Maßnahmen ergriffen werden, die die weitere Verbreitung von bekannten und „neuen" invasiven Neophyten unterbinden.

Als unverzichtbare Aufgabe für die erfolgreiche Umsetzung von Projekten zur Verdrängung invasiver Neophyten erscheint deshalb auch, neben den praktischen Verdrängungsaktivitäten, die Einbeziehung und Information der Öffentlichkeit. Zum einen kann nicht von Beginn an davon ausgegangen werden, dass das Thema „Neophyten" weithin bekannt ist und zum anderen sollte frühzeitig über die Arbeiten selbst informiert werden - nicht zuletzt deshalb, weil die Arbeiten in der Regel die Zustimmung der Flächeneigentümer erfordern.

Langfristige Erfolge bei der Vorbeugung invasiver Neophytenpopulationen und der Verdrängung etablierter invasiver Neophytenbestände in der gesamten Euroregion Neiße sind nur möglich, wenn Bevölkerung, staatliche und nicht staatliche Institutionen gemeinsam und unbürokratisch über Ländergrenzen hinweg zusammenarbeiten. In dieser Hinsicht besteht auch weiterhin Handlungsbedarf.

Peter Müller

Maßnahmen und Erkenntnisse der Stadt Görlitz bei der Beseitigung von Neophyten

Projektidee

Im Projekt der Stadt Görlitz in Zusammenarbeit mit dem Landschaftspflegeverband „Oberlausitz" war vorgesehen, spezifisch für jede der zu bearbeitenden Problemarten einen einen ganz bestimmten Mahdrhythmus zu realisieren, der zwischen 3- und 8- maliger Mahd je nach Pflanzenart und Bearbeitungsfläche liegen sollte.
Die Bearbeitungsflächen wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Es sollten große zusammenhängende Bestände sein.
- Die zu bearbeitenden Neophyten sollten in hoher Bestandsdichte vorhanden sein.
- Als Schwerpunktarten wurden der Japanischer Knöterich, die Goldrute und das Drüsiges Springkraut festgelegt, da deren Bestände die vorhergehenden Bedingungen besonders gut erfüllen und da diese Arten aufgrund ihrer Häufigkeit besonders problematisch sind.

Es sollte jeweils möglichst nur 1 Art auf den Projektflächen vorhanden sein (keine Mischbestände), um eine bessere Übersicht für die Auswertung zu erreichen.

Für die Umsetzung war ein Projektpartner erforderlich, der folgende Bedingungen erfüllen sollte:

- Es sollte sich möglichst um eine naturschutzorientierte Einrichtung handeln, da dort die Argumentation für den Sinn der Maßnahmen nicht mehr notwendig wäre.
- Es sollte qualifiziertes Anleitungspersonal für die Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.
- Erfahrung in der Landschaftspflege und die Technik dazu waren erforderlich.
- Der Projektpartner sollte die Möglichkeit haben, viele Arbeitskräfte zu koordinieren, welche für die erforderliche Handarbeit notwendig sein würden.

Die Wahl fiel daher auf den „Landschaftspflegeverband Oberlausitz e.V.".

Erkenntnisse der Stadt Görlitz

Im Verlauf der Umsetzung wurden unter anderem folgende Erkenntnisse gewonnen, die für die weitere Arbeit von erheblicher Bedeutung waren.

Der Arbeitsaufwand wesentlich größer, als erwartet. Vor allem die Mahd per Hand war sehr aufwendig, insbesondere aber die Beräumung des Mähgutes nahm sehr viel Zeit in Anspruch.

Fehlendes Fachwissen der Arbeitskräfte erhöhte den Arbeitsaufwand, da auf den Flächen nicht nur die Neophyten beseitigt, sondern der Gesamtbestand abgemäht wurde. Hier war das Ergebnis durch Qualifizierung und konsequente Anleitung der Arbeitskräfte noch zu verbessern.

Ein großes Problem war zu Anfang die Entsorgung des Schnittgutes. Besonders bei den Fallopia-Abfällen war dies kompliziert, da eine Kompostierung aufgrund der Vitalität der Sprossstücke nicht möglich war. Letztlich wurden diese Pflanzenabfälle über das Bioheizkraftwerk Ostritz entsorgt. Für das andere Schnittgut kamen Kompostierung am Ort, Pressen von Ballen und Abgabe als Einstreu in Frage. Neu diskutiert wird die Möglichkeit einer Biogas-Verwertung.

Der 1. Schnitt sollte möglichst im Herbst/Winter erfolgen, da die trockenen Altbestände gelegentlich durch Boden- / Heckenbrüter als Nistplätze genutzt werden.

Zwischenbilanz

Bereits nach dem 1. Jahr, nach durchschnittlich 5 Mahd-Durchgängen sind deutliche Erfolge bei der Zurückdrängung von Goldrute und Springkraut zu erkennen.

Der Knöterich scheint geschwächt, was sich im Nachhinein allerdings nicht bestätigt.

Nach dem 2. Jahr ist die Goldrute auf den Projektflächen nahezu nicht mehr nachweisbar. Es haben sich artenreiche Hochstaudenfluren entwickelt. Die Flächen sind sogar wieder für eine extensive Grünlandnutzung geeignet.

Nach mehrfacher Mahd sieht es aus, als entwickelten sich die autochthonen Hochstauden besser, als die Goldrute.

Das Springkraut ist auf den bearbeiteten Flächen weitgehend zurückgedrängt. Eine vollständige Beseitigung ist jedoch nicht erfolgt. Immer wieder entwickeln sich verstreut Einzelpflanzen. Auf diesen Standorten wird noch eine mehrjährige Nachsorge erforderliche sein.

Der Knöterich wird durch Mahd, wie sie im Projekt erfolgte nicht nachhaltig beeinträchtigt. Die Standorte zeigen nach jeder Mahd einen vitalen Neuaustrieb. Hier sind andere Maßnahmen ergänzend notwendig. Insbesondere eine Nachsorge auf den bearbeiteten Flächen (z.B. Bepflanzung) ist notwendig.

Verwiesen sei auf die erfolge der Kollegen aus Zittau.Die letztlich erfolgversprechendste Methode, nämlich die Bekämpfung mit Giften ist jedoch in Deutschland an Gewässern nicht zulässig.

Hier sind die wissenschaftlichen Einrichtungen gefragt, Strategien zu entwickeln, die eine selektive Bekämpfung der einzelnen Arten ermöglicht. Als Stichpunkte seien genannt:

- Spezifische Krankheitserreger (vergleichbar dem Einsatz von Bazillus thuringensis gegen Mückenlarven).
- Parasiten (im Gartenbau erfolgreich gegen Schadorganismen eingesetzt).
- Interspezifische Konkurrenz (Phytohormone, in Gartenbau und Forstwirtschaft bekannt: eine Pflanze hemmt andere Arten, um selbst bessere Wachstumsbedingungen zu haben).

Eine Bemerkung zu „Round Up" als Pflanzenschutzmittel. Nach einer amerikanischen Studie verursacht das Mittel Amphibiensterben. Nicht die eigentlichen Wirkstoffe sondern die zur Aufnahme durch die Pflanzen beigemischten polyethoxylierte Tallowamine stellen eine extreme Gefährdung von Amphibien und deren Entwicklungsstadien dar.

Die Anwendung des Mittels sollte daher möglichst ganz vermieden werden, besonders aber in Gewässernähe. Eine Suche nach Alternativen wäre wichtig.

Aufgaben für weitere Arbeit

- Für die Stadt Görlitz: Fortsetzung der Zusammenarbeit mit dem Landschaftspflegeverband:
  - Verschiebung der Schwerpunkte: Bekämpfung Riesenbärenklau (innerhalb eines Jahres hat sich die Zahl der Pflanzen in der südlichen Aue um den Faktor 10 erhöht)
  - weitere Bekämpfung Knöterich durch Verkürzung der Mahd-Intervalle.
- Aufbau einer trilateralen Zusammenarbeit
  - Bearbeitungsstrategie für beide Uferbereiche,
  - komplette Betrachtung der Neiße von der Quelle bis zur jeweils nördlichen (weil flußabwärts liegenden) Bearbeitungsgrenze erforderlich,
  - Suche nach wirtschaftlicher Verwertbarkeit der Biomasse,
  - Einbeziehung der Unterhaltslastträger (LTV).
- Vorschlag: Gemeinsames Bearbeitungsprojekt über mehrere Jahre Schritt 1: Zwei- oder Drei- seitiges Projekt zur:
  - detaillierten Kartierung der Problembereiche entlang beider Neißeufer,
  - Aufstellung einer Bearbeitungsstrategie mit realistischer Zeitschiene einschließlich konkreter Terminstellungen unter Nutzung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Einrichtungen und
  - Prüfung der wirtschaftlichen Nutzung der anfallenden Biomasse statt teurer Entsorgung;

Schritt 2: Zeitgleiche(!) Zusammenarbeit beiderseits des Flusses zur Zurückdrängung der Neophyten einschließlich Bepflanzung oder ingenieurbiologischer Sicherung (Nachsorge) der bearbeiteten Flächen zur Entwicklung naturnaher Uferbestände.

Piotr Pawlas

Aufgaben des Zentrums für Krisenmanagement des Landratsamtes in Zgorzelec auf dem Gebiet des Hochwasser - und Verseuchungsschutzes

Gründung des Landkreiszentrums für Krisenmanagement

Anhand der Verordnung des Ministerrates vom 3. Dezember 2002 über die Gründung des Gemeinde-, Landkreis- und Woiwodschaftsteams für Krisenmanagement und des Regierungsteams für Krisenmanagement sowie ihrer Tätigkeiten erließ der Landrat von Zgorzelec die Verordnung Nr. 13/2003 vom 11. März 2003 über die Gründung des Landkreisteams für Krisenmanagement und legte seine Arbeitsordnung fest.

In Anlehnung an die o.g. Dokumente wurde die Zusammensetzung des Teams festgelegt, das 32 Mitglieder zählt und sich aus dem Teamleiter, seinem Stellvertreter sowie festen und temporären Arbeitsgruppen zusammensetzt.

Das Landkreiszentrum für Krisenmanagement (LKM) bilden die festen Arbeitsgruppen des Teams, die gemäß der im LRA in Zgorzelec geltenden Arbeitszeit arbeiten. Das LKM wurde gegründet, um den Bewohnern des Görlitzer Landkreises Grundbedingungen zum Schutz vor Gefahren zu schaffen, die mit Naturkatastrophen und anderen durch Naturkräfte oder den Menschen verursachten Bedrohungen verbunden sind. Die Aufgabe des Team-Bereitschaftsdienstes übernimmt nach der im LKM geltenden Arbeitszeit die Kreis-Leitungsstelle der Staatlichen Feuerwehr in Zgorzelec.

Die technische Ausstattung von LKM (Kauf der Funkgeräte, EDV-Ausstattung samt Montage) finanzierte 2004 der niederschlesische Woiwode. Die Kosten der Anpassung der vom Kommandant der Landkreis-Feuerwehr für das LKM bestimmten Räume in einer Höhe von 10.000 zł trug das Landratsamt.
Das LKM begann am 9. November 2004 offiziell zu funktionieren.

Vervollkommnen und Sicherstellen einer gut funktionierenden Ausführung des Verfahrens bei Sonderereignissen, darunter Hochwasser, Verseuchung oder Naturkatastrophen

Die Vorgehensprozeduren bei Naturkatastrophen wurden bearbeitet und sind im Krisenreaktionsplan des Görlitzer Landkreises enthalten. Sie werden auf dem Laufenden aktualisiert und vervollkommnet, damit sie im Falle einer Sondergefahr geschickt angewendet werden können.

Zwecks Gewinnung von Informationen, die notwendig sind für Schutz der Menschen vor aus Anwendung der Kampfmittel, aus Naturkatastrophen, Betriebsstörungen technischer Anlagen, Hochwasser, Bränden u.ä. resultierenden Gefahren wurde die Verordnung des Zivilverteidigungschefs des Landkreises – des Görlitzer Landrates Nr. 130/2005 vom 6. Juni 2005 über die Organisation des Entdeckungs - und Alarmsystems für Aufdecken und Alarmieren auf dem Gebiet Görlitzer Landkreises vom Görlitzer Landrat bearbeitet, unterzeichnet und danach eingeleitet.

Zwecks einer schnellen Gewinnung von Informationen über Geschehnisse, die Menschen, ihre Habe und die Natur gefährden, zwecks Aufrechherhaltens des festen Monitorings potentieller Gefahren, einem sofortigen Vorwarnen und Alarmieren gefährdeter Bürger sowie je nach Bedarf Sicherstellen einer vollständigen oder partiellen Entwicklung des Entdeckungs- und Alarmsystems des Görlitzer Landkreises wurde die Verordnung des Zivilverteidigungschefs des Landkreises – des Görlitzer Landrates Nr. 137/2005 vom 7. Juli 2005 über die Organisation und das Funktionieren des Vorwarnsystems im Görlitzer Landkreis bearbeitet, unterzeichnet und eingeleitet.

Bearbeitet sind detaillierte Benachrichtigungsprozeduren, die vom LKM des Landratsamtes in Zgorzelec bei Sondergefahren realisiert werden sowie eine Datenbasis über die Kräfte und Mittel, die sich an Rettungsaktionen beteiligen können.

Sie beinhaltet auch Angaben zu Logistikbasis, gefährdeten Objekten und Stätten sowie Objekten, die eine Bedrohung darstellen. Ermittelt wurden hochwasserbedrohte Gebiete samt Anzahl der zu evakuierenden Menschen und Tiere. Vorgesehen sind Evakuationsfahrzeuge und –gebiete. Bekannt ist ebenfalls die Aufstellung der Kräfte und Mittel, die zum direkten Schutz vor Hochwasser vorgesehen sind.

Oberforstämter im Gebiet des Landkreises beobachten rund um die Uhr Waldgebiete hinsichtlich der Brandgefahr.

Seit November 2004 funktioniert in 6 Ortschaften, d.h.: in Ruszów, Pieńsk, Radomierzyce, Studniska Dolne, Sulików und Zawidów das System selektiver Vorwarnung über Gefahren, das aus dem Landkreiszentrum für Krisenmanagement über Computer oder aus dem Landkreisleitungszentrum im Feuerwehr-Kommando in Zgorzelec über das Radiotelefon „MOTOROLA" gesteuert wird. Das System kann Audio-Mitteilungen aufzeichnen.

Am 22. Juli 2006 wurde zwischen dem Görlitzer Landrat und dem Oberbürgermeister der Stadt Görlitz ein Vertrag über gegenseitige Hilfe bei Katastrophen, Naturkatastrophen und anderen ernsten Unfällen abgeschlossen und mit Übungen deutsch-polnischer Rettungsdienste verbunden.

Realisation von Aufgaben im Bereich Verseuchungsschutz

In Anlehnung an die Analyse und die Bewertung der Möglichkeiten für das Auftreten der Verseuchung, darunter biologischer Verseuchung im Bereich Görlitzer Landkreises, die vom Landkreisteam für Krisenmanagement und Mitgliedern des Landkreiszentrums für Krisenmanagement durchgeführt wurde, beschloss man einen Güteranhänger und unabdingbare Ausstattung für Beseitigung der Verseuchung, darunter der biologischen Verseuchung zu kaufen.

Nach der Auswahl des Anbieters im Mai 2006 wurde der o.g. Anhänger für 33.000 zł sowie Geräte für Beseitigung der Verseuchung gekauft, darunter:

- 2 Rucksackgeräte für manuelles Sprühen,
- 1 Rucksackgerät mit Motor für Sprühen und entsprechender Ausrüstung,
- eine Schlammpumpe - Leistung ca. 1600 l/min sowie,
- Hilfsausrüstung und Zubehör. ·

Das Zentrum verfügt überdies noch über eine zweite Schlammpumpe mit Verbrennungsmotor, einen Behälter für das Anfertigen von Desinfektionslösung und zwei Behälter für ihren Transport. Das LKM besitzt ebenfalls individuelle Verseuchungsschutzmittel, darunter:

1)28 Sätze einteiliger Schutzuniforme (Typ L-2) mit Handschuhen und Gasmasken (Typ SzM 41 M);
2)10 Sätze Schutzkleidung mit Schuhen, Handschuhen und Gasmasken mit Filter gegen Viren und Bakterien, die in der Firma MSA AUER POLSKA gekauft wurden;
3)110 individuelle Einweg-Sets von Verseuchungsschutz-Mitteln, die in der Firma P.W. „PESAN" gekauft wurden.

Hochwassergefahr – grenzüberschreitendes System der Hochwasserwarnung

Das Hochwasserwarnsystem im Gebiet des Görlitzer Landkreises stützt sich auf Gewinnung und Übergabe von Daten, die sich zusammensetzten aus:

- Informationen über die Wettervorhersage und vorgesehene Niederschläge;
- Informationen zum Wasserstand der Lausitzer Neiße und ihrer Zuflüsse;
- Organisation der Zusammenarbeit und Übergabe eingegangener Informationen.

Die Grundquelle der Informationen zum Wasserstand der Lausitzer Neiße und ihrer Zuflüsse sind Pegel, über die Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft (IMW) Zweigstelle in Wrocław verfügt. Das IMW Zweigstelle in Wrocław ist dabei, das vorhandene Monitoringssystem zu modernisieren.

Unabhängig von Informationen vom IMW gibt es im Gebiet des Görlitzer Landkreises Pegel, die zum Bedarf des Braunkohletagebaus „Turów" errichtet worden und hauptsächlich dazu da sind, die Abflusswerte der Oberflächengewässer von der Außenhalde der Tagebau aufzuweisen.

Gemessen werden ebenfalls Durchflussgeschwindigkeit und –volumen des Flusses Witka im Profil des Dammes des Wasserbehälters NIEDÓW („WITKA"), über den Braunkohletagebau „Turów" verfügt. Bei ungünstiger Wettervorhersage kann nach Ablesen der Pegelwerte für eine bestimmte Wasserreserve im Wasserbehälter (ca 1 ml m^3) gesorgt werden.

Eine wesentliche Informationsquelle ist der Lausitzer Grenzschutz, der immer über aktuelle Angaben zu Pegelwasserstand und Situation im Flussbett der Lausitzer Neiße und ihrer Grenzzuflüssen verfügt.

Das LKM benutzt auch die Angaben der automatischen Pegel in Zittau (Tel. 0049 358 370 43 44) und Görlitz (Tel. 0049 358 140 70 18). Auf der Homepage der Tschechischen Republik ( ) werden aktuelle Informationen über Pegel-Angaben, Wasserdurchflussgeschwindigkeit und hydrologische Lage veröffentlicht.

Diese Informationen sind für einen wirksamen Hochwasserschutz, darunter für Bestimmung überschwemmungsbedrohter Gebiete, von denen Menschen und Tiere evakuiert werden müssten, unabdingbar.

Die Organisation der Zusammenarbeit und die Übergabe erhaltener Informationen erfolgt gemäß Benachrichtigungsprozeduren, die vom LKM des Görlitzer Landkreises in Zgorzelec bei Sondergefahren realisiert werden.

Heutzutage werden alle mit Hochwasserwarnung und anderen menschengefährdenden Ereignissen verbundenen Informationen vom Bevollmächtigten für Krisenmanagement Görlitzer Landkreises und Kreisleitungsstelle der Staatlichen Feuerwehr in Zgorzelec entgegengenommen und übergeben.

Kontrolltätigkeit des LKM im Rahmen der Realisation der den passiven Hochwasserschutz betreffenden Aufgaben

Jedes Jahr werden im April und Oktober Fluss-, Bachbette und Hochwasserdämme, die von der Niederschlesischen Verwaltung für Meliorations- und Hydrotechnische Anlagen, Zweigstelle Lwówek Śląski, Inspektorat in Zgorzelec verwaltet werden, in Hinblick auf ihren technischen Zustand kontrolliert.

Der technische Zustand der Hochwasserdämme wurde als gut bestimmt. Ihre Haltbarkeit kann jedoch die infolge des Abtrags beschädigte Uferlinie der Lausitzer Neiße in Osiek Łużycki und Bielawa Dolna gefährden. Ihre schon 2001 durch die Regionale Wasserwirtschaftsverwaltung in Wrocław geplante Wiederherstellung wurde wegen fehlender finanzieller Mittel nicht durchgeführt.

Aus diesem Grunde kann bei Hochwasserstand die Haltbarkeit der Hochwasserdämme bedroht sein. Das kann zum Hochwasserdammbruch und infolge dessen auch Evakuation der Menschen und Tiere führen.

Die während der Kontrolle getätigten Bemerkungen und Feststellungen bezogen sich auf die Notwendigkeit der Sanierungsarbeiten, die mit Entschlammung der Fluss- und Bachbette, sowie Abschneiden von Gebüsch verbunden waren. Ein kleiner Teil dieser Arbeiten war in den Plänen für die Jahre 2005 und 2006 enthalten, die Knappheit finanzieller Mittel, die für dieses Ziel bestimmt wurden, erlaubt die Realisation aller vorgesehenen Aufgaben nicht.

Aus diesem Grunde werden freie Wasserströmungen erschwert sein, was bei Sturzregen und Schauerregen zum raschen Anstieg des Wasserspiegels der Fliessgewässer und zu lokalen Überschwemmungen führen kann.

Schlussfolgerungen

1. Das Gebiet Görlitzer Landkreises ist eigentlich auf direkten Hochwasserschutz vorbereitet. Im Gebiet des Landkreises sind das Landkreisteam für Krisenmanagement mit dem Landkreiszentrum für Krisenmanagement und Gemeindeteams für Krisenmanagement mit Gemeindezentren für Krisenmanagement tätig.

2. Alle Gemeinden des Landkreises verfügen über eigene Hochwasserlager, die mit notwendiger Anzahl der Hochwasser-Sandsäcke und Grundausstattung zwecks direkten Hochwasserschutzes ausgestattet sind.
3. Im Gebiet des Landkreises wurden keine Überschwemmungsgebiete bestimmt. Bestimmt sind nur die während der größten Hochwasser 1977 und 1981 überschwemmte Gebiete. Aus diesem Grunde ist die Anfertigung des Studiums des Tals der Lausitzer Neiße notwendig. Jetzt ist dies, gemäß des neuen Wasserrechts, die Pflicht der Regionalen Wasserwirtschaftsverwaltung in Wrocław.
4. Die gefährlichste und vom letzten Verwalter (der Regionalen Wasserwirtschaftsverwaltung) vernachlässigte Fluss ist Czerwona Woda. Das Flussbett ist überschlammt und mit Wasserpflanzen bewachsen, die Flussufer sind mit Gebüsch bewachsen. In Tylice ist hinter der Brücke das linke Ufer überspült, was mit Rutsch lokaler Asphaltstraße droht. Am stärksten überschlammt und mit Gebüsch bewachsen ist die untere Strecke in Zgorzelec von der Brücke in der Straße Rzeczki Górne bis zur Mündung der Lausitzer Neiße. All dies bedeutet eine ständige Gefährdung für die Bewohner, deren Grundstücke sich in der Nähe des Flusses befinden. Von dieser Lage und daraus resultierender Gefahren wurde der jetzige Verwalter – Niederschlesische Verwaltung für Meliorations - und Hydrotechnische Anlagen, Zweigstelle in Lwówek Śląski – benachrichtigt. Jetzt ist das Bau-Ausführungsprojekt unter dem Namen „Revitalisierung des Flusses Czerwona Woda in Radzimów Górny und Radzimów Dolny" schon fertig, es soll im April 2008 abgeschlossen werden. Die Maßnahme beläuft sich auf 4.180.262 zł.

Ing. Jaroslav Svoboda, Ing. Irena Košková

Hochwasserschutzkonzept in Liberecer Region[1]

Ausarbeitung des Hochwasserschutzkonzeptes in Liberecer Region

Im Rahmen der Teilnahme an Sammlung der Dokumentation zur Bearbeitung der Pläne des Einzugsgebietes wurde über die Ausarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes in Liberecer Region entschieden. Mehrere Anbieter wurden um ein Angebot für die Ausarbeitung des Konzeptes gebeten, gewählt wurde Ing. Jan Papež – fa Kordinace, Otovice–Karlovy Vary.
Zwecks der Ausarbeitung des Konzeptes wurde das folgende Verfahren genehmigt:

- Analyse des jetzigen Zustandes des Hochwasserschutzes und Wasserhaushaltes;
- Auswertung der Extremereignisse und ihrer Konsequenzen sowie historischer Überschwemmungen usw.;
- Festlegung der Hauptziele des Hochwasserschutzes;
- Bestimmung bebauter Gebiete, die vor Hochwasser nicht genug, oder überhaupt nicht, geschützt werden, samt der Varianten möglicher Lösungen.
  Hinsichtlich des Hochwasserschutzes und des Schutzes vor schädlichen Hochwasserfolgen (Prävention gegen Hochwasser- und evt. auch Dürrefolgen) konzentrierte sich der Auftragnehmer in der Analyse auf die Probleme der Wasserwirtschaft, vor allem aber auf: den unzulänglichen oder gar nicht vorhandenen Hochwasserschutz in den Gemeinden, nicht effektiven Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserschutzes (Maßnahmen auf Überschwemmungsgebieten)
- die unzulängliche Kapazität der Flussbette,
- die geminderte Rückhaltefähigkeit der Böden,
- den Zustand des Hochwasserschutzes und des Wasserhaushaltes,
- Extremereignisse und ihre Folgen,
- das Nichtbeachten der Ordnungen der Verwalter der Wasseranlagen und –bauten, vor allem kleiner Wasserkraftwerke und Teiche,
- die Erosion wegen abfließender Oberflächengewässer,
- die Verteilung der Hochwasserschutzmaßnahmen zum Bedarf natürlicher und juristischer Personen, der Gemeinden, Verwalter der Fließgewässer und der Liberecer Region,
- Vorschläge der Lösungsvarianten,
- die wirtschaftliche Analyse,
- den graphischen Teil.

[1] *Kraj* -die größte Einheit staatlicher Administration in Tschechien. Ins Deutsche wird *Kraj* als *Region* übersetzt, deswegen wird im Text der Terminus *Liberecer Region* gebraucht (Anm. Des Übresetzers).

Zwecks der Ausarbeitung eines qualitativ guten Konzeptes war die Zusammenarbeit aller Städte und Gemeinden der Liberecer Region, an die sich der Auftragnehmer wandte, notwendig. Das Dezernat für die Entwicklung ländlicher Gebiete, Landwirtschaft und Umwelt (Odbor rozvoje venkova, zemìdìlství a životního prostøedí, ORVZŽP) wandte sich an die Gemeinden mit der Bitte um das Zugänglichmachen aller ihnen zur Verfügung stehenden den Hochwasserschutz betreffenden Unterlagen, sowie darum, alle Ideen, Erfahrungen und Vorschläge ihm zu übergeben. Ein Teil des Konzeptes ist der Vorschlag der Einteilung ausgewählter Gemeinden der Liberecer Region in drei Priorität-Kategorien hinsichtlich der Notwendigkeit der Durchführung der Hochwasserschutzmaßnahmen. Diese Kategorisierung soll unter anderem als ein Hinweis beim Verteilen finanzieller Unterstützung aus Hilfsprogrammen der Liberecer Region dienen.

Das Konzept hält sich an die Grundsätze der Hochwasserschutz-Strategie für das Gebiet der Tschechischen Republik (Strategie ochrany pøed povodnìmi pro území Èeské republiky), die von der Regierung der Tschechischen Republik im Beschluss Nr. 382 vom 19. April 2000 genehmigt wurde und die als eine Grundlage für die Entscheidungsprozeduren der Liberecer Region und des Regionamtes der Liberecer Region bei der Vorbereitung und Bewilligung der Programme der Hochwasserschutzmaßnahmen im Sinne des Paragraphen § 86 des Gesetzes über Gewässer (Wassergesetz), Amtsblatt von 2001 Nr. 254, sowie für eventuelle Entscheidungsprozesse bei Bestimmung der Überschwemmungsgebiete gemäß § 68 des Wassergesetzes dienen soll. Es wird ebenfalls eine Grundlage bilden für Personen, die Raumordnungspläne bearbeiten sowie für Entscheidungsprozessen der Wasserämter. Auf dem Gebiet der Liberecer Region befinden sich 4 Landkreise und 10 Gemeinden mit erweiterten Kompetenzen. Sie alle verfügen über ausgearbeitete Hochwasserschutzpläne, bearbeitet ist ebenfalls der Hochwasserschutzplan der Liberecer Region. Es sind auch Ausarbeitungen der Bedingungen für die Vorflut sowie Projekte der Hochwasserschutzmaßnahmen der Fließgewässer-Verwalter, sowie anderer Unternehmer/Verwalter vorhanden. All diese Materialien wurden für die Ausarbeitung des Konzeptes genutzt. Das Konzept stellt kein geschlossenes Material dar. Die Hochwasser im März, April und August 2006 haben gezeigt, dass man ebenfalls neuen Bereichen Aufmerksamkeit schenken muss.

Im Moment kann man den Nutzen vom bearbeiteten Konzept nicht bestimmen. Mit dem Beschließen der Pläne für das Einzugsgebiet wird die Liberecer Region auf das Durchsetzen notwendiger Hochwasserschutzmaßnahmen und –aktivitäten vorbereitet sein. Heute wissen wir, dass die im Konzept enthaltenen Gemeinden und Städte von der Liberecer Region ca. 30-50% der Materialien/Unterlagen für Modifizierung ihrer Hochwasserschutzpläne erhalten haben, die sie sonst aus Eigenmitteln hätten finanzieren müssen.

Bis Ende 2006 wird der größte Teil des Konzeptes den Bürgern zugänglich gemacht und auf den Internetseiten der Liberecer Region veröffentlicht.

Digitaler Hochwasserschutzplan der Liberecer Region

Der Hochwasserschutzplan der Liberecer Region bildet eine Grundlage für die Leitung des Hochwasserschutzes auf ihrem Gebiet. Er beinhaltet eine detaillierte Einteilung der Aufgaben und Aktivitäten zur Durchführung der Hochwasserschutzmaßnahmen auf der Ebene regionaler Organe staatlicher Administration sowie staatlicher und regionaler Institutionen. Der Hochwasserschutzplan der Liberecer Region wurde von der Aktiengesellschaft Aquatest Praha a.s. ausgearbeitet, die Arbeiten daran wurden im April 2004 abgeschlossen und danach wurde eine Bestätigung der Übereinstimmung mit dem Hochwasserschutzplan der Tschechischen Republik ausgestellt.

Die digitale Version des Hochwasserschutzplanes der Liberecer Region entstand bei der Zusammenarbeit der Firma Help Service Remote Sensing s.r.o. und des Dezernates GIS[2] für die Entwicklung ländlicher Gebiete, Landwirtschaft und Umwelt der Liberecer Region. Die Funktionalität und der Inhalt der Applikation wurde auf dem Laufenden mit dem Dezernat des Wasseramtes des Regionamtes der Liberecer Region, der staatlichen Feuerwehr der Liberecer Region, dem Dezernat für Krisenmanagement im Hetmansbüro des Regionamtes der Liberecer Region, mit dem Dezernat für Krisenmanagement der Gemeinde Turnow sowie mit der Firma „Koordinace" konsultiert.

Werkzeuge und Möglichkeiten eines digitalen Hochwasserschutzplans.

Der digitale Hochwasserschutzplan ist eine Internetapplikation, die Vorteile einer klassischen Internetpräsentation mit einer Kartenpräsentation und Nutzung der Möglichkeiten der in der Datenbasis gespeicherten Daten verbindet. Es ist also möglich alle Textinformationen und Dokumente auf eine transparente Weise abzurufen, wobei es da, wo es zweckmäßig ist, einen Hyperverweis zur Karte oder zur Datenbank gibt. Man kann auch umgekehrt verfahren – nach dem Aussuchen eines Objektes auf der Karte kann man direkt zu objektspezifischen Text- oder Datenbankinformationen übergehen. Der digitale Hochwasserschutzplan ermöglicht eine datenbankgestützte Auswahl, was bei den Kartenapplikationen gar nicht so oft der Fall ist. Der Benutzer wählt auf der Karte mittels eines der zur Verfügung stehenden Auswahlwerkzeugs (Auswahl mittels eines Vierecks, Vielecks, einer Schicht) die ihn interessierenden Objekte und bekommt eine überschaubare Liste mit wichtigsten Positionen. Da, wo es zweckmäßig ist, befinden sich Hyperverweise zurück zur Karte oder zum Text. Fortgeschritten ist die Bearbeitung der Suchmöglichkeiten auf der Karte. Jetzt können Gemeinden, Adressen (nach Beschreibungsnummer[3] und Orientierungsnummer[4]),

[2] GIS – Abk. engl. Geographical Information System, deu. Geographisches Informationssystem (Anm. des Übers.).

[3] Beschreibungsnummer ist die Nummer eines Gebäudes in einer Ortschaft ohne Berücksichtigung der Straßen; in einer Ortschaft mit z.B. 50 Gebäuden gibt es 50 unterschiedliche Beschreibungsnummer (Anm. des Übers.).

[4] Orientierungsnummer bezeichnet die Reihenfolge der Gebäuden in einer Straße; entsprechung der polnischen und deutschen Hausnummer (Anm. des Übers.).

Fließgewässer, Wasseranlagen und – bauten, Stellen des Hochwasserschutz-monitorings sowie wichtige Institutionen ausgesucht werden.

Ein weiterer bedeutender Bestandteil des Hochwasserschutzplans ist die datenbankgestützte Applikation fürs Datenhinzufügen und die Editierung der Daten über Hochwasserschutzausschüsse und ihre Mitglieder. Diese Applikation wird kompatibel zu dem (sich in Vorbereitung befindenden) allgemein tschechischen Register der Hochwasserschutzausschüsse (im Internet unter http://www.wmap.cz/hydrosoft/dpp/) bearbeitet und die sich da befindenden Daten können in dieses allgemein tschechische Register nach seiner Genehmigung geschickt werden. Die Applikation kann fürs Speichern der Zusammensetzung der Krisenstäbe und Sicherheitsräte genutzt werden, wobei die schon gespeicherten Personendaten aus dem System der Hochwasserschutzausschüsse benutzt werden können.

Ein weiteres bedeutendes Element der Applikation ist die Möglichkeit einer laufenden Aktualisierung der Daten. Ausgewählte Datensätze sind im jetzigen Zustand im „klassischen" MapServer gespeichert (http://maps.kraj-lbc.cz), wo im Textverarbeitungsverfahren sich Textdaten (Attributdaten) oder die Lage der Elemente ändern oder neue Elemente bilden lassen. Auf diese Weise werden von der Feuerwehr der Liberecer Region Daten (zu Sirenen, eine Gefahr darstellen Objekten, Objekten des Zivilschutzes) aufbewahrt. Der Hochwasserschutzplan der LR hat eine direkt Verbindung mit den von der Feuerwehr aufbewahrten/gespeicherten Datensätzen. Im System gibt es auch Daten über „wichtige Institutionen" (verwaltet vom Dezernat für die Entwicklung ländlicher Gebiete, Landwirtschaft und Umwelt der Liberecer Region) sowie Daten zum Konzept der Hochwasserschutzmaßnahmen der LR.

Entwicklung der Applikation

Die Applikation ist seit März 2996 unter http://povoden.kraj-lbc.cz/ veröffentlicht. Man plant eine weitere Anpassung der Applikation an die Bedürfnisse der Benutzer, die die Bemerkungen der Benutzer – vor allem der Gemeinden mit erweiterten Kompetenzen und der Feuerwehr der LR – widerspiegeln wird.
Ausgewählte zu modifizierende Funktionen:

- Die Möglichkeit die Mitglieder des Hochwasserschutzausschusses bei Dateneditierung zu lokalisieren (z.B. wichtig beim Planen des Transports dieser Personen),
- Erweiterung der Funktionalität der datenbankgestützten Applikation des Hochwasserschutzausschusses zwecks Schaffung der Listen der Mitglieder der Krisenstäbe und der Sicherheitsräte,
- Übertragung der Applikation auf selbst betätigende CDs/DVDs,
- die Möglichkeit des Hinzufügens der Karten hochwasserbedrohter Objekte (getestet von der Gemeinde Turnov).

Hardware- und Softwareerfordernisse

Die Applikation bedarf keiner speziellen Hard- oder Software. Es handelt sich dabei um eine Internet-Applikation, die:

- eines entsprechenden Internetanschlusses,
- eines gewöhnlichen Browsers (problemloses Funktionieren wurde für MS Internet Explorer, Firefox und mit einigen Beschränkungen auch für Opera getestet),
- eines gewöhnlichen Büro-PCs (empfohlen PIII > 500 MHz, min. 256 MB RAM) bedarf.

Die Applikation vom Typ DHTML bedarf keiner Java-Installierung. Der Java-Installierung bedarf nur das Edititierungsmodul des MapServers (http://maps.kraj-lbc.cz), das fürs Datengewinnen und -verwalten genutzt wird.

Zugriff auf Applikation Hochwasserschutzplan der LR, Zugriff für den Benutzer

In der Grundform ist die Appllikation öffentlich zugänglich. Öffentlich sind alle wichtigen grundsätzlichen geographischen Daten sowie Kontaktdaten der Hochwasserschutzausschüsse, der Gemeinden mit erweiterten Kompetenzen, der Liberecer Region, der benachbarten Regionen und des Zentralen Hochwasserschutzausschusses der Tschechischen Republik. Nicht öffentlich sind die Daten zu Mitgliedern der Hochwasserschutzausschüsse.

Beim Stichwortzugriff (der sog. User-Zugriff) sind außerdem die folgenden Daten öffentlich:

- ausgewählte Daten: Wasserquellen, Kilometerangaben,
- Hochwasserschutzausschüsse: Daten zu den Mitgliedern der Hochwasserschutzausschüsse des ganzen Landes.

Den aktiven Benutzern des Hochwasserschutzplanes der LR garantiert die Liberecer Region eine detaillierte Präsentation sowie Bedienungseinleitung.

Literatur:

1.http://maps.kraj-lbc.cz	MapServer der LR
2.http://povoden.kraj-lbc.cz	Digitaler Hochwasserschutzplan der Liberecer Region
3.http://povodne.kraj-lbc.cz	Informationen über Hochwasserlage im Lande
4.http://www.kraj-lbc.cz/	Homepage der Liberecer Region
5.http://www.kraj-lbc.cz/iszp	Das Informationssystem über die Umwelt der LR
6.http://www.kraj-lbc.cz/zp	Dezernat für die Entwicklung ländlicher Gebiete, Landwirtschaft und Umwelt LR

Mag. Marie Matušková

Entwicklung der Hochwasserereignisse in der letzten Dekade im Einzugsgebiet des Flusses Směda[1]

Einführung – Auswertung der Ausgangssituation

Seit 16 Jahren bin ich Bürgermeisterin der Gemeinde Višňová. Früher empfand ich Hochwasser als Abenteuer und gewissermaßen eine der faszinierenden Erscheinungsformen der Naturkräfte. Als Vertreterin der Gemeinde bin ich für den Verlauf des Hochwassers und seine Folgen für die Bürger verantwortlich.

Auf den Flugkarten waren die früheren Flussmäander als grüne Linien deutlich zu sehen - der meiste Teil der Gemeinde liegt nämlich auf dem Überflutungsgebiet. Gan ze Jahrtausendende lang bewegte sich der Fluss von einem Ufer zum anderen und veränderte unzählige Male seinen Weg. Dann stellte sich auf seinen Weg der Mensch. Er schützte seine Häuser und Felder und nutzte dabei die Kraft des Flusses. Das Flusswasser diente als Antrieb für die Mühlen, später für kleine Wasserkraftwerke. Der Mensch versuchte mit erreichbaren Mitteln das Flussbett zu stabilisieren – er flocht Weidenzweige zusammen und baute so Deiche und Zäune. Dann durchschnitt er das Gebiet mit einem Netz von Wegen und Straßen. Bei Überflutungen wurden Bahndämme zu wichtigen Störfaktoren – zu einer Art der Hochwasserschutzdämme. Der Kies- und Sanduntergrund veränderte sich – er wurde mit jedem Hochwasser verschoben, so dass auf natürliche Weise die an falschen Orten gebauten Häuser eliminiert wurden. Ein idealer Typ der Architektur auf Überflutungsgebieten wurden aus diesem Grunde unverputzte Häuser mit einer höheren Untermauerung aus Stein und mit Wänden aus roten Ziegelsteinen. Kellerentwässerungssysteme basierten auf einfachen Regeln der Physik: Das Dränagesystem beseitigte das Wasser dabei das Prinzip kommunizierender Gefäße nutzend, was mit Rückgang des Grundwassers verbunden war. Der Fluss bewältigte auf einer 20 km langen Strecke – gezählt von seiner Quelle bis zur Stelle, wo er die Staatsgrenze durchfließt – ein Gefälle von 800 m. Das Hochwasser kam schnell, dauerte aber dafür nicht all zu lange. Die in der Landwirtschaft tätigen Menschen verteilten das Wasser auf die Wiesen mit Harke in der Hand und räumten die Anschwemmungen noch mit Hilfe des Flussstroms. In die Wittig münden Bäche ein. Der Bach Bulovecký potok hat in Wäldern den Charakter eines kleinen Flusses. Auf Wiesen mit Bauten wurde er in einem engen Flussbett stabilisiert. Trotz aller Begradigungsmaßnahmen stellt er immer noch eine Gefahr dar. Die unauffälligen Bäche Višňovský potok und Minkovický potok verursachten früher Probleme, weil sie den Wasserspiegel der Wittig an der Bachkreuzung erhöhten. Das Hochwasser wiederholte sich regelmäßig am Anfang des Sommers.

[1] Polnisch Witka, deutsch Wittig. Weiter im Text wird die deutsche statt der tschechischen Bezeichnung gebraucht (Anm. des Übers.)

Zu Faktoren, die die Entwicklung der Hochwasserereignisse beeinflussen, gehören: Entforstung und Sanierung des Isergebirges, Veränderung des Geländes wegen Abfalldeponieren vom Tagebau Turów, Alterung des Ufergebüschs, Klimawechsel und invasive Pflanzen.

Von 1990 bis 1996 nahm die Häufigkeit der Hochwasserereignisse zu und der Hochwasseralarm wurde ein paar Mal im Jahr ausgerufen. Sogar das sog. zweijährliche Ereignis uferte aus. Das meiste Überschwemmungsgebiet bilden Wiesen, es werden aber auch Ortsteile und Straßen überschwemmt. Dörfer werden zu von der Gegend abgeschnittenen Inseln und die Bewohner können nur schwer ihre Arbeitsstellen erreichen. Die Entwicklung der Hochwasserereignisse beeinflussten auch bedeutende Veränderungen an der Flussquelle, die durch das Aussterben der Wälder des Isergebirges sowie Störung spezifischer Absorption im Flachland verursacht wurden. Gewandelt haben sich auch Fließgewässer-Schutzmaßnahmen. Da die Gewässerbetten einige Jahre lang nicht gereinigt wurden, wurden die Ufer durch invasive Pflanzen bedeckt, die nach der Vegetationsperiode kahle durch Graswurzel nicht gefestigte Lehmufer hinterließen, die schnell der Erosion unterlagen. Entstehende große Löcher stellten eine Gefährdung für die Hochspannungslinien und Straßen dar; Maisfelder am Fluss wurden zerstört.

Das Hochwasser im Jahre 1997 (diesmal das sog. 20-jährliche Ereignis) hatte Landes-/Staats- und lokale Straßen stark beschädigt. Brücken wurden unterspült und die meisten Keller und zahlreiche Häuser fanden sich unter Wasser. Die bisher unauffälligen Bäche Višňovský potok und Minkovický potok sowie der polnische Bach Bezimienny verursachten eine Erhöhung der Halden des Tagebaus Turów von den ursprünglichen 240 m ü.d.M. auf 500 m ü.d.M. Von den bisher nicht sanierten Halden oberhalb der Ortschaften Kunratice, Víska, Minkovice, Višňová und Saň fließen während lokaler Niederschläge große Mengen an tonigen Böden runter, die das Wasser in Häuser, Keller, Brunnen, Gärten und auf Wiesen mitführte. Der Fluss wurde gelb - er ähnelte dem Kaffee mit Sahne. Infolge häufiger Hochwasserereignisse und Ausuferungen, sogar während schwacher Niederschläge, wurden die Bewohner unruhig, was die Entwicklung der Gemeinde unmöglich machte - alle Aktivitäten konzentrierten sich auf Hochwasserschutz, da eine weitere Überschwemmung praktisch jede Zeit wieder passieren konnte. Die Lage war umso schwieriger, dass Flechte im Uferbereich gealtert sind und ins Wasser oft Baumstämme fielen, die eine Gefahr für Brücken und die Flussströmung darstellten.

Hochwasserschutzmassnahmen im Jahre 1998

Die Wittig und ihre Zuflüsse wurden sehr genau untersucht. Festgestellt wurden positive und negative Merkmale der Geländegestaltung zusammen mit zahlreichen Beweisen deutscher Hochwasserschutzmassnahmen aus der Vorkriegszeit. Teiche und Verbindungskanäle wurden bedeutend beschädigt. Da die früheren landwirtschaftlichen Aktivitäten unterlassen wurden, feht es an systematischer Begradigung sogar kleiner Bäche. Aus der Landschaft verschwanden Feldmarken und das Gestrüpp. Es kam zu Extremen – manche Gebiete wuchsen zu und auf Überflutungsgebieten wurde Getreide angebaut.

Dank einer guten Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Povodí Labe (Einzugsgebiet der Elbe) wurde für den Bach Višňovsky potok, der die Funktion eines natürlichen Fließgewässers verlor und zum Abwasserkanal für Tagebaugewässer wurde, richtig gesorgt. Für das von den Halden runterfliessende Wasser mussten Wasserableitungen aus Stein gebaut, das Flussbett gepflastert und die Ufer erhöht werden. Als in die Speicher von Wigancice (Polder in die Haldenwasser abfließt) zusätzlich das Wasser aus dem Einzugsgebiet des Bachs potok Sańsky abgeleitet wurde, stieg der Wasserspiegel während der Niederschläge im Bach Višňovski potok bedeutend. Die polnische Seite hat sofort reagiert und man begann mit der Sanierung der Halden und der Erhöhung der Kapazität der Speicher. Die Situation hat sich gebessert, als der Tagebau eine Firma anstellte, die sich mit Speichern beschäftigte und das Volumen des in die Polder abzuleitenden Wassers abgestimmt werden konnte.

Die Gemeinde beteiligte sich zusammen mit der Gesellschaft Povodí Labe und der Kreisdirektion für Verkehrswege und Brücken (Okresní správa a údržba silnic a mostů) an Raparatur- und Hochwasserschutzmaßnahmen. Repariert wurde die Brücke in Minkovice und seine Schleusen nahmen ihre Tätigkeit wieder auf. Erhöht wurden Wasserableitungen an Bachufern und der Fluss in Předlánce begradigt, was die Sicherheit des bebauten Teiles der Gemeinde erheblich erhöhte. Das Flussbett des Bachs Višňovski potok wurde so begradigt, dass der Bach seinen ursprünglichen Lauf wieder fließt, was zur Übernahme eines Teiles der Hochwassermenge beigetragen hat. Gebaut wurden kleine Hochwasserdeiche zum Schutz des bebauten Teiles der Gemeinde Poustky und mancher Häuser in Předlánce.

Die Lage besserte sich bedeutend. Leider nur bis zum Hochwasser 2002. Es überflutete einen bedeutenden Teil Tschechiens und wurde 500-jährliches-Ereignis genannt - auf dem analysierten Gebiet war es aber ein 50- jährliches Ereignis. Trotzdem verursachte es große Schäden. Poustka wurde früher regelmäßig überflutet, diesmal aber schützten es Hochwasserdämme. Unterhalb davon, den Fluss entlang, wurden Ortschaften unter Wasser gesetzt, die früher nicht überflutet wurden. Das Wasser kam bis zum Bahndammdurchlass, verursachte das Ausufern der Bäche und setzte das unterhalb davon liegende Předlánce vollständig unter Wasser. Wände mancher Häuser sind gerissen. In der Wassersperre in Vísce gab es viele Baumstämme, Straßen waren beschädigt. Obwohl sich Menschen auf das Hochwasser vorbereiteten, so erwiesen sich ihre Maßnahmen als unzulänglich. Die vom Hochwasser hervorgerufene Unruhe wurde wieder stärker. Nach einem Unglück suchen Menschen nach Schuldigen. Diese wurden gefunden – manche fanden die Hochwasserschutzmaßnahmen für schuldig an Hochwasserschäden vom Jahre 2002.

Gesellschaftliche Lösungen nach dem Hochwasser 2002 – Programm „Zusammenleben mit dem Fluss"

Wasser ist ein Element, das Leben gibt und nimmt. Es gibt unterschiedliche Hochwasser, jede kleinste Veränderung in der Geländegestaltung beeinflusst die Richtung und die Geschwindigkeit der Ausuferung. Nachdem wir uns vor dem Wasser auf der Erdoberfläche geschützt hatten, wurden wir davon auf

der Erdoberfläche angegriffen. In manchen Häusern quoll das Wasser wie aus einem Springbrunnen. Sogar die während des Hochwassers nicht überfluteten Objekte sind später gerissen. Es war ein Endeffekt der Veränderungen im Boden, wo Sande ausgespült und Kies bewegt wurden.

Das Umweltministerium Großbritanniens – „DEFRA" – schrieb einen Wettbewerb für Programme mit Teilnahme der Bewohner aus. Die Gemeinde Višňová beteiligte sich daran mit ihrem Programm „Zusammenleben mit dem Fluss" und gewann finanzielle Mittel dafür.

Präsentation des Programms „Zusammenleben mit dem Fluss"

- Präsentation der Gemeinde Višňová, die 1334 gegründet wurde – Lokalisierung, Anzahl der Bewohner, neun Dörfer auf fünf Katastern: Víska, Minkovice, Poustka, Předlánce, Višňová, Filipovka, San, Loučná , Anulka;
- Begründung des Projektes, Teilnahme der Bewohner:
  - Der Fluss Wittig entspingt aus drei Quellen auf einer Höhe von ca. 1.000 m ü.d.M.. Hier gibt es die meisten Niederschläge in Europa. Am 29. Juli 1897 fielen 345 mm/1 m^2 Niederschlag, am 12. August 2002 fielen im Isergebirge auf Smědavska Hora 335,5 mm Niederschlag;
  - MQ der Wittig beträgt 3,1 m^3/s. Das sog. 1-jährliche Ereignis sind 55 m^3/s, also mehr als MQ der Oder in w Bohumín (TR). Während des sog. 100-jährlichern Ereignisses betrug der Abfluss 306 m^3/s. So ein Abfluss hat die Elbe in Děčín;
  - Die Wittig bewältigt einen Höhenunterschied von fast 800 m, im oberen Lauf hat sie ein Gefälle von 1:11. Das tschechische Gebiet verlässt sie auf einer Höhe von 204 m ü.d.M.
- Folgen der o.g. Faktoren:
  - Qual für die Bewohner – zerstörte Häuser, der Wer zur Schule, Arbeit unpassierbar, Schäden im privaten und öffentlichen Vermögen, andauernder Stress.
  - 1998 haben nach der zerstörerischen 20-Jahre-Flut von 1997 die Gesellschaft Povodí Labe, die Kreisdirektion für Verkehrswege und Brücken und die Gemeinde Višňová mit Hilfe von FMIS Phare zahlreiche Hochwasserschutzmaßnahmen realisiert. Die 50-Jahre-Flut im Jahre 2002 verifizierte diese Maßnahmen. Manche davon erwiesen sich als wirksam (Hochwasserdeiche der Gemeinde Poustka), in machen Fällen erwies sich das Element stärker als die Hochwasserschutzmaßnahmen.
  - Die Gemeinde Višňová rivalisierte während des Wettbewerbs des Umweltministeriums Großbritanniens mit drei anderen tschechischen Gemeinden. Sie gewann den Wettbewerb mit ihrem Projekt der Hochwasserschutzmaßnahmen auf dem Gebiet der Ortschaft und den Vorschlägen, die aus Erfahrungen der vom Hochwasser betroffenen Bewohner resultierten.

- Gruppen, an die man sich im Rahmen der Durchführung des Programms wandte: Opfer, Nachbarn, Fachleute:
  - Die Gemeinde wurde in sechs Bereiche eingeteilt. Alle Einwohner überfluteter Objekte wurden zusammen mit ihren Nächsten und Kindern – egal ob es Einheimische oder Touristen waren - schriftlich eingeladen. Aus diesem Grunde wurden die Arbeitstreffen freitags Abend organisiert. Mittels eines in der Ortschaft ausgehängten Plakates wurden auch die „Hochwasser-Nicht-Opfer" eingeladen. Als Fachleute beteiligten sich am Treffen die Mitarbeiter der Gesellschaft Povodí Labe, der Vorstand des Wasserbaus und –wirtschaft (Vodohospodářské stavby), Fachmitarbeiter, die sich mit Fragen der Umwelt beschäftigen, Mitarbeiter der Krisenstäbe, manchmal auch Beobachter aus anderen Institutionen.
- Kontaktweise – Einladungen, Infomaterialien, öffentliche Gespräche:
  - Alle Hochwasseropfer erhielten Einladungen. Im Dorf wurden Infoposter ausgehängt. Anfangs wurden Fachleute schriftlich, später per E-Mail oder telephonisch eingeladen. Die Mitarbeiter des Gemeindeamtes bereiteten Modelle der zu besprechenden Gebiete vor, zeichneten auf dem Fußboden den Fluss, die Straßen, nummerierte Häuser. Im Raum, wo die Treffen stattfanden, wurden alle Informationen ausgehängt: Überflutungsgebiete, Hochwasserfotos, Informationen zu MQ und zum Fluss, bearbeitete Analysen, Karten. Es wurden zum Zwecke der Fallstudie (für jeden Bereich) separate Materialien vorbereitet.
- Kontakt mit den Bewohnern während des Treffens:
  - Die Rollen wurden getauscht – da übergaben die Bewohner Informationen. Die angekommenen Bewohner stellten sich auf ihr Haus, versprachen sich gegenseitige Hilfe im Fal. des Hochwassers und schlugen Hochwasserschutzmaßnahmen vor. Jeder sagte etwas zu sich, woher er gekommen ist, welche Hochwasserereignisse er bereits erlebt hat, um wie viel Uhr und auf welche Höhe das Wasser anstieg und wie er sich den Schutz vor dieser Katastrophe vorstellt. Die neutralen Beobachter – Dr. Hušková und Dr.Doubnerová – schrieben alles Gesagte auf Tafeln nieder, die Vorschläge wurden dagegen auf Karten eingetragen und nummeriert.
- Engagement der Bewohner – Interessen und Aktivitäten:
  - Die Bewohner haben ihre Meinungen und Erwartungen geäußert, dabei aber die Tatsache beachtet, dass sie durch ihre Maßnahmen/Aktivitäten in ihrem Bereich anderen den Fluss entlang wohnenden Bewohnen nicht schaden. Die Fachleute haben zu den Ideen Stellung genommen, ihre Meinung präsentiert und eventuelle Gegenargumente sowie eigene Empfehlungen kundgetan.
- Inwieweit wurde das Projekt durch Engagement der Bewohner modifiziert? Wie ist das heutige Verhältnis der Bewohner (im Vergleich zu der Zeit vor der Realisation des Projektes)?
  - Vor dem Beginn der Arbeitsgespräche wurden die Ausgangssituation und die Schlussfolgerungen jeder Gruppe zusammengefasst. Die Schlussfolgerungen und Karten wurden ausgehängt. Die Bewohner haben sich, trotz ihrer positiven

Einstellung der Partnerschaft gegenüber, unterschiedlich verhalten. Manche haben konstruktiv gehandelt, andere betrachteten das Treffen als Fernsehdebatte, wo man sich über egal was beklagen kann. Aus diesem Grunde war die Rolle des Moderators von großer Bedeutung, der den sachlichen Charakter der Diskussion gewährleisten musste. Die Bewohner waren zufrieden, dass etwas los war, weil die Hochwasserereignisse sie beunruhigt haben. Niemand wollte auch, dass die Situation sich wiederholt. Man musste erklären, dass man einen vollständigen Schutz vor dem Hochwasser nicht garantieren kann, man sollte aber seine negativen Folgen minimalisieren.

- Die Lokalgemeinschaft lernt erst, ihre Forderungen zu definieren. Sie entdeckt, dass man nicht schreien muss, um ernst genommen zu werden. Manchmal sind Menschen nicht im Stande, objektiv die Schäden zu bewerten und übertreiben oft dabei.
- Die Bewohner haben ständig gefragt, wann die Fortsetzung kommt.

• Hat sich das Verhältnis der Stadtverwaltung gegenüber dem Engagement der Bewohner geändert? Sollen die begonnenen Aktivitäten fortgesetzt werden?

- Es ist eine kleine Gemeinde, aber das Interesse und das private Engagement der Mitarbeiter der Verwaltung im Programm ist groß. Die Stadträte haben sich an den Gesprächen zu 30%, der Bürgermeister und der stellvertretende Bürgermeister fast immer beteiligt. Der Prozess direkter Auseinandersetzung war in Hinsicht auf die psychische Vorbereitung und die Einstellung manchmal schmerzhaft und sehr schwierig. Es war aber die beste Art und Weise Probleme im Dorf kreativ zu lösen, dabei den Bewohner, der oft die Regeln der Demokratie erst lernt, engagierend.

• Entsteht ein auf Engagement der Gesellschaft bauendes System?

-Das Projekt „Zusammenleben mit dem Fluss" könnte eine Grundlage für eine Methodologie der Mitbestimmung in den Gemeinden sein. Von großer Bedeutung während dieser Treffen ist die Transparenz sowie die Tatsache, dass sich Menschen kennen, am Thema Interesse haben, konkrete Ziele festlegen sowie eine Vision und danach Pläne der Aktivitäten schaffen wollen.

• Die Zusammenarbeit am Projekt mit einer spezialisierten Agentur, nichtstaatlichen Organisationen; Erfahrungen auf diesem Gebiet:

- Das Einbeziehen in das Projekt neutraler Beobachter ist notwendig. Es sind Fachleute, Autoritäten auf dem Gebiet strategischer Prozesse (in diesem Fall die Stiftung für Rettung und Erneuerung des Isergebirges - Nadace pro záchranu Jizerských hor). Geknüpft wurde die Zusammenarbeit im Rahmen der Mikroregion auch auf dem Gebiet größerer Aktivitäten. Die Bürgermeisterin und die Fr. Hušková und Fr. Doubnerová besuchten ebenfalls eine Schulung für Leader ländlicher Gebiete QLF.

• Erfahrungsaustausch:

- Präsentation des Programms „ENVIKONGRES 2003 Brno",
- eine Vorlesung für die Studenten der Universität Utrecht,
- „Umweltschutz nach dem EU-Beitritt" - Ústí nad Labem,

- „Bedeutung der Erziehung und ökologischer Bildung in der Städtepartnerschaft Tschechien-Deutschland-Polen",
- „Erziehung und ökologische Bildung in der Administration der Liberecer Region",
- die Monatszeitschrift der Gemeinde „Was ist los?" („Co se děje"),
- eine Vorlesung für die französischen Partner aus Laval (07/04).

Die aus dem Projekt resultierenden Gewinne

Das Projekt erfreut sich des Interesses seitens des Umweltministeriums der TR, des Ministeriums für Landwirtschaft der TR und der Ministeriums für Regionale Entwicklung der TR. All diese Ministerien und das Amt Liberecer Region wurden mit dem Programm DEFRA EF/35/02 bekannt gemacht. Über das Programm wurde im Radio, in der Presse und im Fernsehen gesprochen und geschrieben. Die Bewohner wurden und werden über die einzelnen Etappen über die Monatszeitschrift der Gemeinde informiert. Im Rahmen einer Studienreise wurde die Gemeinde von Studenten der Universität Utrecht (Holland) besucht, die am Projekt ein lebhaftes Interesse hatten. Sie waren überrascht, dass das Projekt von Großbritannien finanziert wurde.

Im Moment wird ein komplexes Projekt konkreter Hochwasserschutzmaßnahmen bearbeitet, in dessen Rahmen die Bewohner auf der Vorbereitungsetappe persönlich engagiert sind. Man plant, dass sie in Zukunft auch in der Realisationsphase engagiert werden.

Das Projekt wurde zum Wettbewerb „Über Menschen mit Menschen" angemeldet. Es bekam den ersten Preis für die Unterstützung lokaler Demokratie in der TR.

Methodologische Schlussfolgerungen

Informationen über das Projekt und die Einladungen werden an die Bewohner an die gegebene Adresse und als Postsendungen an Eigentümer der Ferienhäuser abgeschickt. Entsprechende Informationen wurden auch an schwarzen Tafeln des Amtes, als Plakate mit Einladungen für alle Bewohner gegebener Ortschaft ausgehängt, in der Monatszeitschrift der Gemeinde „Was ist los?" veröffentlicht und während öffentlicher Sitzungen des Gemeinderates Višňová kundgetan.

Anmerkungen und Reaktion der Gesellschaft:

- Die Anmerkungen der Teilnehmer der Treffen wurden in einem Protokoll festgehalten. An den Treffen haben sich 105 Bewohner beteiligt, es wurden 72 Anmerkungen niedergeschrieben.
- Im Amt wurden die ganze Zeit zusätzliche Schlussfolgerungen vorgelegt (März-September – 12 Anmerkungen).
- Alle Anmerkungen wurden veröffentlicht und in Anwesenheit der Teilnehmer der Gruppen I, II, III, IV, VI sowie anderer Bewohner in Hinsicht auf die bereits unternommenen Maßnahmen untersucht.

Ausnutzen der Anmerkungen:

- Die Anmerkungen der Gesellschaft, die während der Bearbeitung des komplexen Plans der Hochwasserschutzmaßnahmen vorgelegt wurden, trugen deutlich dazu bei, dass:
  - der Plan detaillierter bearbeitet wurde,
  - manche Fragen sofort gelöst wurden,
  - Kontakte, dank denen die Bewohner das Gefühl besserer Sicherheit hatten, wieder geknüpft wurden,
  - Warn- und Alarmsignale sowie das Vorwarnsystem per SMS usw. abgestimmt wurden,
  - die Bewohner eines jeden gefährdeten Hauses ein Hochwasserschutzplan bearbeiten mussten indem sie beschrieben, wer und wie alt seine Bewohner sind, was die Familie selbst sicherstellen kann und wobei die Gemeinde im Fall einer Naturkatastrophe helfen soll (Beispiel: Evakuation der Haustiere, Bienenvölker, Räumen der Möbel und Heizkessel in höhere Stockwerke usw.).

Die durch die Maßnahmen umfassten Bewohner:

- Die Gemeinde besteht aus neun Dörfern auf fünf Katastern. Zwei Dörfer liegen auf einem Hügel aber ihre Bewohner bekommen das Hochwasser auch deutlich zu spüren, da sie Probleme mit Fortbewegung haben und ihre Bauernhöfe schwer erreichen können. Direkt auf dem Überschwemmungsgebiet wohnen 450 Menschen, von der Naturkatastrophe sind aber ca. 1.000 Menschen bedroht.
  In Vorbereitung befindet sich ein Lehrbuch für Gemeinden, in dem konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen, die von Lokalgemeinschaften ergriffen werden können, beschrieben werden.

Der komplexe Hochwasserschutzplan der Gemeinde Višňová

Es ist ein Ergebnis einer ein Jahr langen Zusammenarbeit der Bewohner und Fachleute, das von einem Projektbüro bearbeitet wurde. Es umfasst das von Hochwasser bedrohte Gemeindegebiet und bietet die besten Lösungen im Rahmen bestimmter Abschnitte:

- Die Abschnitte I und II sollen von einem Hochwasserdamm geschützt werden, mit der Möglichkeit, dass der Bach Krčelecký potok verschoben wird.
- Der Abschnitt III soll vor Wasser von den Halden des polnischen Tagebaus geschützt werden, die Straße soll erhöht und das Fassungsvermögen des Durchlasses vergrößert werden.
- Auf dem Abschnitt IV konnten notwendige Maßnahmen von der Gemeinde und der Gesellschaft Povodí Labe durchgeführt werden (Erneuerung geschädigter Dämme, Erhöhung des Geländes an konkreten Stellen, Beseitigung

der Störfaktoren im Fließwasser, Senkung des linken Ufers zwecks einer schnellen Ausuferung außerhalb des bebauten Gebietes der Gemeinde).

- Auf dem Abschnitt V wurde ein Objekt für lokalen Schutz der Häuser und des Bahndammdurchlasses entworfen, durch den ein Teil der Gemeinde überflutet wurde.
- Auf dem Abschnitt V ist die Situation am kompliziertesten. In den Fluss münden zwei verhältnismäßig große Bäche ein und manche Objekte können nicht geschützt werden – sie hätten da nie gebaut werden sollen. Dieses Gebiet wurde wegen da auftretender Schwierigkeiten „Bermudadreieck" genannt. Die Gemeinde ergriff da Maßnahmen zur Steigerung der Transportkapazität.

Der außerordentlich trockene Sommer ermöglichte die das ganze Jahr 2003 lang dauernden Arbeiten.

Die jetzige Lage, Erwägungen und Prognosen

Während des Hochwassers im August 2006 wurden das besprochene Projekt und der komplexe Hochwasserschutzplan auf die letzte Probe gestellt. Nach dem trockenen und heißen Juli gab es im Iser- und im Riesengebirge heftige Regen.

Sehr schnell wurden Hochwasseralarmstufen ausgerufen und enorme Massen an Wasser uferten aus. Das Wasser konnte in die trockene Erde nicht infiltriert werden und trotz des niedrigen Wasserspiegels des Grundwassers kam es zum Hochwasser. Der Hochwasserscheitel war nicht typisch. Das Tschechische Hydrometeorologische Institut (ČHMÚ) veränderte seine Wettervorhersagen – die Niederschläge bewegten sich nicht wie gewöhnlich vom Osten nach Westen, sondern vom Norden nach Süden. Die Wasserspiegelkurve ähnelte einer Sinuskurve. Trotz bestimmter Ähnlichkeiten unterschieden sich die Hochwasser voneinander. Im vorbereiteten Projekt war eine solche Situation nicht vorgesehen. Man hat sich nach Bedürfnissen der Menschen gerichtet. Die Bewohner wurden vorgewarnt, aber trotz früher organisierter Treffen wollten sie die ihnen gebotene Hilfe nicht annehmen – sie wollten nicht mal ein paar Sandsäcke nehmen. Erst als das Wasser am Einsteigen war, begannen die Bewohner um Hilfe zu bitten – da war es nicht mehr so einfach. Das Gebiet der Gemeinde wurde zu schwer erreichbaren Inseln. Es waren abwechselnd 13 Einheiten der Feuerwehr im Einsatz. In der Nacht wurden 8.500 Säcke mit Sand gefüllt und an bedrohten Stellen platziert. Aus diesem Grunde arbeitete die hiesige Fabrik JUTA und nahte Säcke, die in der Gegend nicht mehr vorhanden waren. Trotz aller Appelle an die Bewohner ließen sie ihre Haustiere draußen, die dann unter sehr schwierigen Bedingen an sichere Orte gebracht werden mussten. Fernsehrteams „griffen" die Hochwasserkommission und die Feuerwehrleute an. Dank dem Engagement der Bewohner und enormen Mengen an Sand konnten der Bahndammdurchlass und das Zentrum von Višňova vor Überschwemmung gerettet werden. Da die Ufer des Bachs und des Flusses an einigen Stellen erhöht wurden, wurden an den bedrohten Stellen einige Häuser nicht unter Wasser gesetzt. Natürlich gab es Wasser in Kellern, überschwemmt wurden Wiesen und Straßen. Die Zeit verging. Nach dem scheinbaren Hochwasserscheitel sank

der Wasserspiegel, dann erhöhte er sich wieder. Danach wurde der Hochwasseralarm widerrufen. Nach diesen schwierigen Stunden kamen die Bewohner und wunderten sich – es soll doch ein großes Hochwasser gegeben haben, aber es sei in Wirklichkeit nichts geschehen.

Es ist jedoch doch etwas geschehen, etwas Wichtiges: Die Sandsäcke wurden da hingelegt, wo sie hingelegt werden sollten – was immer mit den Prinzipien des komplexen Hochwasserschutzplans der Gemeinde übereinstimmte. Das Hochwasser verifizierte die Hochwasserschutzmaßnahmen – manche erwiesen sich als unabdingbar, andere als überflüssig. Die modifizierten Lösungen wurden im Bebauungsplan berücksichtigt. Fazit: Ökobildung erweist sich als Priorität und Notwendigkeit.

Hanna Mrówczyńska

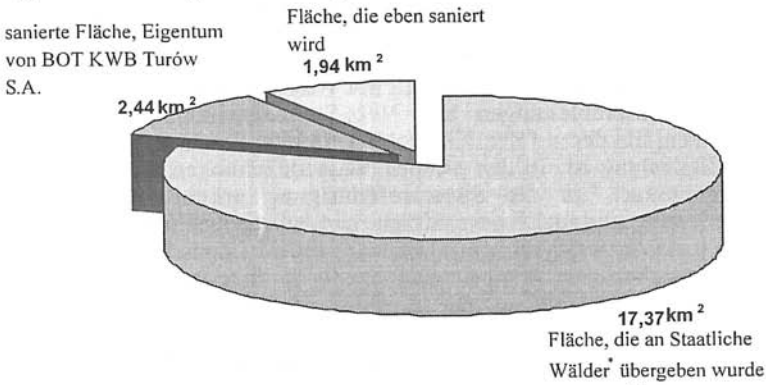
Wiederherstellung der Wasserverhältnisse bei Sanierung der Tagebaugebiete in BOT KWB Turów S.A.[1] und andere Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße

Einführung

Der Braunkohletagebau Turów befindet sich trotz seines betagten Alters – 59 Jahre – immer noch „im Bau". Dies ist mit der Spezifik eines jeden Braunkohletagebaus verbunden. Um Braunkohle zu gewinnen, müssen innerhalb festgelegter Grenzen Gebiete erworben und technologische Ausrüstung ausgebaut werden. Bei Turów müssen noch, trotz der sich im Besitz befindenden 3.475 ha, noch ca. 500 ha erworben werben. Bis 30. Juni 2006 wurden zugunsten der Staatskasse 1.780 ha übergeben.

Immer noch wird die lokale Sanierung des Abbauraums durch Verfüllung mit Abraum, d.h. Bau der Außenhalden/Tagebaukippen fortgesetzt. Trotz des begonnenen Prozesses der Sanierung des Abbauraumes wird der Übertageabbau noch bis 2040 dauern und das Verfahren der Abwicklung und Sanierung des Gebietes bis 2055. 2006 wurde mit dem Abbau der Außenhalde begonnen, die sich in der Endfase der in die Richtung der Aufforstung gehenden Sanierung befindet.

Zeichnung 1. Entwicklung der Sanierung der Außenhalde



* - *Staatliche Wälder ist ein staatliches polnisches Unternehmen (Anm. des Übers.).*

Es wird geplant, die Sanierungsarbeiten 2009 abzuschließen. Die Außenhalde hat eine Fläche von 2.175 ha und eine Höhe von 245 m. Sie stört die hiesige Landschaft jedoch nicht, da ihre Höhe ähnlich der der Hügel des Iservorlandes ist. Auch die getätigten Bewaldungen sind an die hiesigen Wälder angepasst und haben den Charakter eines Misch- und Hochlandwaldes.

[1] BOT KWB Turów S.A. – Eigenname der Braunkohletagebau in Turów (Anm. des Übers.).

Sanierung

Die Sanierung dieses Gebietes beruht auf Herstellung oder Wiederherstellung des Nutz- oder Naturwertes durch entsprechende Maßnahmen, zu denen gehören:

- eine entsprechende Geländegestaltung,
- Verbesserung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens sowie
- Regulierung der Wasserverhältnisse.

In Turów wird das Gelände so gestaltet, dass die Neigung der Böschungen zwischen den einzelnen Bergfesten keine 1:3,3 überscheitet. Allmählich wird das endgültige Bodenrelief in Form terrassenhafter Anhöhe mit durchschnittlicher Neigung der Hänge von 6° bis 8° geschaffen. Dies garantiert die Festigkeit der Tagebaukippen und berücksichtigt die zukünftigen Funktionen sanierter Flächen (Forstwirtschaft). Gleichzeitig ermöglicht dies die Minimalisierung der Entwässerungsarbeiten sowie Fortführung der Maßnahmen der biologischen Sanierung.

Je nach Fortschreiten der mit dem endgültigen Gestalten der Hänge verbundenen Bodenarbeiten wird am sukzessiven Ausbau des an Außen- und Innenhalden vorhandenen hydrotechnischen Systems gearbeitet. Insbesondere arbeitet man am Ausbau der Fanggraben, Absetzbecken sowie Oberflächenwasserableitungen von einzelnen Ebenen. Schließlich fließt das Wasser in die vorhandenen sich auf dem Vorfeld befindenden Absetz- und Speicherbecken. Von hier aus wird das Wasser nach der Fällung der Tonsuspension in die natürlichen Behälter - Zuflüsse der Lausitzer Neisse - abgeleitet. Außenhaldenentwässerungswasser wird, je nach Bedarf, über die Kläranlage für das Tagebauwasser in die Außenbehälter abgeleitet.

Die Qualität des abgeleiteten Wassers erfüllt alle Umweltschutznormen. Heutzutage werden Wasserableitungen aus Kunststoff oder offene Wasserableitungen aus im Beton eingeschmolzenem Granit oder aus Netz-Steinelementen gebraucht. Wasserableitungen aus Kunststoff sind widerstandsfähig gegen Bodenverformung sowie gegen Verschleißbarkeit durch den mit Wasser getragenen Gesteinsschutt. Ein Vorteil der Wasserableitungen aus Netz-Steinelementen ist ihre Elastizität, was bei Bauten, die der auf den Kipphalden eintretenden Bodensenkung ausgesetzt sind, von Bedeutung ist. In den offenen Wasserableitungen wird die Qualität des Wassers gebessert, da die Sauerstoffsättigung erheblich erleichtert wird. Nicht unbedeutend sind auch landschaftliche und ästhetische Fragen (dank natürlichem Stein bleiben die Wasserableitungen in Einklang mit der Landschaft).

Die hydrotechnischen Anlagen sind ständig in Betrieb. Heutzutage gibt es an den Kipphalden: 189.500 m der Graben, 10.600 m der Wasserableitungen und 137 Absetzbecken.

Eine weitere Etappe der Sanierung ist ein Komplex biologischer Maßnahmen. Die Aufgabe der biologischen Phase ist die Gestaltung des Biotops zwecks der Aufforstung der Kipphalde. Dieses Ziel wird dank einer intensiven Mitwirkung des anthropogenen (agrotechnische Maßnahmen) und des biologischen Faktors (Komplexe krautartiger und baumartiger Pflanzen) erreicht. Im Rahmen dieser Phase werden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Neutralisation,
- Hydrosaat,
- Aufforstung,
- Mineraldüngung.

Die obere Bodenschicht soll nach der Neutralisation dank Anwendung einer Mischung von Neutrolisatioren nicht mehr phytotoxisch sein (gesenkter pH-Wert, eine hohe hydrolytische Azidität, Anwesenheit frei beweglicher Aluminium-Ionen). Vor und nach der Aussaat des Neutrolisators wird die Grubberlockerung der Oberfläche vorgenommen. Dies beugt der Auswaschung des Neutrolisators vor, Steigert seinen Wirkungsgrad und die Effektivität der Maßnahme.

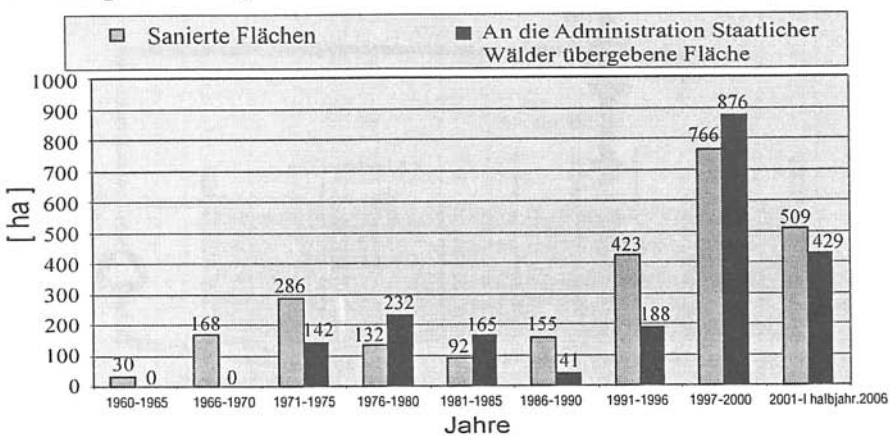
Beim Hydrosaat wird eine Mischung der Grassamen und Samen der schmetterlingsblütigen Pflanzen samt dem hydratisierten Dünger MONT ausgesät, der aktive Aluminiomionen bindende Humate beinhaltet, wodurch die Aluminiumionen immobilisiert werden. Das Aussäen grüner Pflanzen initiiert Rasenwachstum, die sich bildende Wurzelschicht auf der Oberfläche schützt die Oberfläche der Kipphalden vor Wassererosion. Eine intensive Mineralisation eingeführter Phytomelioration hat einen schnellen Kreislauf der in das System Boden-Pflanzen eingeführter Komponenten zur Folge. Die mittels Handsaat eingeführte Dauerlupine hat eine besondere Bedeutung für die Phytomelioration – sie lebt in Symbiose mit den Stickstoff aus der Luft assimilierenden Bakterien und reichert den Haldenboden mit Stickstoffresten an.

Die Aufforstung bildet die auf den Rohboden im Rahmen biologischer Sanierung wirkende Hauptkomponente. Die Artenzusammensetzung, die Bestandesdichte und die Form der Artenmischung sind so geplant, dass die Baumbepflanzung/Bestockung folgende Funktionen erfüllt:

- Erosionswiderstand,
- Bodenbildung,
- Bodenschutz,
- produktive Funktion,
- sanitäre Funktion.

Auf 1 ha werden 10.000 Bäume gepflanzt. Bei der Aufforstung wird ein sich aus mehreren Arten zusammensetzender Satz der Setzlinge eingeführt, der Grundarten, Arten für Phytomelioration und biozönotische Arten beinhaltet. Die Hauptarten machen 66% aus.

Zeichnung 2. Sanierung in BOT KWB Turów in den Jahren 1960 – 1. Halbjahr 2006



Zu den gepflanzten Bäumen gehören Hängebirke, Schwarzerle und Grauerle, Stieleiche und Roteiche, Spitzahorn und Bergahorn sowie europäische Lärche. Für die Abwechslung in der Vegetationsdecke werden nadelblättrige Arten (Schwarzkiefer und Waldkiefer) in Gruppen gepflanzt. Im Winter bilden sie Zufluchtsorte für Tiere (Refugien). An den Halden erfüllen die Schwarzerle und die Grauerle sowohl die Funktion der Phytomelioration als auch Schutzfunktion für die langsamer wachsenden Hauptarten. Es sind Pflanzen, die in ihrer Jugend eine große Toleranz hinsichtlich der Standortansprüche nachweisen. Die Hauptarten bilden in Zukunft den endgültigen, herrschenden Baumbestand.

Im zweiten Jahr des Wachstums der auf den Halden eingeführten Pflanzen wird Grunddüngung mit Harnstoff und Kalidüngesalz gedüngt. In den nächsten zwei Jahren der Vegetation wird Ergänzungsdüngung mit Harnstoff vorgenommen.

Die Durchführung einzelner Sanierungsmaßnahmen dynamisiert biogeochemische Prozesse und führt zur allmählichen Bildung eines Waldökosystems.

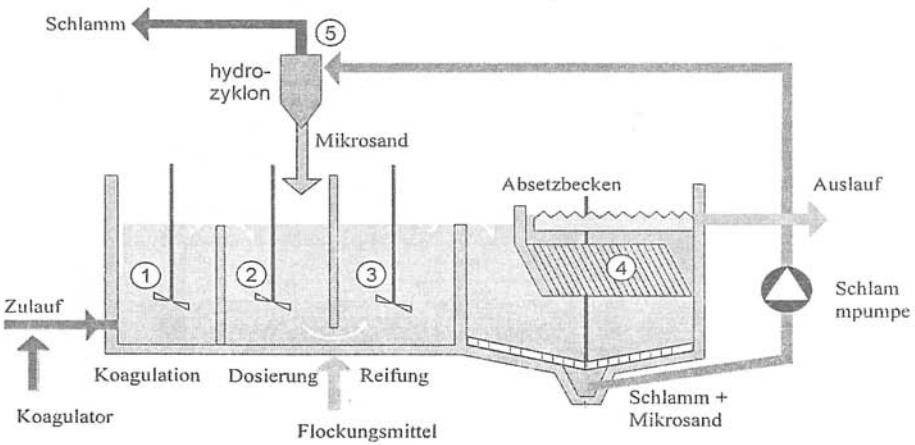
Die Außenhalde befindet sich in der Endphase der Sanierung. Von 2.175 ha der Haldenfläche sind heute von der Entscheidung über den Abschluss der Sanierungsmaßnahmen 1.981 ha umfasst. Die Sanierung soll 2009 abgeschlossen werden.

Die sanierten Flächen der Außenhalde werden sukzzesiv für die Zwecke der Forstwirtschaft übergeben.

Tagebaugewasser

Die Entwässerung der Tagebau BOT KWB Turów S.A. erfolgt über die Hauptpumpwerke mit technologischen Bezeichnungen TII/4 und TI/3. Das vom Sammelraum dieser Objekte abfließende Wasser wird abgefangen und zurückgehalten in den dazu dienenden Wasserbehältern von einer maximalen Kapazität von ca. 500 tys. m^3. Mit den oben genannten Pumpwerken ist ein System der Hilfspumpwerke und fester sowie temporärer Tiefbrunnen gekoppelt.

Zeichnung 3. Schema des Pumpwerkes der Tagebau BOT KWB Turów S.A.



Das Tagebauwasser bedarf wegen eines übernormativen Gehalts der Gesamtsuspension einer Klärung. Heutzutage sind zwei mechanisch-chemische Kläranlagen für das Tagebauwasser mit einer maximalen Leistung von bis zu 15 mln m^3 Wasser/Jahr in Betrieb. Wegen der Änderung der Anforderungen an die Qualität des eingeleiteten geklärten Abwassers hinsichtlich suspendierter Stoffe (heutzutage sind 35 g/m^3 zugelassen, früher waren es 50 g/m^3) wird eine der Kläranlagen modernisiert.

Die Modernisierungsarbeiten begannen 2002 durch Realisation einer Reihe von Konzepten zur Verbesserung der Wirksamkeit der Abwasserklärung. 2005 wurde endgültig eine Technologie ausgewählt, die Erfüllung der Vorschriften der Umweltschutzgesetze garantiert. Die eingeleitete Technologie ist eine der modernsten heutzutage angewandten Technologien in der Welt. Der Tagebau wird über bisher die einzige Anlage diesen Typs in Polen verfügen. Die Technologie beruht auf physikochemischer Beseitigung suspendierter Stoffe mittels chemischer Präparate sowie spezieller Mikrosandkörner, deren Aufgabe es ist, die Reaktionsfläche größer werden zu lassen – es verbessert sowohl die Flockung als auch die Sedimentation, da die Flocken mit Mikrosand beschwert werden. Bei Anwendung dieser Technologie kann gleiche Effizienz wie bei den traditionellen Kläranlagen erzielt werden, und zwar mit um ca. 75% kleineren Reaktoren als dies in den traditionellen Kläranlagen der Fall ist.

Zusammenfassung

Die von BOT KWB Turów S.A. vorgenommenen Investitionen garantieren einen wirksamen Schutz der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße. Diese Maßnahmen werden mit Berücksichtigung der Umweltanforderungen an den vorhandenen Wasserhaushalt ergriffen.

In Zukunft werden die bisherigen Lösungen fortgesetzt, es wird aber auch nach neuen, besseren Technologien geforscht.

Dipl. Ök. Andreas Schaaf

Der Bergbau geht – ein See entsteht

Räumliche Einordnung

Das rund 20 km² große Areal des ehemaligen Tagebaus Berzdorf befindet sich im südlichen Teil der Stadt Görlitz sowie auf den Gemarkungen der angrenzenden Gemeinden Markersdorf (Niederschlesischer Oberlausitzkreis) und Schönau-Berzdorf (Landkreis Löbau-Zittau). Die regionale Einbindung ist von großer landschaftlicher Vielfalt geprägt. Sie reicht von der Lausitzer Heide- und Teichlandschaft im Norden über das Lausitzer Bergland und das Zittauer Gebirge im Süden bis hin zum nahe gelegenen Riesen- und Isergebirge in Tschechien und Polen.

Ausgangssituation Tagebau

Im Dezember 1997 wurde im Braunkohlentagebau Berzdorf die aktive Kohlegewinnung eingestellt und damit eine über 150-jährige Bergbaugeschichte beendet. Der Tagebaubetreiber, die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH (LMBV), begann mit der Sanierung. Im Rahmen der Sanierung werden unter anderen Massen an rutschungsgefährdeten Böschungen eingebracht, untertägige Grubenbaue verfüllt, Altlastenverdachtsflächen beräumt und der See geflutet. Derzeitig werden die Böschungssysteme des Restloches saniert und für die Folgenutzung gestaltet.

Am 01. November 2002 wurde mit der Flutung des Tagebaurestloches aus der Pließnitz, einem Nebenfluss der Neiße, begonnen. Seit Mitte Februar 2004 kann die Neiße zur Flutung angezapft werden. Allerdings nur, wenn sie mehr als 13,3 m³ Wasser pro Sekunde führt. Erst dann sprudeln Wasserfontänen aus den zwei blauen Endstücken der Rohrleitung des Einlaufbauwerkes, die zusammen 10 m³/sec in den See leiten können. Die Rohrleitung ist ein temporäres Bauwerk, welches nach der Flutung zurückgebaut wird.

Unter Berücksichtigung der Schwankungen des natürlichen Wasserdargebotes gehen die Experten der LMBV davon aus, dass das Restloch im Jahr 2009 mit 330 Mio. m³ Wasser gefüllt ist. Es entsteht ein ca. 960 ha großer See, der bis zu 70 m tief ist und Badewasserqualität, mit Sichttiefen bis zu 10 m, aufweisen wird. Derzeitig (Stand 08.10.2006) ist der See 44 m tief, das Wasser nimmt eine Fläche von 571 ha ein und das Wasservolumen beträgt mit rund 124 Mio. m³ rund ein Drittel des künftigen Volumens.

Der Planungsverband „Berzdorfer See"

Die Gestaltung und Entwicklung der Tagebaufolgelandschaft zu einem Tourismus- und Feriengebiet ist Bestandteil der Aufgabenstellung des im Februar 1995 gegründeten Planungsverbandes „Berzdorfer See". Er besteht aus den am Tagebau unmittelbar anliegenden Gemeinden Schönau-Berzdorf, Markersdorf, Kunnerwitz und der Stadt Görlitz.

Die Aufgabe des Planungsverbandes „Berzdorfer See" besteht in der gemeindeüber-greifenden . Abstimmung der Planungs- und Entwicklungsziele im Bereich des ehemaligen Braunkohlentagebaus zur Gestaltung eines Tourismus- und Feriengebietes und der Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung dieser Ziele. Dazu wurde die Planungshoheit der Mitgliedsgemeinden an den Planungsverband übertragen.

Der Planungsverband stellt eine wichtige Voraussetzung zur Schaffung der Planungsgrundlagen dar, wenn wie in unserem Falle mehrere Kommunen, hier sogar mehrere Landkreise, Planungs- und Verwaltungshoheit im zu entwickelnden Gebiet besitzen. Damit wird vor allem die Bündelung kommunaler Interessen möglich. Eine wichtige Basis für die Entwicklung eines großen Ganzen, aber beispielsweise auch für die Beantragung von Fördermittel zur Umsetzung praktischer Maßnahmen.

Planungsgrundlagen und Planungsstand

Aus Zeitgründen möchte ich mich im Vortrag auf die lokale Planung beschränken und auf überregionale Planungsgrundlagen (Sanierungsrahmenplan, Regionalplan, Landesentwick-lungsplan) sowie betriebliche Planungen des Sanierungsunternehmens (Abschlussbetriebs-pläne usw.) nicht eingehen.

Der Planungsverband „Berzdorfer See" begann 1997 mit Erarbeitung eines strukturellen Rahmenplanes. Ziel war die Bündelung der kommunalen Entwicklungsvorstellungen, deren Abstimmung untereinander auf Verträglichkeit und Ergänzung im Sinne einer abgestimmten Gesamtentwicklung am künftigen See sowie die Abstimmung mit bereits in übergeordneten Planungsunterlagen existierenden Entwicklungszielen. Im Ergebnis wurden konkrete Nutzungsansprüche und Funktionen in Abhängigkeit von den geologischen Möglichkeiten und den Sanierungsvorgaben rund um den künftigen See angeordnet.

Dieser strukturelle Rahmenplan wurde 1999 vom Planungsverband als Arbeitsgrundlage beschlossen. Allerdings suggerierte die Planung sehr optimistische Angaben von bis zu 25.000 Gästen, die an Spitzentagen den Berzdorfer See aufsuchen sollten. Kein Wunder, denn die Aussagen basierten vor allem auf dem zur Verfügung stehenden Flächenpotenzial, nicht auf dem tatsächlichen Marktpotenzial.

Unter Berücksichtigung der demografischen und wirtschaftsstrukturellen Veränderungen sowie der Wettbewerbssituation (Lausitzer Seenland) in der Region, wurde 2003 die Fortschreibung des strukturellen Rahmenplanes vom Planungsverband

beauftragt. Weitere zu berücksichtigende Faktoren waren die Besonderheiten der Grenzlage und die betriebs-wirtschaftliche Bewertung der einzelnen Nutzungsarten sowie deren Entwicklungstrends, um marktgerechte Nutzungsgrößen für die Entwicklungsbereiche festlegen zu können.

Die Fortschreibung erfolgte in enger Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde, denn ein wichtiges Ziel dieser Fortschreibung war die Bestätigung dieser Planung als Flächennutzungsplanersatz. Diese wiederum bildet die Grundlage, um mit daraus abgeleiteten Bebauungsplänen Baurecht schaffen zu können. In der Fortschreibung wurden die Vorstellungen von Eigentümern, potenziellen Investoren und Nutzern berücksichtigt, sofern diese fachlich vertretbar waren. Mitte 2004 konnte die abgestimmte Fortschreibung vom Planungsverband als weitere Arbeitsgrundlage bestätigt werden.

Planungsinhalt

Die Zielaussagen wurden, basierend auf den betriebswirtschaftlichen Bewertungen, auf realistische Größenordnungen heruntergebrochen. Insgesamt gehen wir heute von 5.500 bis maximal 7.500 Gästen an Spitzentage (Ferien- und Urlaubszeit, schönes Wetter) aus. Diese Größe ist ebenfalls durch das Verkehrskonzept zur Erschließung des Berzdorfer Sees aus dem Jahr 2003 untersetzt.

Im Ergebnis der Planung wurden die bereits im ersten Strukturellen Rahmenplan herausgearbeiteten 5 Entwicklungsbereiche in ihrer Lage am See und ihrer inhaltlichen Nutzung bestätigt.

Ein erster Entwicklungsbereich ist für Camping und Caravanfreunde im nördlichen, stadtnahen Bereich vorgesehen. Auf zwei Plateauflächen von zusammen rund 10 ha könnten mindestens 600 Stellplätze samt notwendiger Infrastruktur eingerichtet werden. Realistisch ist mittelfristig jedoch eine Größe von 250 bis 280 Stellplätzen, wobei eine Startgröße wohl eher bei 100 bis 150 Stellplätzen liegen wird. Bereits an diesen Zahlen wird deutlich, dass ausreichend Entwicklungs- bzw. Erweiterungsspielraum vorhanden ist.

Im zweiten Entwicklungsbereich - Deutsch Ossig – bildet die vorhandene, unter Denkmalschutz stehende Bausubstanz, den Schwerpunkt der Folgenutzung. Neben Gastronomie und Beherbergung sollen touristische Dienstleistungs- und Versorgungseinrichtungen entstehen. Die relativ steil abfallende Böschung ist für Taucher interessant, die eine Tauchbasis errichten wollen. In Deutsch Ossig ist ebenso wie am Campingplatz ein Bootsanlegesteg für Segler und ein Fahrgastschiff geplant. Nördlich grenzt einer der beiden, zur Bewirtschaftung vorgesehenen, Hauptstrandbereiche (350 m lang) an. Ein zweiter Hauptstrandbereich ist auf der nördlichen Seite der Halbinsel (250 m lang) eingeordnet.

Zum touristischen und wassersportlichen Zentrum soll sich der Hafen und sein Umfeld entwickeln. Hier wollen sich nach bisherigen Arbeitsstand 3 Seglervereine und technische Taucher niederlassen. Neben Gastronomie, Dienstleistungs - und Versorgungseinrichtungen, Zubehörgeschäften für Segler, Surfer und Angler sind auch

Ferienwohnungen geplant. Der Hafen kann bei entsprechenden Ausbau gut mehrere hundert Segelboote aufnehmen. Allein die Segler gehen davon aus, wenn der See gefüllt ist, mit rund 40 Booten zu beginnen. Besonders attraktiv ist die westliche Spitze der Halbinsel, auf der wir uns gut eine Ausflugsgaststätte vorstellen können.

Im Bereich der ehemaligen Tagesanlagen sind seitens der Planung Ferienhäuser einge-ordnet, die durch eine geplante gastronomische Einrichtung im ehemaligen Hochbunker gut ergänzt werden. Die derzeitig noch durch produzierendes Gewerbe genutzten Hallen wollen die Eigentümer nach Flutung des Sees beispielsweise als Bootslagerhallen nutzen. Allein hier stehen um die 20 ha Fläche zur Nachnutzung zur Verfügung, die auf absehbare Zeit kaum ausgeschöpft werden, wenn man zudem die großen Flächen am Hafen und dem angrenzenden ehemaligen Kohlestapelplatz betrachtet.

Ein letzter großer Bereich für die Naturfreunde ist der Bereich der Halden, der vor allem für Wanderer, Radfahrer und Reiter von Interesse ist. Naturlehrpfad, Trimm-Dich-Pfad, Schauanlage geologisches Bodenprofil und die Aussichtspunkte können heute schon genutzt werden und ziehen nicht nur zur Pilzzeit Besucher an. Ein Bonbon in der Halde stellt der Golfplatz dar, der mit einer 18 Loch Anlage auf internationalem Niveau wettbewerbsfähig sein wird. Nun, mancher rümpft die Nase, aber, es gibt Interessenten und eine Gesellschaft, die dieses Vorhaben realisieren möchte. Wir haben dazu in gewissen Umfang die planerischen Voraussetzungen geschaffen. Ansonsten ist es mit dem Golfplatz so, wie mit allen anderen, von mir genannten Nutzungen ebenfalls, die Planung ist das Eine, ob sie Realität wird, hängt von Investoren, Betreibern und Nutzern ab. Wenn in 15 Jahren 50% der hier planerisch untersetzten Möglichkeiten realisiert wären, hätten wir unheimlich viel erreicht.

Östlich der Rutschung „P" ist ein Strandbereich eingeordnet, den die Gemeinde Markersdorf in kleinem Umfang bewirtschaften lassen möchte. Die von mir genannten Entwicklungs-bereiche werden über einen Rundweg verbunden, der Fußgängern und Radfahrern vorbehalten ist. Ein erster Teilabschnitt zwischen Deutsch Ossig und dem Bereich Flutmulde wurde bereits als asphaltierter Weg hergestellt und kann genutzt werden.

Realisierung der Planungen

Für die Realisierung der Planungen und zur Schaffung der infrastrukturellen Grundlagen bieten die sogenannten § 4 Maßnahmen - § 4 des mittlerweile 3. Verwaltungsabkommens der Länder zur Braunkohlensanierung - eine hervorragende Möglichkeit. Diese besondere Form der Sanierungsmittelbereitstellung bietet die Möglichkeit, die Voraussetzungen für die Folgenutzung zu erhöhen und dadurch zugleich die Voraussetzungen für Investitionen stark zu verbessern. Der Antragsteller muss lediglich 10% der Gesamtkosten der Maßnahme und die fertiggestellte Maßnahme selbst übernehmen.

Vor einigen Jahren wurden aus dem Budget des ersten Verwaltungsabkommens die Brücke über die Pließnitz (Anbindung Kiesdorf) und der Hafen (Kaimauer, Pfeiler für Hauptstege, Hafengrund) realisiert. Letzteres im Übrigen eine Maßnahme,

um die uns so Mancher im Lausitzer Seenland beneidet, weil so schnell und unkompliziert heute eine solche Maßnahme nicht wieder finanziert wird.

Im laufenden 3. Verwaltungsabkommen zur Braunkohlensanierung (2003 bis 2007) sind für Ostsachsen 25 Mio. Euro zugesagt, die in den Sanierungsbereichen eingesetzt werden können. Den Vertretern des Planungsverbandes gelang vor wenigen Wochen, von dem 25 Mio. Budget in Ostsachsen rund 4,5 Mio. Euro für die beantragten Maßnahmen am Berzdorfer See zu reservieren. Dabei handelt es sich vor allem um Infrastrukturmaßnahmen. Im Einzelnen sind dies[1]:

- Trinkwassererschließung Sachsenhütte (Gem. Schönau Berzdorf)
- Straßeninstandsetzung Görlitz/Tauchritz, einschließlich Radweg (Stadt Görlitz)
- Parkplätze 3, 9, 10 und 11, Berzdorfer See (Stadt Görlitz, Gem. Markersdorf)
- Aussichtsturm Berzdorfer See (Gem. Schönau Berzdorf)
- Erschließung Wassersportzentrum Berzdorfer See (Stadt Görlitz)
- Golfplatz Berzdorfer See (Gem. Schönau Berzdorf + private Investoren)
- Gestaltung und Ausbau von 3 Teilabschnitten des Rundweges Berzdorfer See (Stadt Görlitz)
- Errichtung der Hauptstege und Ausleger im Bereich des Hafens am Berzdorfer See (Stadt Görlitz)
- Errichtung der Slipanlage im Hafens des Berzdorfer Sees (Stadt Görlitz)
- Erschließung Campingplatz am Berzdorfer See (Stadt Görlitz)
- Erschließung Strandbereich Berzdorfer See/Ortslage Jauernick-Buschbach (Gem. Markersdorf)
- Anbindung des Rundweges Berzdorfer See an den Oder-Neiße-Radweg (Stadt Görlitz)
- Unterwasserpark Berzdorfer See (private Investorengruppe)
- Errichtung Bootsanlegesteg im Bereich Campingplatz (Stadt Görlitz)
- Planung und Errichtung eines Bootsanlegesteges am Südweststrand Schönau-Berzdorf (Gem. Schönau Berzdorf)
- Errichtung „Anger Deutsch Ossig" als Bootsanlegesteg (Stadt Görlitz)
- Straßenanbindung der Gemeinde Schönau-Berzdorf an den Berzdorfer See (Gem. Schönau Berzdorf).

Nun gilt es für die Kommunen, in Abstimmung mit der LMBV die Planung und Umsetzung dieser Maßnahmen voranzutreiben und in den Kommunen die 10% Eigenanteil haushalterisch zu untersetzen. Denn nur wenn es uns gelingt, kurzfristig für jede Maßnahme die Planungs- und Genehmigungsreife herzustellen und die 10% Eigenanteil nachzuweisen, haben wir eine Chance, dass zur Verfügung stehende Geld für die Maßnahmen am Berzdorfer See zu sichern.

Damit schaffen die Kommunen gute Rahmenbedingungen und infrastrukturelle Voraus-setzungen für Investitionen, die letztlich vor allem von der privaten Wirtschaft initiiert und realisiert werden müssen.

[1] in Klammer die antragstellenden Kommune, die auch die 10% Eigenmittel bereitstellen muss.

Eigentumssituation

Der größte Teil der Flächen des künftigen Erholungsgebietes befindet sich im Eigentum der LMBV. Sie ist bestrebt, sanierte Flächen in geeigneten Losgrößen zusammenzufassen und gemäß ihrem Sanierungsauftrag auszuschreiben und zu verkaufen. Bis heute wurden auf diesem Wege und im Zusammenhang mit Betriebsausgliederungen in den 90ger Jahren verschiedene Objekte und Grundstücke im Bereich der ehemaligen Tagesanlagen sowie Flächen im Außenhaldenbereich veräußert. Darüber hinaus gab und gibt es Eigentum Dritter beispielsweise im Bereich Deutsch Ossig und der Nordhalde.

Leider findet derzeitig kein Verkauf von Flächen am See statt, da, laut Auffassung der LMBV, erst eine Rahmenvereinbarung zwischen Freistaat und Bund zur Übernahme des Gewässers unterzeichnet werden muss. Daher kommen derzeitig weder Private Investoren noch die Kommunen in die Verlegenheit, die beantragten Flächen erwerben zu können. Im Bereich Hafen Wassersportzentrum führt die Stadt nun fast schon 10 Jahr Kaufverhandlungen mit der LMBV über den Erwerb der Flächen.

Durch die Haltung der LMBV werden derzeitig auch positive Entwicklungsansätze blockiert. So wollen sich am Berzdorfer See technische Taucher aus Berlin ansiedeln. Da sie aber keine Sicherheiten hinsichtlich Flächenerwerb und realistischer Ansiedlungsmöglichkeit bekommen können, wird deren Projektvorbereitung blockiert. Eine Folge ist, dass sich die Kosten für das Einbringen geeigneter Tauchobjekte mit jedem Meter den der Wasserspiegel steigt, erhöhen und damit die Investitionskosten in die Höhe getrieben werden.

Gegenwärtig zeigen rund ein Dutzend potenzielle Investoren und Nutzer, sowie die Eigentümer, ernsthaftes Interesse, in konkrete Projekte zu investieren. Wie bereits erwähnt, wurden deren Vorstellungen größtenteils im strukturellen Rahmenplan berücksichtigt. Die Eigentümer des Mittelhofes und des Oberhofes in Deutsch Ossig wollen bald mit der Bebauungsplanung beginnen und auch in den Tagesanlagen wollen Eigentümer von Teilflächen baldmöglichst Baurecht erlangen. Leider steht dem zur Zeit größtenteils noch Bergrecht im Wege, denn innerhalb der unter Bergaufsicht stehenden Gebiete kann kein Bebauungsplanverfahren erfolgreich durchgeführt werden. Die Bergaufsicht wird aber erst mit Abschluss der Sanierung aufgehoben.

Besonders rege sind die Wassersportler, insbesondere die Segler, mit denen uns eine sehr gute Zusammenarbeit verbindet und die die Planung von Beginn an sach- und fachkundig unterstützen. Sachsenweit einmalig ist der Zusammenschluss aller Wassersportvereine (Segler, Surfer, Taucher, DLRG,) im Koordinierungskreis Wassersport. Wir haben dadurch einen Ansprechpartner, der die Interessen aller Wassersportler bündelt und mit dem Planungsverband abstimmt. Konkrete deutsch polnische Partnerschaft betreiben die Segler der ISG Hagenwerder, die mit einem Partnerschaftsvertrag die polnischen Segler vom Witka-Stausee sozusagen mit ins Boot geholt.

Einen Ausblick in die Zukunft, auf die vielfältigen touristischen und sportlichen Betätigungs-möglichkeiten auf und am Berzdorfer See bietet seit 2003 alljährlich der Erlebnistag Berzdorfer See, der am letzten Juniwochenende stattfindet. Mit einer Vielzahl von Veranstaltungen an verschiedenen Orten werden die künftigen Potenziale für einen Tag erlebbar gestaltet und von der Bevölkerung sehr gut angenommen. Nachdem 2004 zum ersten Mal die Wasserfläche für Bootsfahrten genutzt werden konnte, fand in diesem Jahr erstmals ein Drachenbootrennen statt, welches unerwartet große Resonanz auch überregional fand. Seine Fortsetzung findet der Erlebnistag im Jahr 2007 am 23. Juni. Vielleicht habe ich Ihr Interesse wecken können und sie merken sich diesen Termin schon einmal für das nächste Jahr vor.

Aus meinen Ausführungen ging sicher deutlich hervor, dass die Nutzung des Wassers des Berzdorfer Sees künftig ein Kernelement der Entwicklung zum Tourismus- und Feriengebiet auch mit überregionaler Ausstrahlung ist. Daher ist die langfristige Sicherung der Wasserqualität eine existenzielle Voraussetzung für alle weiteren Aktivitäten. Vor diesem Hintergrund beauftragte der Planungsverband Berzdorfer See eine Studie zur Abwasserbeseitigung durch zentrale und dezentrale Lösungen im Einzugsgebiet des Berzdorfer Sees. Die Studie und deren Ergebnisse werden Inhalt des nächsten Vortrages sein.

Ines Bürgel

Untersuchung zur ordnungsgemäßen Abwasserbeseitigung durch zentrale oder dezentrale Lösungen sowie zu Einträgen aus diffusen Quellen im Einzugsgebiet des Berzdorfer Sees bei Beachtung der Anforderungen an die Gewässergüte

Zielstellung und Inhalt des Projektes

Der zukünftige Berzdorfer See ist die Fläche des früheren Berzdorfer Tagebaues. Der sinkende Bedarf an der Verstromung der Rohbraunkohle aus diesem Tagebau führte zur Außerbetriebnahme des benachbarten ehemaligen Kraftwerks Hagenwerder und damit des Tagebaues Berzdorf im Dezember 1997.

Ziel der Entwicklung und geordneten Nachnutzung des ehemaligen Tagebaues ist die Schaffung eines Naherholungsgebietes für Tourismus und Fremdenverkehr. Kernstück ist die Anlage des zukünftigen Berzdorfer Sees, um den sich die späteren Nutzungsgebiete gruppieren werden. Der Berzdorfer See befindet sich im Flusseinzugsgebiet der Lausitzer Neiße. Der Seeablauf mündet auf kurzem Weg in die Neiße. Dies wiederspiegelt nicht nur die regionale, sondern überregionale und grenzüberschreitende Funktion des Sees im Dreiländereck Deutschland/ Polen/Tschechien.

Die Lage des künftigen Naherholungsgebietes ermöglicht die Entwicklung eines Wassersportzentrums in der Euroregion Neisse - Nisa - Nysa. Grenzüberschreitende Aktivitäten im Wasserwandern und das gemeinsame Projekt der ISG Hagenwerder und dem Klub Sportowny „Turow" Zgorzelec zur Gestaltung des ersten internationalen Segelgewässers werden durch den Berzdorfer See möglich.

Die geplanten Maßnahmen am Berzdorfer See schaffen die Voraussetzungen für eine langfristige Zusammenarbeit innerhalb der Euroregion im Naherholungs - und Tourismusbereich.

Erst durch die nachhaltige und langfristige Sicherstellung der Gewässergüte des Berzdorfer Sees wird die Entwicklung eines grenzüberschreitenden Naherholungsgebietes für Tourismus und Fremdenverkehr in der Euroregion möglich.

Mit der Herangehensweise der Betrachtung des Einzugsgebietes des Berzdorfer Sees im Einzugsgebiet der Neiße werden die Forderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vom 22.12.2000 zur Schaffung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer umgesetzt.

Dieses steht in Übereinstimmung mit den Arbeitsinhalten der Arbeitsgemeinschaft Saubere Neiße.

Gegenstand der vorliegenden Planung ist ein gebietsübergreifendes Entwässerungskonzept. Zielsstellung dieses Konzeptes ist die Sicherung der See - und Gewässerqualitätsziele des Sanierungsrahmenplanes des Berzdorfer Sees.

Das gebietsübergreifende Entwässerungskonzept beinhaltet Variantenuntersuchungen zu technisch sinnvollen Möglichkeiten der Entwässerung. Integriert in das Konzept sind die Maßnahmenplanung:

- der Schmutzwasserentsorgung
- der Niederschlagswasserentsorgung
- und der Frachteintrag aus diffusen Quellen

Durch Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wurde die technische und wirtschaftlichste Variante herausgearbeitet.

Im Rahmen der Bearbeitung wurde eine variantenbezogene Frachtbilanzierung der Einträge aus Schmutzwasser, Niederschlagswasser und diffusen Quellen vorgenommen. Diese Betrachtung führt zur frachtbezogenen Vorzugsvatiante. Durch Überlagerung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mit den Frachtbetrachtungen wurde die für die Sicherstellung der Seewasserqualität und der Nutzungsziele des Berzdorfer Sees erforderliche Vorzugsvariante herausgearbeitet.

Grundlagen der Bearbeitung

Durch die LMBV mbH wurden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen im Tagebau Berzdorf limnologische Untersuchungen im Zeitraum von 1996 - 2005 durchgeführt.

Auf der Grundlage dieser Untersuchungen erfolgten durch die LMBV mbH Prognosebetrachtungen zur Sicherstellung der Seewasserqualität und Nutzungsziele des Berzdorfer Sees für den Zustand der Flutung und den Zustand Ende der Flutung über einen Zeitraum von insgesamt 10 Jahren. Diese Betrachtungen integrieren den Zustand und Bestand der bestehenden Abwasserableitungen und -behandlungen im Einzugsgebiet des Berzdorfer Sees. Mit diesen Betrachtungen hat die LMBV mbH u. a. den Nachweis erbracht, dass der vorhandene Stand der Abwasserableitung und -behandlung die erforderliche Gewässerqualität für die vorgesehene Nutzung des Sees sicherstellt.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen der LMBV wird in dem vorliegenden gebietsübergreifenden Entwässerungskonzept untersucht, welche Auswirkungen die weitere Erschließung von bisher nicht erschlossenen Teilen von Siedlungsgebieten, die Umsetzung der Abwasserbeseitigungskonzepte der Entsorgungspflichtigen und die Erschließung der Neuanlagen am Berzdorfer See auf die Sicherung der Seewasserqualität und der Nutzungsziele haben.

Betrachtet werden die Einzugsgebiete der westlichen Zuläufe und die Neuanlagen am Berzdorfer See.

Variantenbetrachtung zur Abwasserableitung und -beseitigung

Das gebietsübergreifende Entwässerungskonzept beinhaltet 9 nach Gewässern geordnete Untersuchungsgebiete.

Tabelle 1. Untersuchungsgebiete

Gewässer	Gemeinden/Zweckverbände
1.Pließnitz einschließlich Gaule	–Abwasserzweckverband „Unteres Pließnitztal - Gaule" - Kläranlage Kiesdorf –Abwasserzweckverband „Oberes Pließnitztal" - Kläranlage Rennersdorf –Stadt Görlitz (Ortsteile Tauchritz, Hagenwerder) –Gemeinde Schönau-Berzdorf, Golfplatz entsprechend Strukturellem Rahmenplan und Verkehrskonzept – natürliches Einzugsgebiet
2.Buschbach	– Gemeinde Markersdorf, Ortsteil Jauernick-Buschbach – natürliches Einzugsgebiet
3.Buschwasser	• natürliches Einzugsgebiet • Regenwassereinleitungen Gemeinde Friedersdorf - Industrie- und Gewerbegebiet Friedersdorf an der K 8403/ K 8603
4.Jauernicker Wasser	• natürliches Einzugsgebiet
5.Kleinneundorfer Wasser	• Stadt Görlitz, Ortsteil Klein Neundorf • natürliches Einzugsgebiet
6.Nordrandumfluter bzw. Direkteinleitungen in den Berzdorfer See	• Stadt Görlitz, Ortsteile Hagenwerder und Tauchritz • eplante Anlagen Stadt Görlitz (Struktureller Rahmenplan; Verkehrskonzept) - Tagesanlagen - Bootshafen/Wassersportzentrum, Südostufer - Halde Nord/Campingplatz • Gemeinde Schönau-Berzdorf - Golfplatz • natürliches Einzugsgebiet
7.Mühlgraben Deutsch-Ossig	• Stadt Görlitz, Ortsteil Deutsch Ossig • natürliches Einzugsgebiet
8.Mühlgraben Tauchritz	• Stadt Görlitz, Ortsteil Tauchritz • natürliches Einzugsgebiet
9.Alte Pließnitz/Gaule	• natürliches Einzugsgebiet

Untersucht wurden, bezogen auf die Schmutzwasser- und Regenwasserentsorgung 5 Entsorgungsvarianten mit bis zu 6 Untervarianten.

Tabelle 2. Entsorgungsvarianten

Variante			Beschreibung der abwasserseitigen Entsorgung
Klein Neundorf/ Kunnerwitz	**1**	1.1	Zentrale Entsorgung Klein Neundorf/Kunnerwitz durch Überleitung nach Görlitz
		1.2	Einzellösung Klein Neundorf/Kunnerwitz über Kompaktkläranlagen
		1.3	Einzellösung Kunnerwitz über Kompaktkläranlagen und Klein Neundorf über Kleinkläranlagen
Jauernick-Buschbach	**2**	2.1	Kläranlage Jauernick-Buschbach, Beibehaltung der Einzellösung
		2.2	Zentrale Entsorgung Jauernick-Buschbach durch Überleitung nach Görlitz (über Pfaffendorf)
Kläranlage Rennersdorf	**3**		Kläranlage Rennersdorf, Errichtung einer P-Eliminationsanlage, mit konstanter Dosierung auf den Überwachungswert 2 mg/l
Kläranlage Kiesdorf	**4**		Kläranlage Kiesdorf, Betrieb der vorhandenen P-Eliminationsanlage, mit konstanter Dosierung auf den Überwachungswert 2 mg/l
Neuerschließung Berzdorfer See	**5**	5.1	Halde Nord/Campingplatz - zentrale Entsorgung über Kleinkläranlage
		5.2	Halde Nord/Campingplatz - Einzellösung über Kleinkläranlage
		5.3	Golfplatz - zentrale Entsorgung über Pumpwerk nach Tauchritz
		5.4	Golfplatz - Einzellösung über Kleinkläranlage
		5.5	Wohnanlage, Hotel Westufer - zentrale Entsorgung über Pumpwerk nach Klein Neundorf
		5.6	Wohnanlage, Hotel Westufer - Einzellösung über Kleinkläranlage

Ergebnisse der Variantenuntersuchung zur Abwasserableitung und -beseitigung Frachteintrag aus Abwasseranlagen

Die Entwicklung des Nährstoffeintrages in den Berzdorfer See aus Abwasseranlagen wird in den folgenden Diagrammen verdeutlicht.

Diagramm 1. Vergleich des Frachteintrages bei zentraler Abwasserentsorgung

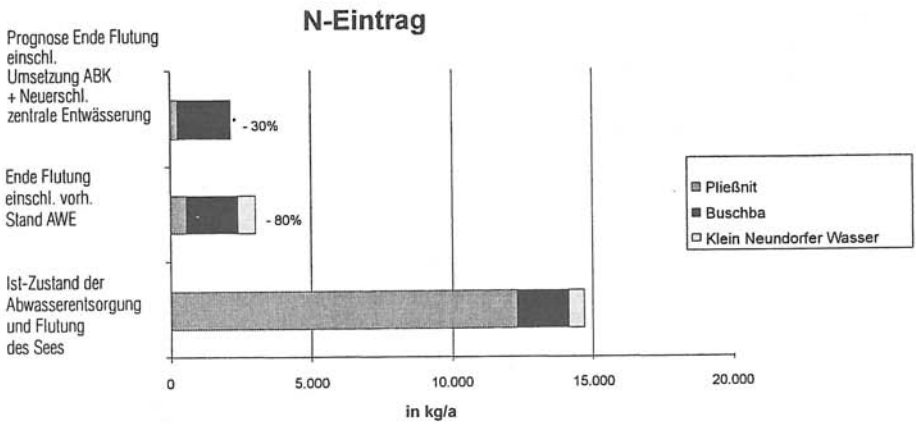
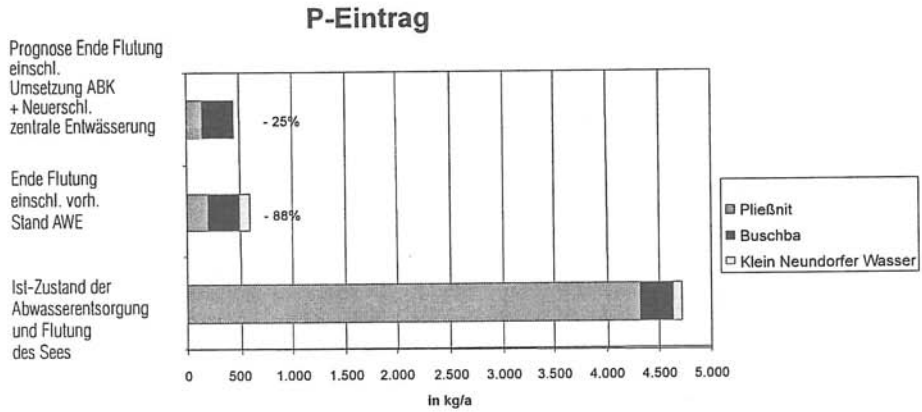


Diagramm 2. Vergleich des Frachteintrages bei zentraler Erschließung



Im Zeitraum der Flutung des Sees und unter Berücksichtigung der bestehenden Abwasserentsorgungsanlagen erfolgt der Nährstoffeintrag aus Abwasseranlagen zu 80% über die Pließnitz.

Mit Beendigung der Flutung des Sees wird der Zufluss aus der Pließnitz auf etwa 4% der Jahresabflussmenge reduziert. Hierdurch tritt eine Reduzierung des Frachteintrages aus Abwasseranlagen in den See um 80% ein. Dieses entspricht den Prognosebetrachtungen der LMBV mbH.

Durch Umsetzung der Abwasserbeseitigungskonzepte in bestehenden Siedlungsgebieten und die zentrale Erschließung der Neunanlagen am Berzdorfer See wird nochmals eine Reduzierung des Frachteintrages um 30% erreicht.

Die Beibehaltung des Status Quo, bezogen auf die durch die LMBV prognostizierte Seewasserqualität, ist somit garantiert.

Eine negative Beeinflussung der Gewässerqualität des Berzdorfer Sees durch Nährstoffeinträge aus Abwasserbehandlungsanlagen ist bei Umsetzung der ABK´s und zentraler Entsorgung der geplanten Neuanlagen ausgeschlossen.

Diagramm 3. Vergleich Frachterhöhung durch dezentrale Abwasserableitung

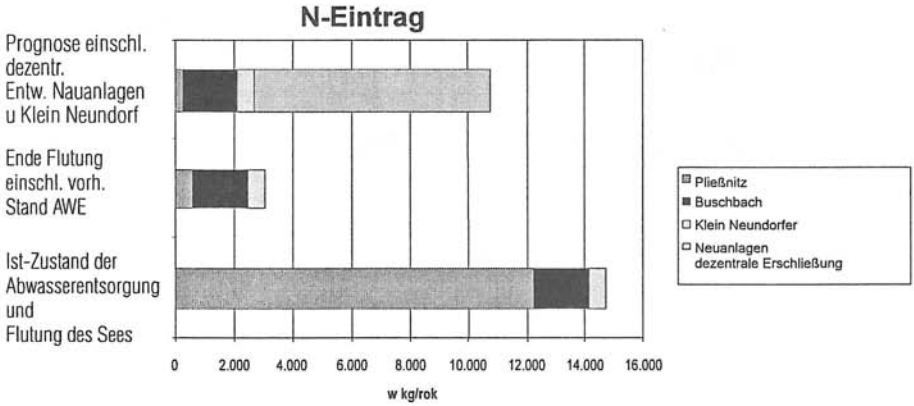
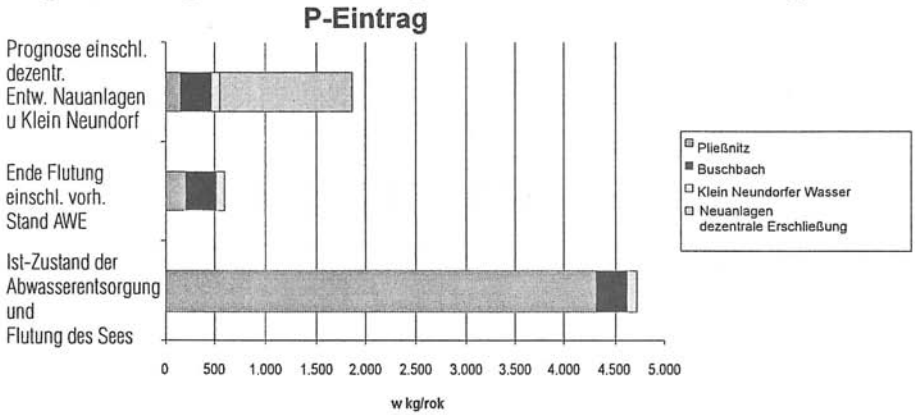


Diagramm 4. Vergleich Frachterhöhung durch dezentrale Abwasserableitung



Die Diagramme 3 und 4 verdeutlichen, dass bei dezentraler Abwasserentsorgung der Neuanlagen und bisher nicht erschlossene Teilgebiete von Siedlungsgebieten, die durch die LMBV prognostizierte Seewasserqualität nicht garantiert ist.

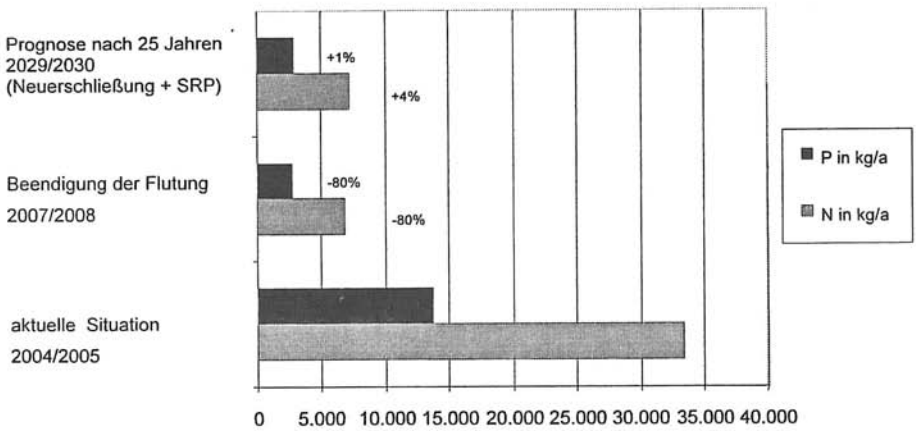
Im Vergleich zu den Prognosen der LMBV tritt eine Erhöhung des Frachteintrages bei Stickstoff um 255% und bei Phosphor um 210% ein.

Im Ergebnis der Frachtbetrachtungen ist festzustellen, dass eine zentrale Abwassererschließung zwingend erforderlich ist.

Frachteintrag aus diffusen Quellen, Verkehrs- und Siedlungsflächen

Der Frachteintrag in den Berzdorfer See aus diffusen Quellen, Verkehrs - und Siedlungsflächen ist aus Diagramm 5 ersichtlich.

Diagramm 5. Summe der Nährstoffeinträge in den Berzdorfer See aus diffusen Quellen, Verkehrs- und Siedlungsflächen



Mit Beendigung der Flutung wird durch den Rückgang der Zuführung des Pließnitzwassers eine Reduzierung des Frachteintrages um 80% erreicht.

Die Ableitung des Niederschlagswassers der Neuanlagen am Berzdorfer See in die Zuleiter zum See führt zu einer geringfügigen Frachterhöhung um 1 - 4%, bezogen auf den Zustand nach der Flutung des Sees. Auf der Grundlage dieser Bilanzierung und der nach gültigen Vorschriften durchgeführten Bewertung des Niederschlagswassers wurden keine Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung für die Neuanlage am Berzdorfer See vorgesehen.

Kostenbetrachtungen der Entsorgungsvarianten

Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen hat sich gezeigt, dass die zentrale Erschließung im Rahmen des Berzdorfer Sees und der Neuanlagen gegenüber der dezentralen Abwasserentsorgung die wirtschaftlichste Variante darstellt.

Die Vorzugsvariante der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung entspricht der Vorzugsvariante der Frachtbetrachtung.

Zusammenfassung

Die Umsetzung der Abwasserbeseitigungskonzepte mit zentraler Erschließung durch Kommunen und Abwasserzweckverbände im Einzugsgebiet des Berzdorfer Sees und die zentrale Erschließung der Neuanlagen am Berzdorfer See gewährleisten die nachhaltige Sicherstellung der Seewasserqualität für die Umsetzung der Nutzungsziele des Berzdorfer Sees und die durch die LMBV mbH getroffenen Prognosen.

Die Voraussetzungen für die Entwicklung eines grenzüberschreitenden Naherholungsgebietes in der Euroregion sind gegeben.

Diese Entwicklungsperspektiven des Berzdorfer Sees bieten alle beteiligten Partner auf deutscher, polnischer und tschechischer Seite objektive Chance der Wirtschaftsförderung und -stärkung im Dreiländereck, der Euroregion Neisse-Nisa -Nysa.

Jan Hasiuk

Die Problematik der Abwasserklärung in Ortschaften bis zu 2000 Bewohnern

Einführung

Die oben genannte Problematik wird anhand der von den Gemeinden Platerówka, Sulików und Zgorzelec gemeinsam unternommenen Aktivitäten präsentiert, die mit Ordnen der Wasser- und Abwasserwirtschaft im Einzugsgebiet des Zuflusses der Lausitzer Neisse Czerwona Woda verbunden sind. Diese Aktivitäten werden von den Gemeinden als eine der wesentlichen vom bisherigen Koordinator dieses Vorhabens Związek Gmin Ziemi Zgorzeleckiej realisierten Aufgaben betrachtet.

Grundprobleme, die von der Notwendigkeit der Realisation der Aufgaben, die mit Ordnen der Wasser- und Abwasserwirtschaft in den Gemeinden Platerówka, Sulików und Zgorzelec entscheiden, sind:

- Erfüllung entsprechender Bestimmungen des Beitrittsvertrags im Bereich der Kanalisierung der Ballungsgebiete,
- Abschaffen vorhandener umweltbelastender Verunreinigungsquellen,
- Schulz der Wasserbestände, die Versorgungsquelle für die Stadt Zgorzelec und die Stadt Görlitz darstellen,
- Verbesserung der Wasserqualität des Flusses Czerwona Woda samt seiner Zuflüsse,
- Schaffen von Grundlagen für Sicherung gesellschaftlich-wirtschaftlicher Entwicklung bei Beachtung der Natur- und landschaftlicher Vorteile dieses Gebietes, und dadurch auch Stärkung des Entwicklungspotentials der Gemeinden.

Der Fluss Czerwona Woda ist ein Zufluss der Lausitzer Neiße, ihr Einzugsgebiet hat eine Fläche von 132 km^2 und der Hauptwasserlauf hat eine Länge von 26,5 km. Der Fluss entspringt in der Tschechischen Republik, auf einer Strecke von 23,8 km fließt er durch das vom Projekt eingeschlossene Gebiet. Die von insgesamt 15,7 tausend Menschen bewohnten Gemeinden Platerówka, Sulików und Zgorzelec haben grundsätzlich einen landwirtschaftlichen Charakter, der jedoch infolge wirtschaftlicher Wandlungen und ständigen Fortschritts in der Landwirtschaft heutzutage von der Dienstleistungsfunktion abgelöst wird. Ein gutes Verkehrsnetz, Natur- landwirtschaftliche Vorteile sowie eine gute geographische Lage in der Nähe städtischer Zentren und der Staatsgrenzen samt der Grundstückreserven für den Wohnungsbau und KMU bilden eine starke Grundlage für die Änderung des Charakters und wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinden. Eine wichtige Rolle bei der Entwicklung eines jeden Gebietes spielt die technische Infrastruktur, die eine ordnungsgemäße und umweltfreundliche Nutzung des gegebenen menschlichen, natürlichen und geopolitischen Potentials ermöglicht. Auf dem Gebiet der Gemeinden Sulików und Platerówka sowie im Teil der ländlichen Gemeinde Zgorzelec fehlt

es an Abwasserkanalisierung, das Abwasser wird zu Abfluss- oder Durchlaufbecken, meistens jedoch in den Boden oder Oberflächengewässer abgeleitet. Dieser Zustand stellt eine ernstzunehmende sanitäre, ökologische Bedrohung dar und ist ein Grund für das intensive Wachstum der Pflanzen in Wasserläufen. Daher wurde das Ergreifen entschlossener Maßnahmen zwecks Beseitigung dieses Problems notwendig.

Klärung von kommunalem Abwasser

1997 wurden Aktivitäten initiiert deren Ziel es war, Vernachlässigungen von Investitionen der Vergangenheit abzuschaffen. 1998 wurde von der Firma Babtie Interational im Rahmen des Programms Phare „das Schwarze Dreieck" der Master-Plan des Flusses Czerwona Woda vorbereitet, der nachwies, dass die größte Verunreinigungsquelle im Einzugsgebiet das nicht geklärte kommunale Abwasser darstellt. Die in diesem Dokument vorgeschlagenen Lösungen des Problems wurden nach einer detaillierten Analyse von Vertretern der Gemeinden wegen vorgeschlagener technischer Lösungen nicht bewilligt - die Nutzung des Kanalisierungsnetzes und technischer Anlagen, insbesondere aber die große Anzahl der Kläranlagen wären sehr teuer. So hohe Kosten konnten unmöglich von den Bewohnern der vom Projekt umfassten Gemeinden akzeptiert werden.

Im Endeffekt wurde 2000 vom Projektbüro für Kommunalbau in Wrocław das „Konzept der Behandlung des Abwassers aus den ländlichen Gemeinden Platerówka, Siekierczyn, Sulików und Zgorzelec, Ergänzung der Varianten im Master-Plan des Flusses Czerwona Woda" bearbeitet, in dem die Ableitung des Abwassers zur vom Unternehmen Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Nysa" sp. z o.o. Zgorzelec verwalteten Kläranlage in Jędrzychowice angenommen wurde. Diese technisch sehr vorteilhafte Lösung rief viele Zweifel hervor, die mit der ökonomischen Seite der Nutzung und fehlender gesellschaftlich-politischen Akzeptanz interessierter Gemeinden für zentrale Lösungen sowie der damals notwendigen Änderung der Eigentumsstruktur von PWiK „Nysa" Zgorzelec verbunden waren. Im Endeffekt wurde auch das sich auf Errichtung einer Kläranlage in Sulików stutzende Konzept analysiert, die das Abwasser aus den Gemeinden Platerówka und Sulików klären sollte. Dabei sollte das Abwasser aus den der Gemeinde Zgorzelec angehörenden Ortschaften Kunów und Tylice zur Kläranlage in Jędrzychowice abgeleitet werden. Die Einzelheiten dieser Analyse beinhaltet das Durchführbarkeitsstudium „Errichtung des Systems der Abwasserkanalisierung für Gemeinden im Einzugsgebiet des Flusses Czerwona Woda", das im August 2003 von der Firma ESKO aus Zielona Góra vorbereitet wurde.

Gleichzeitig mit der Suche nach der besten technischen Lösung fanden Konsultationen statt, die mit der Möglichkeit der Finanzierung aus Außenquellen, insbesondere mittels der EU-Mittel, verbunden waren. Erwogen wurden zahlreiche Finanzierungsvarianten des Projektes und letztendlich wurde festgelegt, dass ein Antrag auf Finanzierung beim EU-Kohärenzfond wegen der potentiell größten Finanzierung vorgelegt wird, was eine vollständige Realisierung des Projektes, sogar mit Berücksichtigung der Erweiterung um Ausbau und Modernisierung der Wasserleitungen in der Gemeinde Sulików, ermöglichen würde.

Projekt der Abwasserklärung des Einzugsgebietes von Czerwona Woda

Am 8. Januar 2004 wurden dem Woiwodschaftsamt für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wrocław zwei Exemplare der Karte der potentiellen Maßnahme vorgelegt – der aus dem EU-Kohärenzfond finanzierten Investitionsaufgabe unter dem Namen „Errichtung des Systems der Abwasserkanalisierung für Gemeinden im Einzugsgebiet des Flusses Czerwona Woda". Nachdem Gemeinderäte notwendige Beschlüsse gefasst hatten, wurde im Wege der Ausschreibung der Auftragnehmer für die Erweiterung des Durchführbarkeitsstudiums und der Umweltverträglichkeitsprüfung um Elemente der Wasserwirtschaft, die Firma ESKO aus Zielona Góra, gewählt.

Ein weiterer wichtiger mit dem Projekt verbundener Schritt war die Bearbeitung eines Vorschlages des Plans des auf dem Gebiet der Gemeinden Sulików und Platerówka lokalisierten Ballungsgebietes mit Einwohnergleichwert über 2.000 gemäß der Verordnung des Ministers für Umwelt vom 22. Dezember 2004 über die Bestimmung des Gebietes und der Grenzen der Ballungsgebiete. Im Rahmen des Ballungsgebietes wurde eine Lösung vorgeschlagen, die auf Errichtung eines Kanalisierungsnetzes beruhte, das sich auf einer in Sulików befindlichen Sammelkläranlage von einer Durchlassleistung EGW 8.104 stützte, zu der Abwasser über 102,5 km lange, von 22 Abwasserpumpwerken unterstützte Freigefällekanäle und Druckrohrleitungen abgeleitet wird. Gesamtanzahl der Bewohner des Ballungsgebietes beträgt 7.162, für 1 km des Kanalisierungsnetzes gibt es also ca. 70 Bewohner. Das Einzugsgebiet des Flusses Czerwona Woda, der sich in der indirekten Schutzzone der Trinkwasserentnahmestellen für die Stadt Zgorzelec und Görlitz befindet, stellt wegen fehlender systematischer Lösungen betr. der Abwasserableitung und –verwertung eine ernstzunehmende Gefahr hinsichtlich der Verseuchung der Trinkwasserentnahmestellen dar. Aus diesem Grunde hat die Durchführung der Maßnahe einen grenzüberschreitenden Charakter. Die Fläche des Ballungsgebietes charakterisiert gleichzeitig ein starkes natürliches Gefälle in Richtung der projektierten Kläranlage. Gemäß der Verordnung des niederschlesischen Woiwoden vom 4. August 2005, die im Amtsblatt niederschlesischer Woiwodschaft Nr. 151/2005 am 12. August 2005, Pos. 2968, veröffentlicht wurde, wurde das die Gemeinden Sulików und Platerówka umfassende Ballungsgebiet Sulików bestimmt.

Von Bedeutung ist die die Bereitschaft zur Durchführung des Projektes bestätigende Tatsache, dass die vom Projekt umfassten Gemeinden im Juni 2005 die GmbH SUPLAZ gegründet haben, die in Zukunft Antragsteller für Finanzielle Mittel aus dem Kohärenzfond und später auch Verwalter dieser Maßnahme sein wird. SUPLAZ wird gleichzeitig Eigentümer des erzeugten Vermögens und die einzelnen Gemeinden bekommen für ihre finanzielle Beteiligung entsprechende Anteile in der GmbH. In SUPLAZ wird sukzessiv das vorhandene Vermögen in Form der Wasserleitung eingebracht. Im Fall des Abwassers aus den Ortschaften Kunów und Tylice (Gemeinde Zgorzelec) wird SUPLAZ mit PWiK „Nysa" für die Abwasserentnahme eine Abrechnung machen. Seit 1. Juli 2006 verwaltet SUPLAZ die Wasserleitung in der Gemeinde Sulików. Diese Aufgabe übernahm sie vom Kommunalunternehmen in Sulików. Demnächst soll SUPLAZ auch das Gebiet

der Gemende Platerówka verwalten, was bisher Aufgabe des Gemeindeamtes Platerówka war. Gleichzeitig werden sich der Vorstand und die Mitarbeiter von SUPLAZ an der Vorbereitung der Unterlagen beteiligen, die für das Beantragen finanzieller Mittel aus dem Kohärenzfond notwendig sind.

Am 19. Mai 2006 wurde das Durchführbarkeitsstudium gemäß der Anforderungen des EU-Kohärenzfonds zur Bewertung vom Team für EU-Fond beim Woiwodschaftsfond für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wrocław vorgelegt. Nach der Prüfung wurden im Juli Anmerkungen vorgelegt, nach deren Analyse am 24. August 2006 die Firma ESKO Erklärungen vorgelegt hat.

Hinsichtlich der Tatsache, dass bei der Endentscheidung über die Finanzierung aus dem Kohärenzfond die Bereitschaft zur Durchführung der Aufgabe des Antragstellers von Bedeutung ist, wurde gleichzeitig der Prozess der Anfertigung technischer Dokumentation samt notwendiger technischer Spezifikation und Ausschreibungsdokumentation für die Auswahl des Auftragnehmers für Bauarbeiten begonnen. Diese sollen mit finanzieller Unterstützung vom Darlehen vom Woiwodschaftsfond für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wrocław (50%) durchgeführt werden. Die restlichen 50% werden aus Eigenmitteln der Gemeinden Platerówka, Sulików und Zgorzelec proportional zum Aufwand in den einzelnen Gemeinden finanziert. Wegen der Änderung der Richtlinien für Vorbereitung der Maßnahmen/Aktivitäten und ihrer Bewertung sowie der Bestimmungen des Umweltrechtes wurde notwendig, die Dokumentation um den Umweltverträglichkeitsprüfung zu ergänzen sowie die Methodologie der Bestimmung der Ballungsgebiete gemäß der von Nationalfond für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Warszawa bearbeiteten Richtlinien zu bearbeiten.

Zusammenfassung

Die bisherigen auf die Lösung des Problems der Abwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet von Czerwona Woda zielenden Maßnahmen haben zur freundschaftlichen und festen Zusammenarbeit der Behörden der Gemeinden Platerówka, Sulików und Zgorzelec, beim großen Engagement des Verbandes Görlitzer Gemeinden beigetragen.

Eine bedeutende Unterstützung im Rahmen der geplanten Aktivitäten stellt die sachliche, finanzielle und organisatorische Hilfe seitens des Woiwodschaftsfondes für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wrocław dar. Eine besondere Bedeutung hat die enge Zusammenarbeit interessierter Körperschaften bei der Realisation des Projektes, da nur das gegenseitige Verständnis und reale Bewertung der aus gemeinsamer Lösung eines Problems resultierender Vorteile seinen Erfolg garantiert.

Ing. Jiří Šťastný

Das integrierte aus dem Kohärenzfonds der EU unterstützte Projekt der Nordtschechischen Wasserleitungsgesellschaft „Lužická Nisa" („Lausitzer Neiße")

Einführung

Die Nordtschechische Wasserleitungsgesellschaft AG (Severočeská vodárenská společnost a.s./SVS) Teplice realisiert zur Zeit im Rahmen des integrierten Projektes „Lausitzer Neisse" („Lužická Nisa") zwei Maßnahmen zwecks der Verbesserung der Wasserqualität der Lausitzer Neiße.

Gesamtkosten des Projektes überschreiten 37 Millionen Euro, davon machen die Investitionskosten 35,9 Millionen Euro aus. Mit der Realisation dieses Projektes wird die Liberecer Region[1] ihre Wasserwirtschaftsinfrastruktur an die in der Tschechischen Republik geltenden neuen gesetzlichen Bestimmungen und damit auch an die europäische Gesetzgebung anpassen.

SVS ist auf dem Markt im Bereich der Wasserwirtschaftsinfrastruktur seit 1993 tätig. Die Grundfinanzierungsquelle der Investition sind Wasser-/Abwassergebühren in der Region, die um rückzahlbare/nicht rückzahlbare Unterstützung aus der Staatskasse und Zuschüsse der EU ergänzt werden. Die Gesellschaft vermietet an den Wasserlieferanten – das Nordtschechische Wasser- und Abwasserleitungsunternehmen (Severočeske vodovody a kanalizace) – Anlagen für Wasseraufbereitung und –verteilung. Dies betrifft insgesamt 8.057 km der Wasserleitung und 3.185 km Abwasserleitung, 65 Trinkwasseraufbereitungsstationen, 164 Kläranlagen, 1.052 Wasserentnahmestellen und 574 Wasserschöpfstellen.

Alle Aktien der Nordtschechischen Wasserleitungsgesellschaft AG befinden sich in Händen von 456 nordtschechischen Städten und Dörfern. Es ist die größte Wasserleitungsgesellschaft in Tschechien, ihre Region umfasst den größten Teil der Liberecer Region und die ganze Region Ústecki Kraj. Dabei handelt es sich um ein Gebiet von einer Gesamtfläche von 7.400 km^2 (also 12% der Landesfläche), auf dem 1.248 Millionen Menschen wohnen – darunter sind 1.048 Millionen an das Wasserleitungsnetz, 0.878 Millionen an das Abwasserleitungsnetz und 0.749 Millionen an Kläranlage(n) angeschlossen (mehr Informationen dazu auf www.svs.cz).

[1] im Original „Liberecki Kraj". *Kraj* ist eine administrative Einheit in Tschechien, die ins Deutsche als *Region* übersetzt wird (Anm. des Übers.).

Vorgesehene finanzielle Sicherheit des Projektes

Das Projekt „Lausitzer Neiße", und genauer „Rekonstruktion der Wasseraufbereitungsstationen und Kläranlagen sowie Rekonstruktion und Fertigstellung der Kanalisation im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße" (Rekonstrukce úpravny vody a čistírny odpadních vod a rekonstrukce a dokončení kanalizace v povodí Lužické Nisy) bekam kraft der Entscheidung der Europäischen Kommission gegen Ende 2004 insgesamt 20,7 Mill. Euro aus dem Kohärenzfonds (das macht nach der Ausschreibungsprozedur ca. 68% der Investitionskosten aus). 4% übergibt ebenfalls der Nationalfonds für Umwelt (Státní fond životního prostředí) der Tschechischen Republik. Den restlichen Teil, d.h. 28% der Investitionskosten, deckt SVS a.s. aus den Eigenmitteln.

Das System der Auftragnehmer

SVS a.s. organisierte im vergangenen Jahr vier internationale Ausschreibungen, infolge deren Auftragnehmer für die einzelnen Investitionsetappen, die zugleich separate Maßnahmen im Rahmen des Projektes sind, sowie der Bauaufsichtführende ausgewählt werden sollten. Der Bauaufsichtführende sollte gemäß der von der EU festgelegten Bedingungen die richtige Aufsicht über die ganze Investition führen.

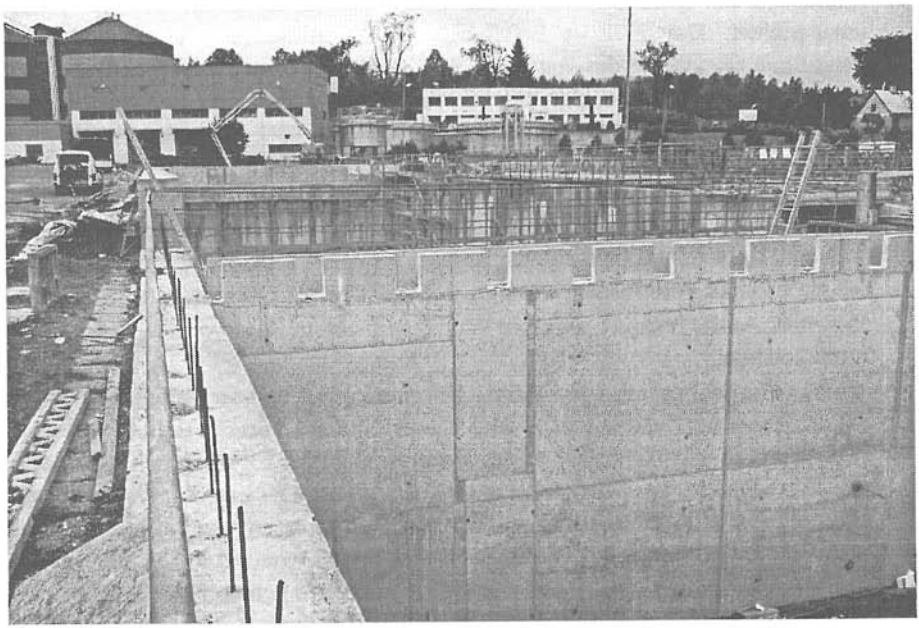
Das Projekt „Lausitzer Neiße" setzt sich aus drei Maßnahmen zusammen:

1. Kanalisationssystem des Ballungsgebietes Liberec–Jablonec n. N. wird im Rahmen des Projektes erweitert und teilweise modernisiert. Es werden sechs Bauinvestitionen in Liberec und zwei in Jablonec nad Nisou sein. Von Bedeutung ist die Fertigstellung des Kanalisationssystems im Ort Stráž nad Nisou mit ca. zwei tausend neu angeschlossener Bewohner. Im Rahmen dieses Vorhabens werden insgesamt ca. 12,3 km des Kanalisierungsnetzes modernisiert und ausgebaut. Mit dem ausgewählten Auftragnehmer wurde ein Vertrag von einem Wert von 13,3 Mill. Euro unterzeichnet.

2. Der Gegenstand der Maßnahme „Abwasser" ist der Umbau zentraler Kläranlage in Liberec. Die Kläranlage mit ihrer jetzigen maximalen Leistung von 122 EGW (Einwohnergleichwert) wurde erst 1994 in Betrieb genommen, sie erreichte aber nicht die Parameter, die in der Richtlinie des Europarates Nr. 91/271/EHS über die Behandlung von kommunalem Abwasser festgelegt wurden.

   Zusammen mit allmählichem Anschließen weiterer Abwasserquellen an das Kanalisationssystem und nach dem Abschaffen alter Sammelgruben - insbesondere im Zentrum von Liberec und Jablonec nad Nisou - steigt die Abwassereinleitung in die Kläranlage. Der Umbau der Kläranlage soll zur Folge haben, dass ihre Leistung auf fast 190 tausend prognostizierten EGW steigt.

Abbildung 1. Das Ballungsgebiet Jablonec n.N.- Liberec – Stráž n.N. mit dem Kanalisationssystem



Quelle: Ing. Jiří Jiruška.

Der Umbau der Kläranlage wird während ihres Betriebes, etappenweise in den einzelnen technologischen Abschnitten realisiert. Während des Umbaus wird das Abwasser die ganze Zeit geklärt. Nur kraft einer Sondererlaubnis wird ihre Leistung über kurze Zeitabschnitte reduziert werden. Daraus resultiert, dass der durch Deutschland und Polen fließende Fluss nicht stärker, als es heute der Fall ist, verunreinigt wird.

Die durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit beträgt 645 l/s, die maximale 814 l/s.

In Zukunft wird es möglich sein, auch die mit Regenwasser getragenen Verunreinigungen zu klären. Aus diesem Grunde wurde im Rahmen des Projektes vorgesehen, auf dem Gelände der Kläranlage Regenwasserbehälter von einer Gesamtkapazität von 3.655 m^3 aufzubauen. Der Umbau und die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Kläranlage sollen 7,4 Mill. Euro kosten.

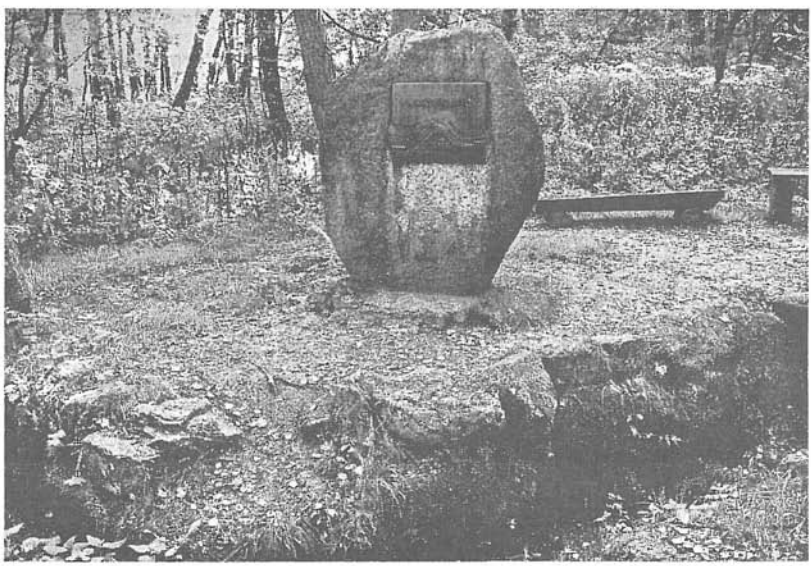
3. Die letzte Maßnahme trägt den Namen „Trinkwasser". Es handelt sich dabei um den Umbau der Wasseraufbereitungsstation am Becken Souš, der eine der drei wichtigsten Trinkwasserquellen für das Ballungsgebiet Liberec–Jablonec

n.Nisou mit 150 tausend Bewohnern ist. Die modernisierte Wasseraufbereitungsstation wird eine maximale Projektleistung von 190 l/s aufbereiteten Wassers haben. Das Projekt ist auf den Umbau des Wasser- und chemischen Teiles ausgerichtet. Das Ziel ist Erfüllung der Bestimmungen der Trinkwasser-Richtlinie (Richtlinie des Rates Nr. 98/83/EG). Zwecks der Verbesserung der Qualität des aus der Wasseraufbereitungsstation abgeleiteten Abwassers wird auch die Schlammwirtschaft modernisiert werden (das Abwasser wird in den Fluss Černá Desná im Einzugsgebiet der Elbe abgeleitet). Die Wasseraufbereitungsstation bleibt während des Umbaus in Betrieb, ihre Leistung wird aber bedeutend reduziert – auf ca. 100 l/s. Während der kurzen Pausen (einige Stunden, maximal ein Tag) wird die Region Liberec-Jablonec n. N. aus anderen Quellen mit Wasser versorgt.

Mit dem Auftragnehmer wird ein Vertrag von einem Wert von 13,6 Mill. Euro unterzeichnet.

Und wie ist der Zusammenhang zwischen dem Projekt und der Neiße? Infolge des Anschlusses des Kanalisierungs- und Wasserleitungsnetzes des Ballungsgebietes Liberec-Jablonec, das früher an das Einzugsgebiet der Elbe angeschlossen war, steigt der Durchfluss in der Neiße um 100 bis 150 l/s. Das kann für die Neiße von Vorteil sein, insbesondere bei niedrigeren Durchflüssen von ca. 1000 l/s bei Liberec. Es ist aber natürlich nur dann von Vorteil, wenn das Abwasser in der umgebauten und modernisierten Kläranlage in Liberec genau geklärt wird.

Abbildung 2. Die Umgebung der Quelle der Lausitzer Neiße



Quelle: Ing. Martin Votava ASČF.

Kosten der Anpassung an die EU-Gesetzgebung

Im Zusammenhang mit dem Gesamtwert strategischer Investitionen, deren Realisation zwecks Anpassung der Wasserwirtschaftanlagen in der Tätigkeitsregion von SVS an die europäischen Vorschriften bis Ende 2010 notwendig ist, stellen wir fest, dass es notwendig ist, trotz bedeutender, hier schon erwähnter EU-Unterstützung, die Unterstützung seitens des Staates zu erhöhen. Dies soll entweder durch Erhöhung staatlicher Zuschüsse oder durch Kredite für die TR seitens internationaler Finanzunternehmen geschehen. Eine Lösung könnten auch Verhandlungen mit der Europäischen Kommission über die Möglichkeiten der Milderung der Vorschriften sein, z.B. die Festlegung einer längeren Übergangsperiode, eine genauere Bestimmung „sensibler Bereiche" in Tschechien (heutzutage ist die ganze TR ein „sensibler Bereich"), eventuell eine Verbindung all dieser Werkzeuge. Äußerst wichtig ist, dass die Lösung dieses Problems nicht nur in Preiserhöhungen für das Wasser und Abwasserableitung gesucht werden kann.

André Freiwald

Grenzüberschreitende Hochwassergefahrenkarten für die Europastadt Görlitz-Zgorzelec

Das INTERREG III C Projekt FLAPP

Vor dem Hintergrund der Hochwasserereignisse an Rhein 1993/95, Oder 1997 und Elbe 2002 und der daraufhin zahlreich durchgeführten transnationalen EU-Projekte zum Hochwasser-risikomanagement initiierte die Euroregion Maas-Rhein 2004 das Projekt „FLAPP" (). FLAPP steht für *Flood Awareness and Prevention Policy in Border Areas.* (Überflutungsbewusstsein und Hochwasserprävention in Grenzregionen) und ist ein Netzwerk von 36 Partner aus 14 Ländern mit dem Ziel, Erfahrungen im Hochwasserrisikomanagement in Grenzgebieten auszutauschen. Bis Mitte 2007 werden folgende Ergebnisse vorliegen:

- Eine BROSCHÜRE mit beispielhaften grenzüberschreitenden Projekten im Hochwasserschutz.
- Eine gemeinsame STRATEGIE zum grenzüberschreitenden Hochwasserschutz
- HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN für die EU-Kommission, nationale Regierungen, Flusskommissionen (z.B. IKSO) sowie regionale und lokale Verwaltungen

Im Rahmen des Projektes finden Konferenzen, Workshops, Fallstudien sowie Pilotprojekte zum Thema Hochwasserrisikomanagement in Europäischen Grenzregionen statt.

Das Pilotprojekt

Das Pilotprojekt „grenzüberschreitende Hochwassergefahrenkarten für die Europastadt Görlitz-Zgorzelec" entstand im Rahmen von FLAPP unter Federführung des Landesamtes für Umwelt und Geologie Sachsen und in enger Zusammenarbeit mit den Stadtverwaltungen von Görlitz und Zgorzelec. Mit dem Pilotprojekt sollten die Möglichkeiten von Hochwassergefahrenkarten zur Verbesserung des grenzüberschreitenden Hochwasserrisikomanagements auf lokaler Ebene demonstriert werden.

Die Neiße als Staatsgrenze zwischen Deutschland und Polen teilt seit 1945 die Stadt Görlitz. in einen deutschen und polnischen Teil. Seit Beginn der 90iger Jahre findet zwischen den beiden Städten eine intensive Zusammenarbeit statt. Beide Städte waren zuletzt 1981 und 2002 stark von Hochwasser betroffen.

Zur Verbesserung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Krisenmanagement und der planerischen Hochwasservorsorge wurden eine gemeinsame Hochwasserinformations- sowie eine Gefahrenzonenkarte erarbeitet. Die Legenden der Karten sind dreisprachig (deutsch, polnisch, englisch) ausgeführt. Für die Erstellung der Karten zeichnete die Firma G.E.O.S. Freiberg verantwortlich.

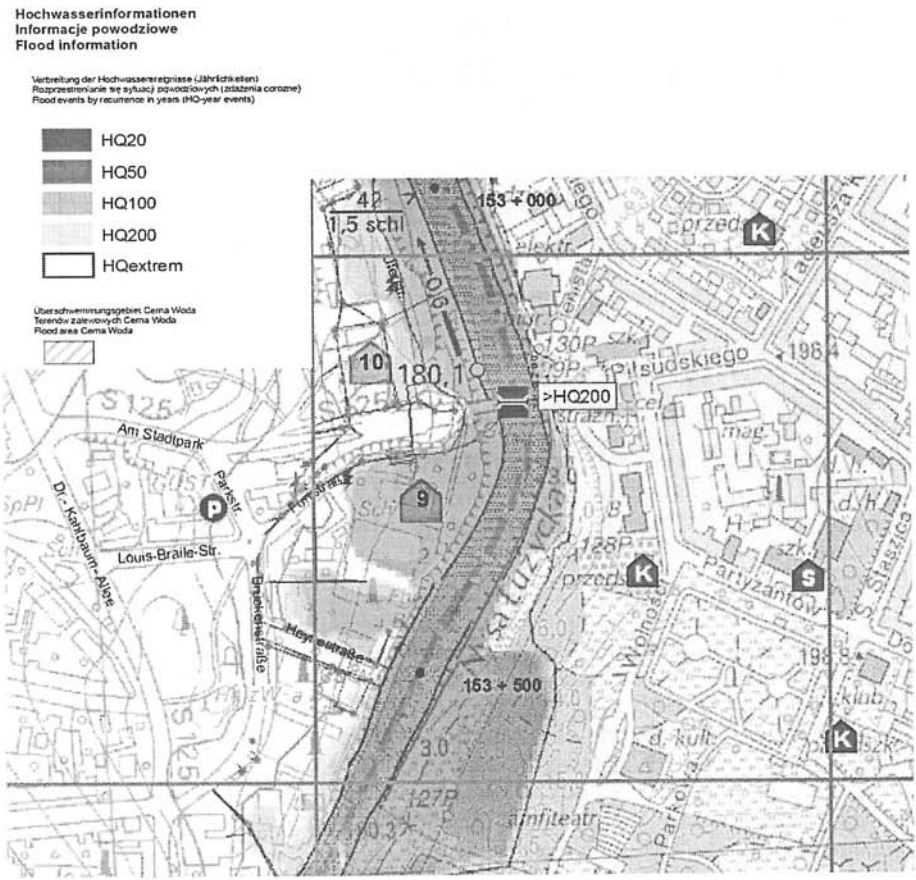
Die Hochwasserinformationskarte

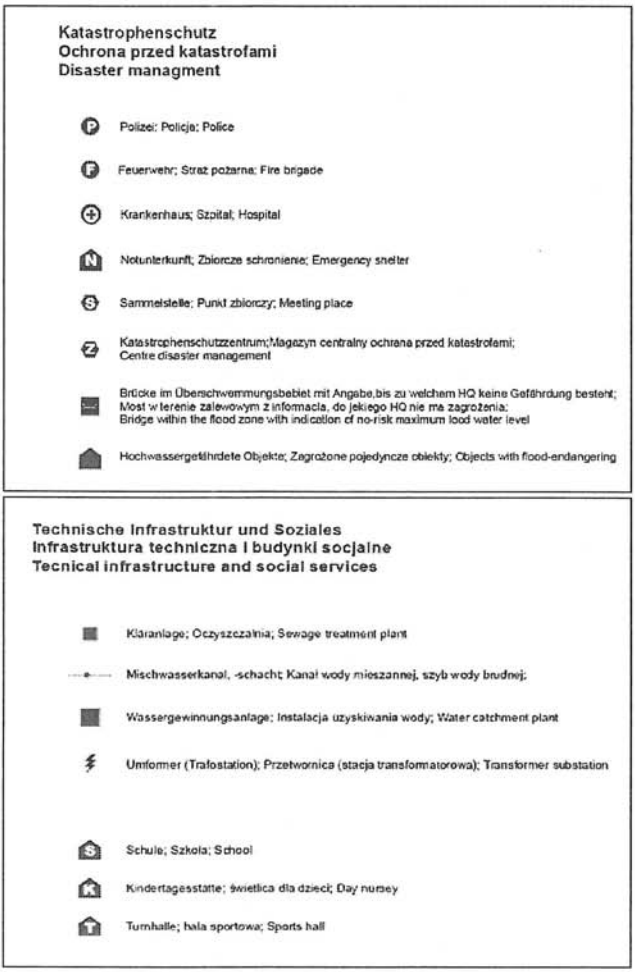
Die Karte im Maßstab 1:5.000 enthält wichtige Informationen für das Krisenmanagement im Hochwasserfall, wie z.B.:

- Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes bei HQ 20, 50, 100, 200 und dem Extremereignis sowie;
- weitere Informationen zum Krisenmanagement und zu gefährdeten Einzelobjekten.

Die Daten zu den Überschwemmungsgebieten basieren auf dem sächsischen Hochwasserschutzkonzept für die Neiße (2004). Alle weiteren Informationen wurden durch die Stadtverwaltungen Görlitz und Zgorzelec analog oder digital zur Verfügung gestellt. Die kartografische Gestaltung erfolgte in Anlehnung an HGN (2006). Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der Karte.

Abbildung 1. Hochwasserinformationskarte für Görlitz und Zgorzelec



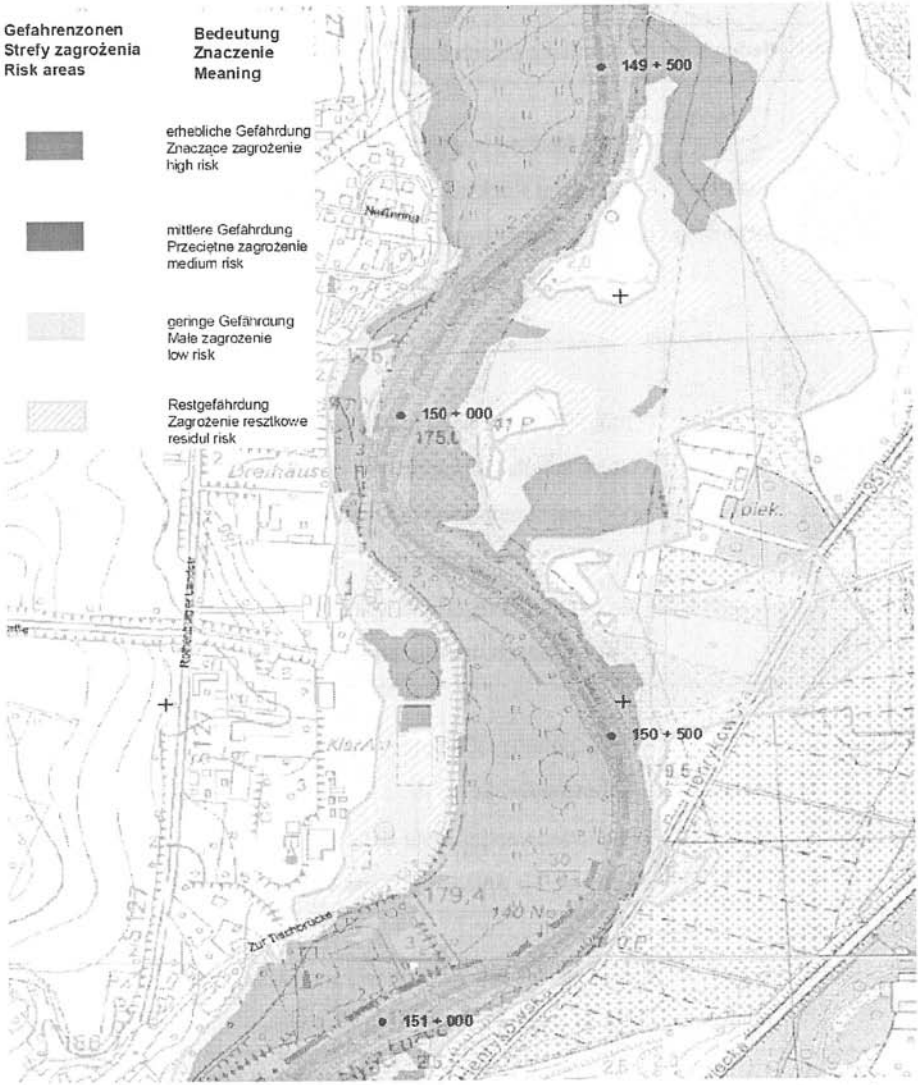


Kartenentwurf: G.E.O.S Freiberg in Anlehnung an HGN (2006).

Die Gefahrenzonenkarte

Diese Karte im Maßstab 1:5.000 zeigt die Hochwassergefährdung in Form von abgestuften Gefahrenzonen. Die Zonen wurden in Anlehnung an Bundesamt für Wasserwirtschaft (1997) durch Verschneidung von Intensität und Wiederkehrintervall der Hochwasserereignisse HQ 20, 50, 100, 200 und Extremereignis ermittelt. Datengrundlage hierbei waren wieder die ermittelten Überschwemmungsgebiete aus dem sächsischen Hochwasserschutzkonzept für die Neiße (2004). Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der Gefahrenzonenkarte Görlitz-Zgorzelec.

Abbildung 2. Gefahrenzonenkarte für Görlitz und Zgorzelec



Kartenentwurf: G.E.O.S Freiberg in Anlehnung an Bundesamt für Wasserwirtschaft 1997.

Die Karte dient als Grundlage, um die Hochwassergefahr in der Bauplanung der beiden Gemeinden zu berücksichtigen. Die nachfolgende Tabelle enthält Empfehlungen zur Umsetzung der Gefahrenzonen in der Bauplanung.

Tabelle 1. Empfehlungen zur Umsetzung der Gefahrenzonen in die Bauplanung in Anlehnung an Bundesamt für Wasserwirtschaft (1997)

Gefahrenstufe	Bedeutung	Erforderliche Einschränkungen, Auflagen und andere Maßnahmen
8	erhebliche Gefährdung	- keine Neubau von Gebäuden und Anlagen - möglichst Rückbau von Fließhindernissen - Verbot von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen - ggf. Objektschutzmaßnahmen
5	mittlere Gefährdung	- möglichst kein Neubau von Gebäuden und Anlagen - Objektschutzmaßnahmen - hochwasserangepasste Bauweisen und Nutzung innerhalb von Ortschaften - Verbot von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen - ggf. Objektschutzmaßnahmen
1	geringe Gefährdung	- Objektschutzmaßnahmen für Gebäude mit besonderen Schutzbedürfnis - hochwasserangepasste Bauweisen und Nutzung - Auflagen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen
	Restgefährdung	- Auflagen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen - ggf. hochwasserangepasste Bauweisen und Nutzung

Literatur

1. Bundesamt für Wasserwirtschaft u.a. [Hrsg.] (1997): Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Biel 1997.
2. HGN Hydrogeologie GmbH (2006): Abschlußbericht zur Erstellung von Kommunalen Hochwasser-Informationskarten Glauchau.
3. Planungsgesellschaft Dr. Scholz mbH (2004): Hochwasserschutzkonzept Lausitzer Neiße

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Úvod

Pohraniční regiony jsou specifickou oblastí každého státu, a to jak rozmanitostí politických a ekonomických problémů, tak prolínajícími se kulturními vlivy. Většinou se tyto oblasti rozvíjejí mnohem rychleji a diferencovaněji než vnitrozemí, a to díky tomu, že se zde velmi často využívá nejen tuzemských zkušeností, ale i zkušeností ze sousedních zemí. Tato skutečnost je zřetelná především v oblasti ekologie – příroda totiž nezná pojem „hranice" Vzduch, voda a různé druhy ekosystémů se volně přemisťují a nesou s sebou své pozitivní i negativní vlastnosti (např. v podobě kontaminace). K péči o dobré vztahy mezi sousedy proto rovněž patří i taková péče o stav životního prostředí, která nebude negativně ovlivňovat sousední státy.

Na jihozápadní hranici Polské republiky byla mezinárodní spolupráce v environmentální oblasti zahájena už v 80. letech 20. století. Tato spolupráce byla založena na jednoduchých předpokladech:

- na společném hospodaření a společné zodpovědnosti za hraniční vody Lužické Nisy a Odry,
- na společných problémech vyplývajících z těžby a energetického využití hnědého uhlí.

V polsko-česko-německé pohraniční oblasti byly tehdy v blízkém sousedství umístěny elektrárny využívající hnědé uhlí s výkonem celkem 16 tis. MW. Kvůli velkému množství emisí znečištění do ovzduší získala oblast název „Černý trojúhelník", neboť účast tohoto regionu činila v evropském měřítku např. u emisí sloučenin síry 30 % celé evropské emise, nebyla tedy zanedbatelná.

Ve snaze řešit tento problém podepsali v roce 1991 ministři Československa, Německa a Polska společné prohlášení o vzniku pracovní skupiny, jejímž čtvrtým partnerem se stala Evropská unie. Cílem této skupiny bylo přiblížení stavu životního prostředí normám Evropské unie, a to především v oblasti zlepšení kvality ovzduší.

Začátky spolupráce v rámci této pracovní skupiny nebyly jednoduché. Dělilo nás prakticky všechno, každý z partnerů se snažil využít programu k podpoře realizace vlastních hospodářských cílů. Nicméně během dlouhých a často náročných diskusí se přístup jednotlivých partnerů měnil a partneři postupně začali spolupracovat s odhodláním dosáhnout předpokládaných společných cílů. A to se jim i podařilo – došlo ke snížení úrovně znečištění ovzduší o cca 70–80%. Tyto údaje potvrzuje tehdy založený společný monitorovací systém fungující na území všech tří států, který tvoří 42 stanic, z nichž se 10 nachází na území Polska.

Zásady spolupráce, které byly vypracovány během setkání pracovní skupiny Černý trojúhelník, mohly být posléze aplikovány i na jiné oblasti environmentální spolupráce.

DEKLARACE SPOLUPRÁCE PRACOVNÍ SKUPINY „EUREX" ČISTÁ NISA

Strany souhlasně prohlašují, že úprava vodo-kanalizačního hospodářství obcí nacházejících se v zátopové oblasti řeky Červená voda bude jejích zvláštní prioritou.

Cílem je likvidace největšího zdroje biologického znečišťování v povodí Lužické Nisy, znemožňujícího dosažení II stupně jakosti vody a tím také jejího náležitého turistického využívání.

Kromě toho za účelem stálého rozvoje oblasti řeky Nisy budou vykonávány následující činnosti:

1. **Realizace trojstranného projektu „Odstraňování neofytů v oblasti Lužické Nisy".**
2. **Podpora a koordinace zpracování programu „Turistické využívání Lužické Nisy" zvláště pak výstavba cyklostezek, turistických stezek, hypostezek a rozvoj vodní turistiky.**
3. **Strany akceptují a podporují program výstavby retenčních nádrží podél Lužické Nisy (od Trojstyku tří státu ve směru Pienska),**
4. **Strany budou usilovat o zavedení vodní rámcové směrnice EU v rozsahu:**
   a) zpracování soupisu chemických látek, které ohrožují povrchové vody,
   b) zpracování soupisu institucí/podniků zodpovědných za odpadní vody,
   c) možnost zadržení látek, které vyvolávají ekologické ohrožení, a které se dostaly do řeky nekontrolovatelným způsobem a možnost jejích odstranění.
5. **Strany budou podporovat a koordinovat aktivity směřující ke vzniku společných (formátem kompatibilních) digitálních map zohledňujících:**
   a) informace o územích ohrožených povodněmi,
   b) zátopová území v úsecích, kde jsou vymezená,
   c) oblasti výskytu invazních rostlin a neofytů,
   d) zdroje chemického ohrožení pro povrchové vody.
6. **Strany budou usilovat o vznik trojstranných sladěných plánů protipovodňové ochrany na území povodí Lužické Nisy.**
7. **Monitorování stavu čistoty vody v povodí Lužické Nisy a budou usilovat o sjednocení podmínek pro určovaní stupně znečištění povrchové vody mezi jednotlivými státy.**
8. **Budou usilovat o zpracování strategie ochrany přírody v povodí Lužické Nisy.**

Bogumiła Turzańska-Chrobak

Výsledky činnosti polské strany v rámci Programu skupiny Čistá Nisa v letech 1994–2006

Realizace programu Čistá Nisa

V roce 1994 byla vytvořena pracovní skupina Čistá Nisa, jejímž úkolem bylo zlepšení kvality vod Lužické Nisy. Problémy s její kontaminaci hlásili už dříve hygienici z obcí Zgorzelec a Görlitz. Obě města musela používat vodu z hraniční řeky ke komunálním účelům, a proto měla velký zájem o její kvalitu.

Řeka Lužická Nisa je 251,6 km dlouhá, z čehož 197 km tvoří hranici mezi Polskou republikou a Německou spolkovou republikou. Je to rovněž zásobárna vody, kterou by obě strany měly využívat vhodným a udržitelným způsobem. S ohledem na danou situaci a okolnosti účastníci první konference Čistá Nisa ve Zgorzelci, která proběhla v roce 1994, rozhodli, že:

- bude pořízena inventarizace zdrojů znečištění,
- bude zpracován plán obnovy povodí Lužické Nisy,
- bude zpracován věcný a finanční harmonogram nutný pro činnost každé strany,
- budou zahájeny aktivity, jejichž účelem bude popularizace tohoto programu na území každého státu s cílem získat finanční prostředky pro jeho realizaci.

Zpracovaná koncepce obsahovala na polské straně dvanáct úkolů, z nichž tři se týkaly modernizace hospodaření s vodou a odpadními vodami dolů hnědého uhlí Turów (Kopalnia Węgla Brunatnego Turów) a dalších devět se týkalo komunálního hospodářství, včetně dvou úkolů na území lubuského vojvodství (Przewóz a Łęknica).

V roce 1999 proběhla v Polsku reforma správního systému. V důsledku nového správního členění Polska je bývalé jelenohorské vojvodství nyní součástí vojvodství dolnoslezského. Úkoly v oblasti ochrany vod jsou však stále pod správou obcí, i nadále je tedy realizují obce. Na polské straně s hraniční řekou přímo sousedí následující územně-správní jednotky (pol „gmina", česky dále „obec"):

- město a obec Bogatynia,
- město Zgorzelec,
- venkovská obec Zgorzelec,
- město a obec Pieńsk.

Do povodí Lužické Nisy můžeme zařadit i město Zawidów a obce Sulików a Platerówka.

Ve zmíňovaném období realizovaly polské obce ležící v povodí Lužické Nisy většinu úkolů, které vyplývaly z dřívějších dohod. Byly modernizovány a rozšířeny čistírny odpadních vod pro dvě největší města, která odváděla odpadní vody přímo do Lužické Nisy. V Bogatyni byla v roce 2001 uvedena do provozu ČOV s kapacitou

8 tis. m^3/d a ve Zgorzelci čistírna s kapacitou 12 tis. m^3/d. Obě tyto čistírny odpadních vod jsou kompletně vybaveny, proces čištění vody je biologicko-mechanický se zvýšeným odstraňováním biogenů, je v nich vyřešena i otázka sedimentů.

Ve zgorzelecké ČOV existuje i jeden z nejmodernějších objektů tohoto typu v Polsku, který zpracovává nejen sedimenty odpadních vod, ale i organické odpady na bioplyn, který se dále využívá pro vytápění tohoto objektu. V obou městech probíhají také závěrečné práce na řešení kanalizačních systémů, tj. likvidaci dosavadní jednotné kanalizace, modernizace a utěsnění stávajících sítí splaškové a dešťové kanalizace a také připojení oblastí dosud bez kanalizace.

V roce 1999 obec Bogatynia zprovoznila také ČOV v Sieniawce s kapacitou $Q_{prům}$=900 m^3/d, která vyřešila hospodaření s odpadními vodami v této pohraniční obci.

Velmi dobře funguje komunální čistírna odpadních vod v Pieńsku s kapacitou $Q_{prům}$=1.500 m^3/d, která byla uvedena do provozu v roce 1995 jako první společná čistírna na polsko-německé hranici. ČOV zpracovává odpadní vody nejen z Pieńska a okolních obcí, ale i z území německých obcí Grosskrauscha, Zodel a Deschka. Zprovoznění této čistírny bylo událostí mezinárodního významu a stalo se základem pro jiné hraniční iniciativy.

V letech 2004–2005 realizovala obec Pieńsk komplexní program pro vybudovaní a modernizaci kanalizační sítě ve vesnicích ležících na jejím území, a to za částku přesahující 16 mil.PLN, z čehož 9,3 mil. PLN pocházelo z programu PHARE CBC. Bylo postaveno 67,6 km vodovodů a 28,8 km kanalizace. V současnosti je většina zdejších vesnic napojená na kanalizaci a vodovod.

Druhou mezinárodní investicí byla čistírna pro město Zawidów s kapacitou 1.100 m^3/d. Tato ČOV, která byla uvedena do provozu tento rok (výstavba byla podpořena z prostředků PHARE CBC), umožňuje čistit nejen odpadní vody ze samotného Zawidówa a několika okolních vesnic, ale i z příhraničních Habartic. Jednání mezi polskou a českou stranou stále pokračují a doufáme, že budou úspěšná. Čistírna v Zawidówě splňuje všechny směrnice Evropské unie, a umožňuje tak další rozvoj města, protože zajistí odvod odpadních vod i pro potenciální investory. Především však byl odstraněn hlavní zdroj znečištění potoka Kocia, který patří k povodí řeky Witka (Smědá). Také venkovská obec Zgorzelec postavila za několik posledních let přes 18,4 km kanalizačních sítí v největších vesnicích, jako jsou Łagów, Radomierzyce nebo Żarska Wieś.

Investiční plány Programu Čistá Nisa

Doposud nebyl vyřešen problém znečištění řeky Czerwona Woda. Tento problém se stal podnětem ke vzniku Programu Čistá Nisa. Czerwona Woda totiž ústí do Lužické Nisy, a to bezprostředně nad místem čerpání vody pro komunální účely města Göerlitz (mimo jiné pro účely rekreačních bazénů) a města Zgorzelec. Úroveň znečištění řeky Czerwona Woda ovlivňuje samozřejmě i úroveň znečištění Lužické Nisy.

Pro vypořádání se s tímto problémem by bylo třeba vyřešit na polské straně kanalizaci dvou venkovských obcí Platerówky a Sulikowa a také jihovýchodních

vesnic patřících k obci Zgorzelec. Všechny tyto obce žádaly o finanční podporu na realizaci svých záměrů, neboť rozsah prací nebylo možné realizovat z vlastních prostředků obcí. První prostředky na realizaci byly získány právě z programu Černý trojúhelník – za tyto prostředky byla zpracována úvodní studie proveditelnosti. Dalším krokem bylo zpracování projektových předpokladů a přihlášení programu do Fondu soudržnosti. Ministr životního prostředí předběžně přijal program k realizaci v letech 2004–2006, avšak pro nepostačující objem finančích prostředků určených v tomto období pro Fond soudržnosti nebylo možné k realizaci přistoupit.

V současnosti se připravuje – se souhlasem ministra životního prostředí – žádost o spolufinancování v rámci operačního programu „Infrastruktura – životní prostředí" na období 2007–2013. Pro urychlení prací bude brzy zahájena realizace technických projektů. Zahájení stavebních prací se předpokládá na rok 2008 a ukončení na rok 2011. Bylo dohodnuto, že pro obce Sulików a Platerówka vznikne jedna ČOV s kapacitou Q_{prum}=762 m^3/d, která bude postavena na území Sulikowa. Ve vesnicích ležících na území venkovské obce Zgorzelec, Tylice a Kunów, jež bude zasahovat tento program, bude rovněž provedena renovace kanalizace a jejich odpadní vody budou odváděny do ČOV v Jędrzychowicích. Finanční náklady vynaložené na realizaci tohoto nemalého úkolu se odhadují na částku 69,5 mil. PLN. Z těchto prostředků bude postavena čistírna v obci Sulików a také 114 km kanalizační sítě a skoro 25 km vodovodní sítě.

Obce počítají s podstatnou finanční podporou ze zdrojů Fondu soudržnosti, a to ve výši 80–85%. Chybějící finance budou získány ze státních prostředků, a sice z účelových fondů -Národního fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství (NFOŚiGW) a Vojvodského fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství (WFOŚiGW).

Shrnutí

V pohraniční oblasti bylo za poslední roky postaveno přes 77 km kanalizačních sítí a byla rovněž rozšířena a modernizována řada ČOV, přičemž jejich kapacita byla zvýšena o více než 12 tis. m^3/d a účinnost čištění byla přizpůsobena úrovni požadavků směrnic Evropské unie. Samospráva investovala do těchto aktivit přes 150 mil. PLN, s velkou pomocí unijních prostředků a účelových fondů.

Samotný Vojvodský fond ochrany životního prostředí investoval do této oblasti už 34 mil. PLN. Realizace prací v povodí řeky Czerwona Woda uzavře kapitolu ochrany hraničních vod na polské straně. Je třeba se však zamyslet, jestli bude možné na otázku Lužické Nisy zapomenout. Jsem si jistá, že ne. Zůstává totiž i nadále naším společným majetkem, o nějž budeme muset stále pečovat. I nadále se totiž bude třeba starat o zvyšování úrovně čistoty těchto vod a zavádět stále novější technologie. Rovněž by bylo vhodné řešit otázku tzv. plošného znečištění, především zemědělského původu.

Zástupci německé strany přišli pro změnu s nápadem turistického využití Lužické Nisy a jejího společného zarybnění. Takovýchto iniciativ bude zřejmě ještě mnoho, a neměly by se týkat jen Lužické Nisy. Bude třeba rozšířit rozsah působnosti skupiny

Čistá Nisa na jiné sousedící obce a povodí a aplikovat zde dosavadní zkušenosti a také využít skutečnosti, že se tento program v současnosti realizuje v rámci Euroregionu Nisa. Možná by bylo vhodné program rozšířit na celý euroregion.

Vše se totiž týká povodí řeky Odry, které je společné pro naše tři státy. Pro tuto oblast se programy zpracovává na celostátní úrovni, jejich realizace bude však probíhat na místní úrovni. Již teď bychom se tedy měli na to připravit podobně jako v případě programu Čistá Nisa a provést inventarizaci svých požadavků pro vzájemnou podporu a spolupráci při jejich realizaci a ve snaze o získání finančních prostředků z programů Evropské unie.

Lucyna Polańska

Hodnocení stavu čistoty vod Lužické Nisy

Úvod

Lužická Nisa pramení na jihozápadních svazích Jizerských hor, v přírodní rezervaci na území České republiky. Řeka sbírá vody z územní plochy 4.297 km^2 a odvádí je do Odry na 542,4 km jejího levého břehu na území lubuského vojvodství. Nisa je 251,6 km dlouhá. Horní úsek v délce 53,8 km a s plochou povodí 375,3 km^2 se nachází na území České republiky. Od 197,8 km je Nisa hraniční řekou Polské republiky a Německé republiky.

Kvalita vody Lužické Nisy, která teče podél západní hranice zhořeleckého okresu, je závislá na množství znečištění z České republiky, Polska a Německa.

Mezi závažné zdroje znečištění vod Lužické Nisy patří splaškové a průmyslové odpadní vody z měst a obcí, které leží jak v České republice (Liberec, Jablonec nad Nisou, Hrádek), tak v Polsku (Bogatynia, Zhořelec, Pieńsk) a v Německu (Zittau, Hirschfelde, Görlitz).

Analýza kvality vody Lužické Nisy

Výzkumy kvality vody Lužické Nisy na území dolnoslezského vojvodství byly provedeny Vojvodským inspektorátem ochrany životního prostředí ve Wroclavi, pobočka Jelení Góra (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze). Kontrola stavu vody byla provedena na 6 profilech, počínaje tzv. trojmezím a konče profilem v Pieńsku, a to v rámci hraničního monitoringu ve spolupráci s Německem. Zkoumány byly také přítoky Lužické Nisy – Miedzianka, Witka (Smědá) a Czerwona Woda – v profilech v ústích.

Monitoring vod Lužické Nisy v profilu na trojmezí a výzkum Witky v hraničním profilu v Zawidówě byl realizován ve spolupráci s Českou republikou.

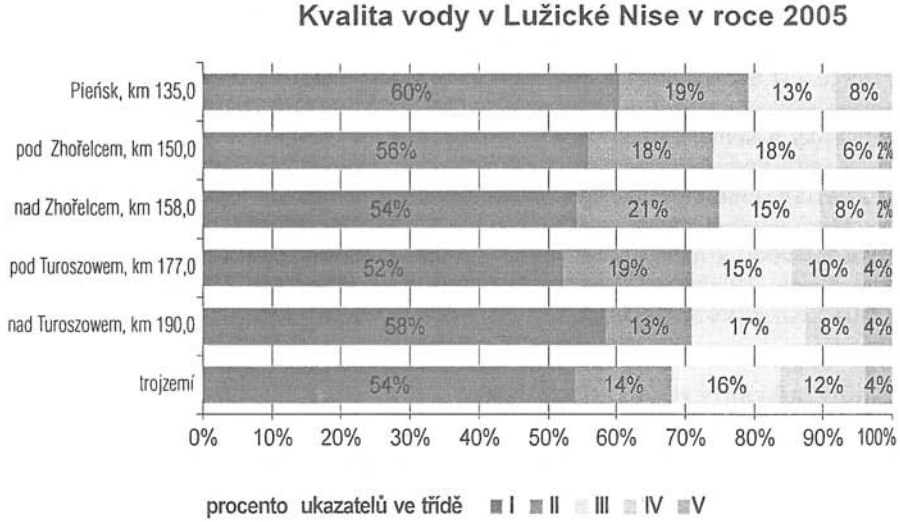
Hodnocení jakosti povrchových vod bylo provedeno podle nařízení Ministra životního prostředí ze dne 11. února 2004 o klasifikaci stavu povrchových a podzemních vod, způsobu provádění monitoringu a způsobu interpretace výsledků a prezentace stavu těchto vod, č.32 Sb., pol.284 (Dz.U. Nr 32, poz. 284), které platilo do konce roku 2004.

Toto nařízení zavádí následující třídy pro klasifikaci stavu povrchových vod:

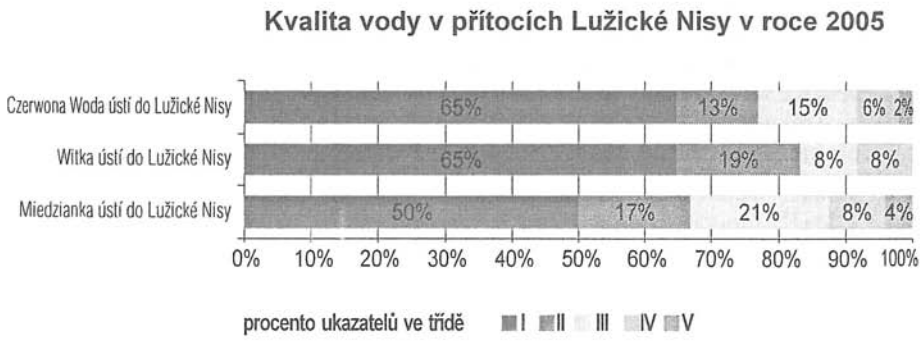
- Třída I. – velmi dobrá kvalita vod
- Třída II. – dobrá kvalita vod
- Třída III. – uspokojivá kvalita vod
- Třída IV. – neuspokojivá kvalita vod
- Třída V. – špatná kvalita vod.

Na základě výzkumu, který proběhl v roce 2005, byla provedena klasifikace kvality vody Lužické Nisy a jejích přítoků. Procentuální účast ukazatelů v jednotlivých třídách čistoty ve všech měřicích a kontrolních bodech a změny nejvíce příznačných ukazatelů podél toku řeky ukazují obrázky 1–4 a tabulka č. 1.

Obrázek 1. Klasifikace vody řeky Lužické Nisy zkoumané v roce 2005 – procento ukazatelů v jednotlivých třídách



Obrázek 2. Kvalita vody v přítocích Lužické Nisy v roce 2005 – procento ukazatelů v jednotlivých třídách



Tabulka 1. Hodnoty (percentil 90) charakteristických ukazatelů ve vodách Lužické Nisy a jejích přítoků v roce 2005

Kontrolní a měřicí bod				BSK_5	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	Počet bakterií
Řeka	Název bodu	Km	Obec	mg O2/l	mg N/l	mg P/l	coli fec/100ml
Lužická Nisa	hraniční trojmezí	197	Bogatynia	10,40	6,35	0,36	214000
Lužická Nisa	Drausendorf, nad Turoszowa (hraniční bod)	190	Bogatynia	8,50	5,77	0,36	214000
Lužická Nisa	m. Marienthal, pod Turoszowa (hraniční bod)	177	Bogatynia	7,36	5,82	0,35	202600
Lužická Nisa	nad Zhořelcem (hraniční bod)	158	Zhořelec	7,04	6,01	0,20	23000
Lužická Nisa	pod Zhořelcem (hraniční bod)	150	Zhořelec	5,56	5,62	0,22	43000
Lužická Nisa	m. Pieńsk - Deschka (hraniční bod)	135	Pieńsk	3,96	5,24	0,15	9300
Miedzianka	ústí do Lužické Nisy (hraniční bod)	0,3	Bogatynia	4,60	4,40	0,24	93000
Witka	m. Černousy – Zawidów (hraniční bod)	10,9	Zawidów	3,98	3,51	0,26	9300
Witka	ústí do Lužické Nisy (m. Radomierzyce)	0,5	Zhořelec	4,45	3,32	0,07	2300
Czerwona Woda	ústí do Lužické Nisy (m. Zhořelec)	0,5	Zhořelec	3,89	5,85	0,13	23000

Voda Lužické Nisy, která vtéká do Polska z České republiky, se vyznačovala velmi špatným stavem – bylo registrováno veliké množství bakterií coli a bakterií coli fekálního původu odpovídající V. třídě čistoty.

V dalších čtyřech profilech byl rovněž zaznamenán špatný stav na úrovni V. třídy. V posledním monitorovaném bodě v Pieńsku bylo zaznamenáno snížení množství bakterií coli a bakterii coli fekálního původu na úroveň IV. třídy.

Ve všech zkoumaných profilech fyzikální a chemické ukazatele nepřesahovaly IV. třídu čistoty. Nejvyšší koncentrace znečištění (s výjimkou suspenze) byla zaznamenána na hraničním trojmezí – zde byly registrovány nejvyšší hodnoty ukazatele BSK_5 a nejvyšší koncentrace biogenních sloučenin. Ukazatel BSK_5 dosahoval hodnot odpovídajících IV. třídě ve 4 profilech od trojmezí až do Zhořelce; a III. třídě pod Zhořelcem a v profilu Pieńska. Biogenní látky na celém zkoumaném úseku nepřesahovaly normy určené pro uspokojivou kvalitu vody odpovídající III. třídě čistoty.

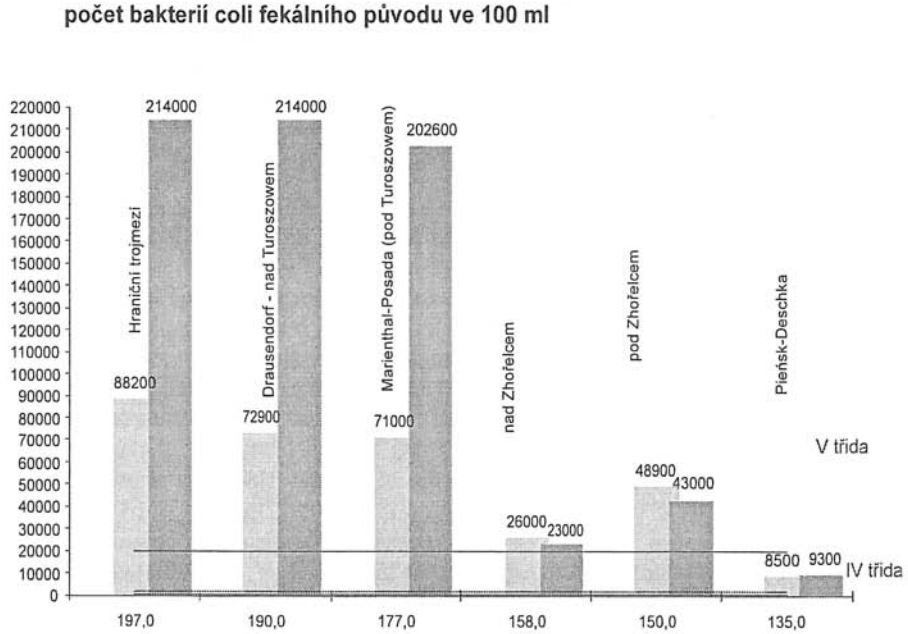
Nejvyšší maximální koncentrace suspenze byla zaznamenána v srpnu 2005 v profilu Marienthal-Posada a také nad Zhořelcem.

Miedzianka je pravým přítokem Lužické Nisy, který do ní ústí na 187. km. Hodnocení výsledků monitoringu v profilu ústí do Lužické Nisy ukázalo špatnou bakteriologickou jakost vody na úrovni V. třídy. Fyzikálně-chemické ukazatele, jako jsou suspenze celkově, barva, sírany a fenolový index, odpovídaly IV. třídě; ostatní zkoumané ukazatele nepřesahovaly III. třídu.

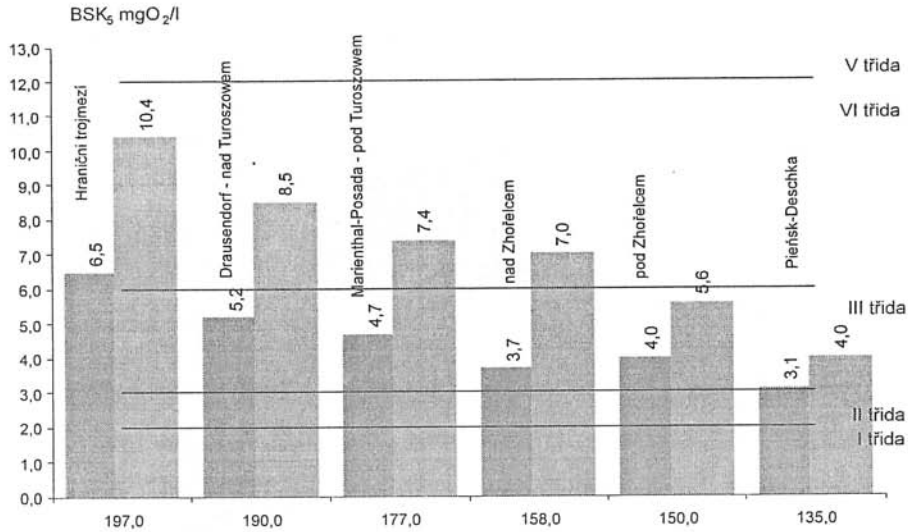
Witka je pravým přítokem Lužické Nisy, který do ní ústí na 167. km. Hodnocení výsledků monitoringu na profilu v ústí ukazovalo neuspokojivý stav odpovídající IV. třídě. Fyzikálně-chemické ukazatele (kromě barvy, zásaditosti a fenolového indexu) nepřesahovaly normy pro III. třídu.

Czerwona Woda je pravým přítokem Lužické Nisy, který do ní ústí na 155. km. Hodnocení výsledků monitoringu v profilu ústí do Lužické Nisy ukázalo špatnou bakteriologickou jakost na úrovni V. třídy. Fyzikálně-chemické ukazatele (s výjimkou barvy a fenolového indexu) nepřesahovaly normy pro uspokojivou kvalitu vody odpovídající III. třídě čistoty.

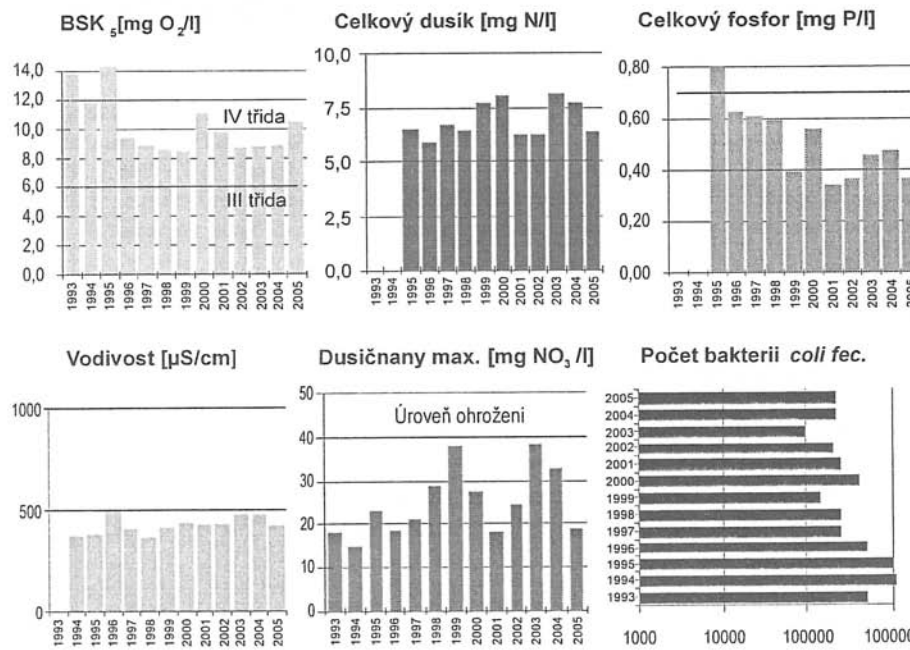
Obrázek 3. Změny počtu bakterií coli fekálního původu ve 100 ml vody (meziroční hodnota a percentil 90) řeky Lužická Nisa zkoumané v jednotlivých kontrolních profilech (km toku řeky) v roce 2005



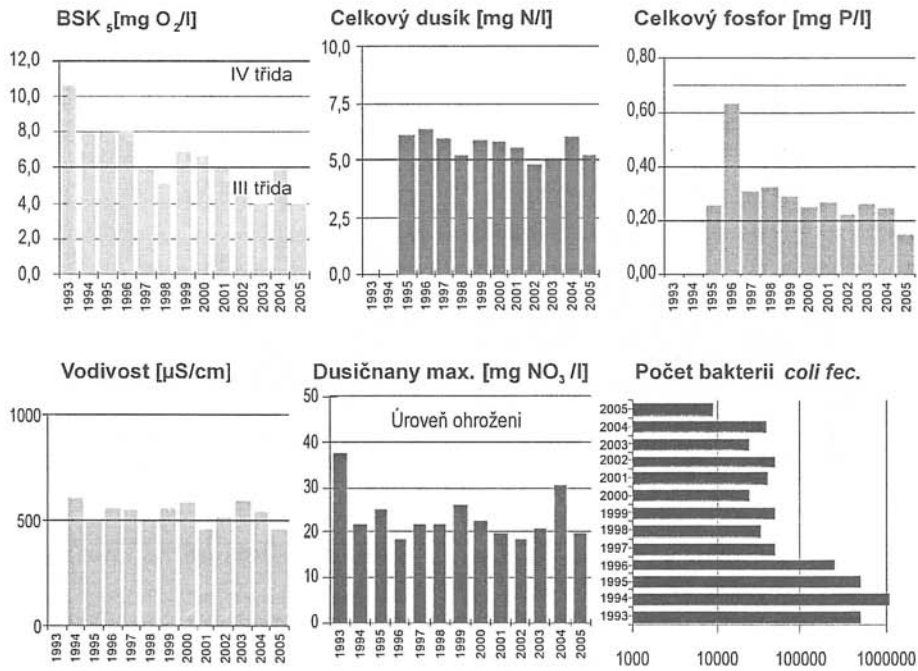
Obrázek 4. Změny meziročních hodnot a percentilu 90 ukazatele BSK_5 ve vodě řeky Lužické Nisy zkoumané v jednotlivých kontrolních profilech (km toku řeky)v roce 2005.



Obrázek 5. Průběh změn vybraných ukazatelů znečištění v řece Lužická Nisa (km 197,0) v letech 1993–2005



Obrázek 6. Průběh změn vybraných ukazatelů znečištění v řece Lužická Nisa (km 135,0) v letech 1993–2005



Na grafech je ukázán průběh změn charakteristických ukazatelů kontaminace ve dvou bodech na území dolnoslezského vojvodství: na hraničním trojmezí a v profilu Pieńska. Hodnocení jakosti vody v řece Lužická Nisa v letech 1993–2005 ukázalo mnohem vyšší úroveň většiny ukazatelů ve vodě, která se dostává na území Polska z České republiky, ve srovnání s ukazateli ve vodě odtékající z území vojvodství.

Shrnutí

Na hraničním trojmezí byla zaznamenána vyšší koncentrace organických sloučenin, biogenních sloučenin a také větší množství bakterií coli fekálního původu. V posledních několika letech bylo v tomto bodě zaznamenáno značné kolísání koncentrace kontaminace, i když během posledního roku je pozorován pokles úrovně ukazatelů ve srovnání s minulým rokem.

V profilu Pieńska bylo zaznamenáno snížení hodnoty ukazatelů (BSK_5, celkového fosforu a bakteriologických ukazatelů) ve srovnání s 90. lety.

Ing. Petr Martínek, Ing. Kateřina Černá, Ing. Irena Skalická

Vývoj jakosti vody, plavenin a sedimentů v Lužické Nise

Úvod

Lužická Nisa má pramenní oblast v Jizerských horách. Zanedlouho protéká rozsáhlou sídlištní a průmyslovou aglomerací Jablonec nad Nisou – Liberec s více jak 150.000 obyvateli. Přírodní prostředí a hospodářská činnost v povodí předurčují nejen jakost vody Lužické Nisy, ale také jakost plavenin a sedimentů.

Jakosti vody Lužické Nisy v minulosti byla věnována značná pozornost. K dispozici jsou rozsáhlé soubory výsledků dlouhodobých měření i četná hodnocení. Pravidelné sledování jakosti sedimentů na hraničním profilu Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou bylo zavedeno od roku 1999 s četností měření 2 x ročně. Sledování jakosti plavenin na tomto profilu s četností 16 x ročně pak bylo zahájeno od roku 2000. V tomto příspěvku jsou zveřejněny výsledky sledování vody a plavenin v období 2004–2005 a sedimentů z období 2001–2005.

Hodnocení o prognóza jakosti vody Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou

Kanalizace v Jablonci nad Nisou je propojena na kanalizaci v Liberci. Odváděné odpadní vody jsou pak čištěny na společné ČOV situované pod Libercem. Lužická Nisa pod Jabloncem nad Nisou vykazuje III. třídu jakosti vody dle ČSN 75 7221, což svědčí o tom, že nejsou všechny odpadní vody tohoto města napojeny na kanalizaci a ČOV Liberec. Také v Liberci není dosud zajištěno úplné odkanalizování veškerých odpadních vod. Vlivem malé vodnosti a nízkého stupně ředění jakost vody Lužické Nisy kolísá v širokém rozmezí.

Lužická Nisa pod Libercem vykazuje v ukazatelích BSK5 a celkový fosfor IV. třídu jakosti vody a v ukazateli amoniakální dusík dokonce V. třídu jakosti. Imisní standard pod Libercem nebyl překročen pouze u dusičnanového dusíku. Dokazuje to nedostatečnou účinnost ČOV Liberec (jako dominantního zdroje znečištění), jejíž rekonstrukce a intenzifikace probíhá s předpokládaným dokončením v roce 2007.

Podle Rámcové směrnice 2000/60/ES o vodní politice Společenství má být do 22.12.2015 dosaženo dobrého stavu vodních útvarů povrchových vod. Ke splnění tohoto cíle je třeba vypracovat strategii na ochranu jakosti povrchových vod a postupně v období 2005-2015 zlepšovat jakost vody v tocích tak, aby ve všech koncových profilech vodních útvarů byly splněny imisní standardy dle nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

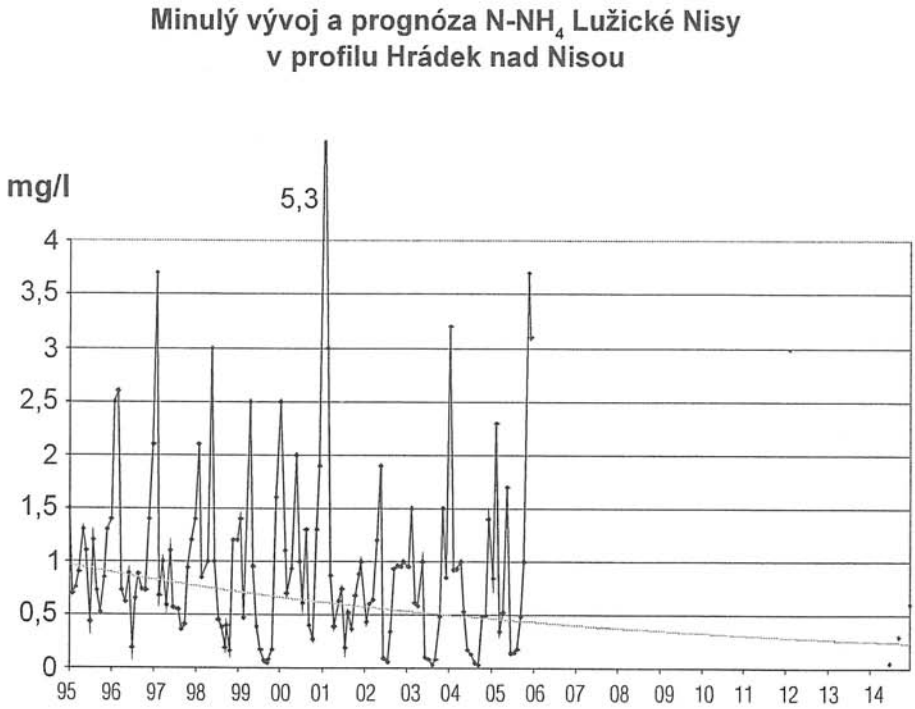
Pro návrh odpovídajících způsobů čištění odpadních vod u jednotlivých uživatelů vody je nutno nejprve s přihlédnutím k dosažení požadovaného cílového stavu stanovit přípustné emisní limity. Za tím účelem byly vyhodnoceny současné skutečné látkové

odtoky znečištění v ukazatelích BSK5, CHSKCr, $N\text{-}NH_4^+$, $N_{anorg.}$ a $P_{celk.}$. Ty byly porovnány s přípustnými látkovými odtoky a se sumárními látkovými odtoky znečištění z bodových zdrojů znečištění a přirozeného pozadí příslušného povodí. Z porovnání vyplynulo, jaký podíl znečištění jsou schopny toky eliminovat přirozenou cestou a jaký podíl bude třeba odstranit čistírenskými opatřeními.

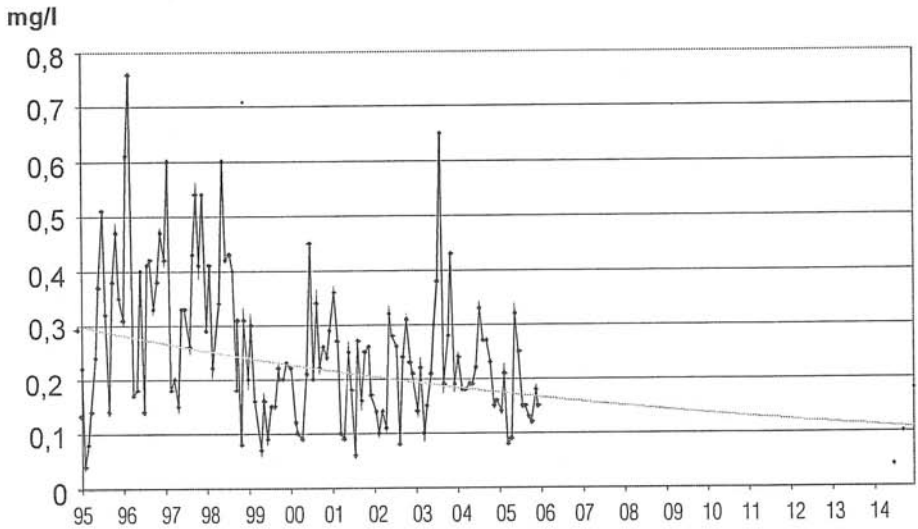
Bilančními propočty bylo zjištěno, že k dodržení imisního standardu 0,15 mg/l pro $P_{celk.}$ a 0,5 mg/l pro $N\text{-}NH_4^+$ bude nutno pro jednotlivé velikostní kategorie zdrojů realizovat ČOV nejvýše s těmito průměrnými emisemi:

velikostní kategorie	limit N-NH4 v mg/l	limit $P_{celk.}$ v mg/l
• nad 50.000 EO	2	0,5
• 10.000 - 50.000 EO	3	1
• 5.000 - 10.000 EO	5	2
• 2.000 - 5.000 EO	10	3
• pod 2.000 EO	15	5

Níže uvedené obrázky znázorňují předpokládané průběhy výhledového vývoje koncentrací v ukazatelích N-NH4 a $P_{celk.}$.



Minulý vývoj a prognóza P_{celk} Lužické Nisy v profilu Hrádek nad Nisou



Hodnocení jakosti sedimentů a plavenin Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou

V odebraných vzorcích pro zjištění jakosti sedimentů a plavenin bylo kromě zrnitostního složení sledováno přibližně 70 ukazatelů zaměřených hlavně k určení obsahu těžkých kovů, specifických organických látek a radioaktivity. Sledován byl také celkový organický uhlík a celkový fosfor. Pro vyhodnocení základních statistických veličin (průměr, minimum, maximum, medián) bylo u sedimentů z období 2001-2005 pro většinu ukazatelů k dispozici 10 výsledků měření, u plavenin z období 2004–2005 pro těžké kovy zpravidla 32 měření a pro specifické organické látky 8 výsledků měření.

Výsledky hodnocení pro 63 ukazatelů byly přehledně zpracovány do níže uvedené tabelární sestavy, ve které je pro porovnání uvedeno k odpovídajícím ukazatelům kritérium „B" znečištění zemin podle metodického pokynu odboru pro ekologické škody MŽP ČR. Překročení kritéria „B" se posuzuje jako znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí, a proto se vyžaduje zjistit jeho zdroj a příčiny.

Ukazatel		sedimenty 2001- 2005				plaveniny 2004 - 2005				limit kritérium B
		C prům.	C min.	C max.	C-50%	C prům.	C min.	C max.	C-50%	
Zn	mg/kg	795,3	447,0	1090,0	771,5	1133,6	499,0	2080,0	1090,0	1500
Pb	mg/kg	190,9	122,0	270,0	182,5	166,8	86,0	273,0	165,5	250
As	mg/kg	22,8	8,0	36,0	23,5	13,7	3,0	37,0	10,0	65
Cu	mg/kg	184,8	102,0	226,0	191,0	334,4	139,0	671,0	309,5	500
Hg	mg/kg	1,3	0,5	3,6	1,1	1,9	0,8	11,0	1,5	2,5
Cd	mg/kg	5,5	1,3	8,8	5,5	8,6	4,3	21,5	7,6	10
Cr	mg/kg	147,3	96,0	221,0	141,5	241,7	111,0	750,0	214,0	450
Be	mg/kg	4,7	3,3	7,2	4,3					15
b(a)pyren	ug/kg	876,8	107,0	1790,0	767,0	2128,8	1150,0	4240,0	1800,0	1500

Z výsledků hodnocení je patrné, že vyšší znečištění vykazují plaveniny. Dáno je to tím, že značný podíl znečištění je vázán na jemné plaveniny, které nepodléhají sedimentaci. Poměrně vysoké znečištění bylo shledáno u těžkých kovů. Směrodatné pro posouzení jsou hodnoty mediánů. Při jejich porovnání s hodnotami kritéria „B" se jako významné jeví u sedimentů olovo, u plavenin navíc ještě zinek a kadmium. Určující pro rozhodovací procesy o případných sanačních opatřeních je jakost sedimentů.

Znečištění sedimentů a plavenin specifickými organickými látkami je vesměs na nízké úrovni. U většiny měřených ukazatelů byly hodnoty pod mezí detekce. Jistá míra znečištění byla prokázána u toluenu, polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) a polychlorovaných bifenylů (PCB). Kromě benzo(a)pyrenu byly však hodnoty hluboko pod úrovní kritéria „B". Mediánová hodnota u benzo(a)pyrenu v plaveninách zhruba dvojnásobně překračuje kritérium „B", avšak v sedimentu je asi na jeho třetinové úrovni.

Porovnání jakosti sedimentů a plavenin Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou s jakostí jiných toků

Pro porovnání bylo na 7 dalších tocích a 13 profilech provedeno za stejné období vyhodnocení mediánových hodnot pro 32 ukazatelů u sedimentů a 21 ukazatelů u plavenin. Výsledky byly zpracovány do níže uvedených tabelárních sestav. Obdobně jako na Lužické Nise i na ostatních tocích jsou plaveniny zpravidla výrazně více znečištěny než sedimenty. Z porovnávaných toků vykazují sedimenty Lužické Nisy nejvyšší úroveň znečištění v ukazatelích měď, zinek, nikl, kadmium, berylium a vyšší kongenery PCB, plaveniny navíc ještě v ukazatelích celkový fosfor a b(a)pyren.

Ukazuje se, že z vybraných toků se Lužická Nisa řadí mezi toky s nejhorší jakostí sedimentů a plavenin.

Plaveniny - hodnoty c 50% ukazatelů jakosti na vybraných profilech vodních toků ČR v letech 2004-2005

Tok-profil		Labe Debrné	Labe Němčice	Labe Valy	Labe Lysá n. L.	Labe Obříství	Labe Dolní Beřkovice	Labe Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Jizera Turice	Lužická Nisa Hrádek n. N.	Limit kritérium B
P celk.	mg/kg	5710	4660	6480	7680	6170	6600	6180	3775	3680	6890	7970	6730	8695	
Mn	mg/kg	1820	2430	1440	4830	4215	6045	5450	1405	812	2690	3390	2110	1960	
Zn	mg/kg	700	504	492	559	532,5	567	876	362,5	342,5	500,5	287	568	1090	1500
Ni	mg/kg	60	54	54	53	54,5	53,5	59	40,5	39	55	39	53	71	180
Pb	mg/kg	75	60	69	67	77,5	84	84	48	45,5	64	36,5	125	165,5	250
As	mg/kg	21	18	18	16	16,5	16,5	21	10	7	14,5	8	12	10	65
Cu	mg/kg	133	93	100	75	82	76	89	59	54	85,5	41	99	309,5	500
Cr	mg/kg	70	87	105	97	92,5	85	93	82	64,5	69	55,5	70	214	450
Hg	mg/kg	1,5	0,9	1,9	1,4	1,45	1,15	1,5	0,5	0,7	1,1	0,45	1,1	1,5	2,5
Cd	mg/kg	6,3	3,6	3,9	3,8	4,15	4	4,8	2,55	2	3,75	1,7	6,4	7,55	10
Co	mg/kg	17	16	17	16	17,5	19,5	24	14	9	16	8	17	19	180
Be	mg/kg	3,1	2,6	2,3	2,1	2,3	2,25	2,7	2,5	1,4	2,25	1,1	3,1	4,8	15
toluen	ug/kg	190	378	479,5	197	261,5	204,5	252	114	105	105	73,5	255,5	745,5	5000
p,p-DDT	ug/kg	16,5	13	11,1	13,5	18,5	15	55	8,1	9,55	13,5	3,2	19	35,5	2000
AOX	ug/kg	60	30,5	58	45	275	62,5	66,5	29	40	33	40	55,5	83,5	
PCB 28	ug/kg	<3	<3	6,3	5,8	7,75	5,1	4,95	<3	<3	<3	<3	<3	6,45	
PCB 52	ug/kg	<3	<3	11,5	7,55	8,55	6,05	4,85	<3	<3	<3	<3	4,25	5,35	
PCB 101	ug/kg	4,35	<3	4,9	4,9	6,35	5,8	8,4	<3	<3	<3	<3	5,3	13,5	2500
PCB 138	ug/kg	9,6	7,9	7,45	10,2	14,5	11,5	20,5	4,5	3,95	4,3	4,75	15	36,5	
PCB 153	ug/kg	13	9,1	8,35	11	14	14	25,5	4,4	4,45	5,4	6,25	17,5	43	
PCB 180	ug/kg	9,9	6,9	7,15	8,6	12	10,95	21	3,6	4,3	4,8	4,65	14,5	35,5	

Sedimenty - hodnoty c 50 % ukazatelů jakosti na vybraných profilech vodních toků ČR v letech 2004-2005

Tok - profil		Labe Debrné	Labe Němčice	Labe Valy	Labe Lysá n. L.	Labe Obříství	Labe Dolní Beřkovice	Labe Děčín	Orlice Nepasice	Loučná Dašice	Chrudimka Nemošice	Cidlina Sány	Jizera Tuřice	Lužická Nisa Hrádek n. N.	Limit kryté-rium B
P celk.	mg/kg	1685	2020	2335	3232	2500	2640	3095	1995	1600	1820	1720	2070	4435	
Mn	mg/kg	1515	1090	772,5	1820	1775	1515	2210	978,5	464,5	983	894	929,5	916	
Zn	mg/kg	417,5	455,5	553	364	413	465,5	759,5	241	195	234	148	415,5	771,5	1500
Ni	mg/kg	47,5	47,5	47	44	46	50	61	39,5	23,5	41	23	52,5	68,5	180
Pb	mg/kg	87,5	73,5	79	72	85	105	122	53	43,5	47	32,5	146,5	182,5	250
As	mg/kg	32,5	24	26,5	30,5	28	24	33,5	14,5	8	15	8,5	18,5	23,5	65
Cu	mg/kg	56,5	58,5	75	60,5	64,5	69	86,5	37,5	25	37	20,5	61	191	500
Cr	mg/kg	64	108,5	140,5	98	92,5	104,5	113,5	89	48,5	56	50,5	87	141,5	450
Hg	mg/kg	0,35	0,55	1,4	0,95	1,15	1,45	1,7	0,25	0,25	0,4	0,2	0,55	1,1	2,5
Cd	mg/kg	2,7	1,6	2,5	2	2,35	3	3,05	0,95	0,5	0,9	0,35	3,4	5,5	10
V	mg/kg	67,5	73,5	66,5	64,5	64,5	75	93,5	69,5	46,5	60	45	80,5	64,5	340
Co	mg/kg	19,5	17	18	16	18	17	26	14,5	8	16	6,5	16	19	180
Ba	mg/kg	394,5	347	309	273,5	266	347,5	418	234	150,5	223	229,5	356,5	361,5	900
Be	mg/kg	2,9	2,85	2,65	2,35	2,6	2,5	3,25	2,8	1,25	2	1,3	3,3	4,3	15
Toluen	ug/kg	74,5	241,5	383	1162	132,5	214,5	141,5	52	132	637	31	155,5	662,5	50000
HCB	ug/kg	5	5	5,15	<5,0	5,05	8,8	33,5	5	5	5	5	5	5	
p,p-DDT	ug/kg	5,0	5,0	9,85	8,1	8,6	12	17	5	5	6,6	5	5	7,9	2000
AOX	ug/kg	14	11	29	43	19,5	37,5	17	13	14,5	32	9,5	15,5	39,5	
PCB 28	ug/kg	5	5	8,35	13,5	6,35	4,85	5	5	5	5	5	5	3,25	
PCB 52	ug/kg	5	5	12,5	18	5,65	9,7	5	5	5	5	5	5	5	
PCB 101	ug/kg	5	3,55	7,25	9,25	5,1	7,2	5	5	5	5	5	5	5	2500
PCB 138	ug/kg	3	6,15	6,7	14	7,45	12,5	5,35	5	5	5	5	5	16	
PCB 153	ug/kg	5	6,65	8,55	15,5	9,3	12,05	6,6	5	5	5	5	5	17,5	
PCB 180	ug/kg	5	6,25	8,2	15,5	7,85	15	5,3	5	5	5,4	5	5,25	14	
PAU-6	ug/kg	1660	3815	2215	3620	1670	3910	1051,	585,5	2245	1270	198	2570	3465	190000
fenanthr	ug/kg	544,5	371,5	773,5	545	596,5	533	255,0	286,5	413,5	299	292,5	699	1235	30000
anthr	ug/kg	50,5	29,0	136	119	102	73	30,0	6,5	17,5	15	5,5	95,5	214,5	40000
pyren	ug/kg	412,5	225,5	870,5	541	540	563,5	125	125,5	154	220	53	693,5	1863	40000
b(a)anthr	ug/kg	211	240	603	380	307,5	385	129	69	166	142	62	521,5	1435	1500
chrysen	ug/kg	208,5	197,5	491	329	301,5	321	96,5	55	243,5	175	30,5	472,5	1115	25000

Závěr

Zlepšení jakosti vody na přijatelnou úroveň závisí na dostavbě kanalizační sítě v Liberci a podchycení všech dosud neodkanalizovaných rozptýlených drobných zdrojů na centrální ČOV města.

Monitoring sedimentů a plavenin na hraničním profilu Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou, uskutečněný v letech 2001-2005, prokázal jakost, která v ukazateli olovo se blíží kritériu „B" podle metodického pokynu odboru pro ekologické škody MŽP ČR. Významné je i znečištění v ukazatelích zinek a kadmium. Za možné příčiny lze označit vyšší úroveň přirozeného pozadí z oblasti Jizerských hor, přínosy zbytkového znečištění ve vypouštěných odpadních vodách z městských a průmyslových čistíren odpadních vod a splachy znečištění z rozsáhlých ploch silně urbanizovaného území Jablonecko-Liberecké aglomerace. Nelze pominout ani vliv promyvu atmosféry.

Znečištění sedimentů a plavenin specifickými organickými látkami není s výjimkou občasného výskytu vyšších koncentrací látek ze skupiny PAU a PCB významné.

Vysoký obsah fosforu v sedimentech a zejména v plaveninách ukazuje na potřebu eliminace tohoto znečištění u největšího zdroje, kterým je bezesporu společná čistírna odpadních vod pro Jablonec nad Nisou a Liberec. Jako žádoucí se jeví urychlená dostavba kanalizační sítě a napojení veškerých odpadních vod v aglomeraci a trvalé provozování simultánního srážení fosforu na ČOV Liberec.

Znečištění sedimentů a plavenin radioaktivními látkami bylo monitoringem ověřeno pouze orientačně.

Provedeným monitoringem bylo prokázáno, že z toků sledovaných Povodím Labe, státní podnik, Hradec Králové se Lužická Nisa řadí mezi toky s nejnepříznivější jakostí sedimentů a plavenin. Žádoucím je snížení znečištění, zejména v ukazatelích těžkých kovů, tak, aby byl vyloučen negativní vliv na jednotlivé složky životního prostředí. K nápravě stavu bude nezbytná úzká spolupráce správce toku a povodí s vodoprávními úřady a původci znečištění.

Resumé

V příspěvku jsou uvedeny výsledky hodnocení jakosti vody, sedimentů a plavenin v hraničním profilu Lužické Nisy v Hrádku nad Nisou na základě monitoringu, který probíhal v období 2001-2005.

Mimo klasifikace dle ČSN 75 7221 „Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod" z roku 1998 se pro hodnocení jakosti vody v tocích užívají také další způsoby. Zároveň byly porovnány výsledky hodnot C-90 s imisními standardy dle nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

Rozhodující pro zlepšení jakosti vody na přijatelnou úroveň je dostavba kanalizační sítě v Liberci a podchycení všech dosud neodkanalizovaných rozptýlených drobných zdrojů a rekonstrukce centrální ČOV města.

U sedimentů a plavenin byly pro vybrané ukazatele těžkých kovů, specifických organických látek a radioaktivity do přehledných tabelárních sestav zpracovány základní statistické charakteristiky a ty porovnány s kritérii, jejichž překročení je podle metodického pokynu MŽP ČR považováno jako znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí.

Lužická Nisa v oblasti spravované Povodím Labe, státní podnik, Hradec Králové patří mezi toky s největším znečištěním sedimentů a plavenin. Kritické znečištění bylo shledáno zejména v ukazatelích olovo, zinek a kadmium.

Ing. Heiko Sonntag

Kvalita vody Lužické Nisy – aktuální tendence a charakteristika

Úvod

Stav vod Lužické Nisy se stále zlepšuje, přičemž největší zlepšení bylo zaznamenáno v 90. letech 20. století. O období posledních pěti let je třeba mluvit jako o období stabilizace, přechodně narušované menšími nepravidelnostmi, které většinou nevedly k dlouhodobému narušení ekologického systému a omezení využití vod řeky.

Tabulka 1. Třídy kvality vod Lužické Nisy v roce 2005

Název toku	Místo měření	Označení místa měření	Datum	Kalnost jakožto míra rozptylu podle Německé průmyslové normy	Četnost výskytu podle Německé průmyslové normy	Ukazatel intenzity biologických procesů rozkladu	Třída kvality vod
Lužická Nisa	Trojmezí	OBF1680	13.10.2005	0,10	26	2,40	II-III
Lužická Nisa	Trojmezí	OBF1680	19.05.2005	0,12	27		
Lužická Nisa	Drausendorf	OBF1700	13.10.2005	0,10	23	2,33	II-III
Lužická Nisa	Drausendorf	OBF1700	19.05.2005	0,11	29		
Lužická Nisa	nad klášterem Marienthal	OBF1710	13.10.2005	0,06	27	2,23	II
Lužická Nisa	nad klášterem Marienthal	OBF1710	19.05.2005	0,07	42		
Lužická Nisa	nad Görlitz	OBF1730	13.10.2005	0,04	28	2,17	II
Lužická Nisa	nad Görlitz	OBF1730	08.06.2005	0,12	27		
Lužická Nisa	pod Görlitz	OBF1740	13.10.2005	0,07	33	2,15	II
Lužická Nisa	pod Görlitz	OBF1740	23.05.2005	0,06	35		
Lužická Nisa	pod Zodelem / Deschkou	OBF1750	13.10.2005	0,03	39	2,13	II
Lužická Nisa	pod Zodelem / Deschkou	OBF1750	23.05.2005	0,06	50		
Lužická Nisa	pod Steinbachem	OBF1760	13.10.2005	0,07	34	2,15	II
Lužická Nisa	pod Steinbachem	OBF1760	23.05.2005	0,07	37		
Lužická Nisa	pod Muskau	OBF1770	13.10.2005	0,06	22	2,07	II
Lužická Nisa	pod Muskau	OBF1770	23.05.2005	0,07	25		

Aktuální stav kvality vod Lužické Nisy

Kvalita vody Lužické Nisy v roce 2005 odpovídala v podstatě II. třídě. Horní tok řeky do Görlitzu je rozhodně více zatížený, zatímco úsek pod Görlitzem až k spolkové hranici s Braniborskem se vyznačuje dobrým stavem vod.

Sporadicky je zaznamenávána zvýšená koncentrace některých průmyslových chemikálií, pesticidů, léků nebo těžkých kovů a polokovů, které mohou být karcinogenní nebo poškozovat genotyp.

Dne 22. prosince 2000 vstoupila v platnost směrnice EU ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice pro vodní politiku EU). Rámec činností v oblasti vodohospodářství EU je definován na nejbližších 20 let. Cílem směrnice je dosažení „dobrého stavu" všech vod Společenství do roku 2015.

Pro povrchové vody, např. Lužickou Nisu, zavedení směrnice znamená, že chemický i ekologický stav vody musí dosáhnout patřičné kvality. Proto je v současnosti v centru zájmu biologické složení vod.

Obrázek 1. Biologické složení vod Lužické Nisy

Tyto složky jsou vystaveny rozmanitým podmínkám ve vodách, jejichž kvalita se významně liší od „náležité" kvality vod.

Evropská unie vyžaduje provedení mnohem širšího hodnocení vod než doposud. Doposud se totiž veškeré aktivity a hodnocení soustřeďovaly pouze na kvalitu vody.

První hodnocení vod Lužické Nisy, které bylo provedeno kvůli nutnosti pořízení zprávy o stavu vod pro EU podle nových jednotných požadavků, ukázalo, že dosažení „dobrého stavu" na celém saském úseku řeky není možné.

Tabulka 2. Hodnocení vod Lužické Nisy

Název toku	Typ	Délka (km)	HBWB[1] %	Nebezpečí populace ryb [%]	Biol. nebezpečí [%]	Ohrožení struktury vod [%]	Měřící bod –chemické parametry	Měřící bod –ekologické parametry	Ohro-žení
Lužická Nisa-4	9	8,274	100,00	100,00	100,00	28,32	1 PP[2], 1 P[3]	1 PP	ANO
Lužická Nisa-5	9	18,001	61,36	100,00	100,00	9,72	1 PP, 1 P	1 PP	ANO
Lužická Nisa-6	9,2	21,876	78,53	100,00	0,00	9,61	3 PP, 1 P	3 PP, 1 P	ANO
Lužická Nisa-7	15	15,,233	35,78	100,00	0,00	0,00	1 PP	1 PP	ANO
Lužická Nisa-8	15	14,257	27,09	100,00	0,00	0,00	1 PP	1 PP	ANO
Lužická Nisa-9	15	21,758	21,51	100,00	0,00	0,00		1 PP	ANO
Lužická Nisa-10	15	11,436	0,00	100,00	0,00	6,97	1 PP	1 P	ANO

V případě vod Lužické Nisy, které nebyly dosud v „dobrém stavu", je třeba vynaložit veškeré úsilí s cílem dosáhnout tohoto stavu. Je potřeba přitom zavést patřičná nápravná opatření a společný plán obhospodařování.

[1] Podle Rámcové směrnice pro vodní politiku EU HMWB znamená „úsek silně změněných a umělých vod" (pozn.překl.)

Nejvíce deficitů je pozorováno v rámci struktury analyzovaných vod Lužické Nisy a ekologické průchodnosti řeky. Deficity negativně ovlivňují stavy ryb a jiné hodnocené biologické složky.

Obrázek 2. Přítoky Lužické Nisy

Problémy se týkají rovněž většiny přítoků Lužické Nisy. Pouze v případě řeky Pließnitz se předpokládá možnost dosažení „dobrého stavu".

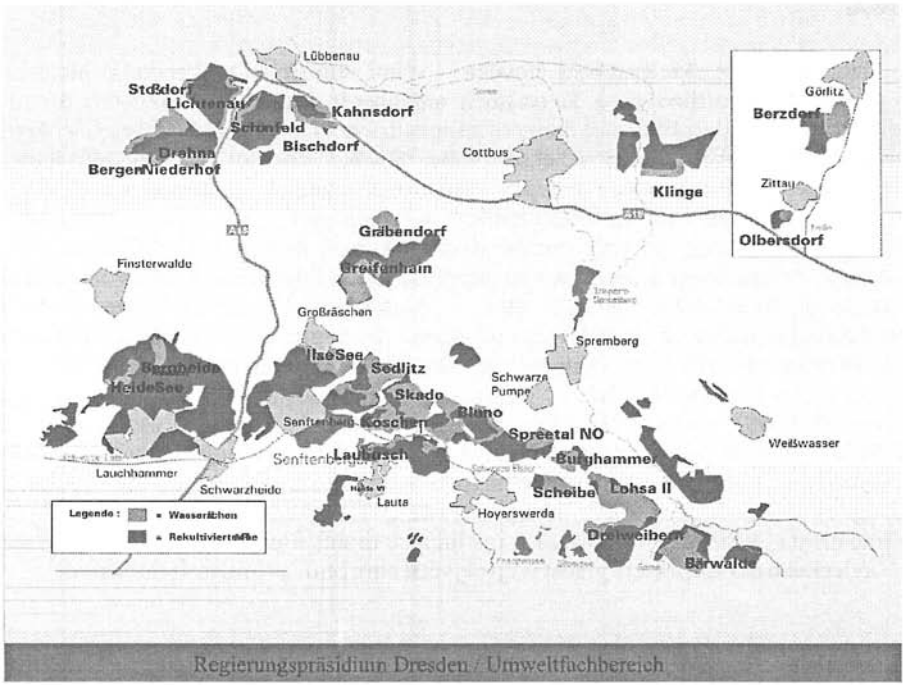
Díky rozsáhlému hodnocení vod Lužické Nisy provedenému podle požadavků Rámcové směrnice pro vodní politiku EU je jasné, že přes zřetelně se zlepšující jakost vod vyžaduje samotná řeka a její okolí četné zásahy. Proto je nutná intenzivní spolupráce odborníků z různých oborů.

Schéma. Společné aktivity pro Lužickou Nisu

Rovněž v budoucnosti budou požadavky ohledně našich vodních toků – především Lužické Nisy – vysoké a budou opravdovou výzvou, jak v kontextu množství, tak kvality vody.

Zde je třeba vyjmenovat např. odběr záplavové vody pro sanaci jezer v bývalých povrchových dolech na území Lužice (na tomto úkolu už léta spolupracuje Sasko s polskou stranou).

Mapa 1. Jezera na území Lužice



Jelikož není možné, aby německá strana dosáhla cílů týkajících se vodohospodářství na toku Lužické Nisy pouze sama, byla navázána úzká spolupráce s oběma sousedy – Polskem a Českou republikou. Je třeba poznamenat, že aktivity Euroregionu Nisa a pracovní skupiny „Čistá Nisa" byly pro tuto spolupráci velmi přínosné.

Literatura:

1. Rámcová směrnice pro vodní politiku EU ze dne 22. prosince 2000.

Waldemar Bena

Invazní rostliny Zhořelecka – jejich rozšíření a možná ohrožení

Úvod

Jedním z důsledků působení člověka – velmi důležitým z přírodního hlediska – je přenášení rostlinných a živočišních organizmů mimo jejich původní území. Jednotlivé rostlinné a živočišné druhy se na novém území, na němž se ocitly výsledkem uvědomělého nebo neuvědomělého zásahu člověka, chovají různým způsobem. Četné z těchto druhů nejsou schopny konkurovat místním organismům a objevují se pouze efemérně. Existují však i rostliny a živočichové, kteří nejenže se natrvalo usazují, ale dokonce vytlačují domácí druhy. Skupina těchto „nájezdníků" se stále zvětšuje. Proces šíření a usazování se cizích zástupců flóry a fauny, který ve střední Evropě zesílil zvláště v 19. a 20. stol., se postupně stal natolik vážným, že dnes představuje jedno z největších ohrožení biologické diverzity. Odhaduje se, že se ve střední Evropě vyskytuje několik stovek natrvalo usazených rostlinných druhů cizího původu. Například v Německu se udává dosud 417 rostlinných druhů (Kowarik 1999), v České republice bylo registrováno 397 druhů (Pyšek aj. 2002). V Polsku je tento počet zhruba stejný. Na základě údajů od různých autorů můžeme konstatovat, že seznam rostlin cizího původu se u nás vztahuje na více než 400 druhů (Zając aj. 1998, Mirek aj. 2002, Tokarska-Guzik 2002, Tokarska-Guzik, Dajdok 2004). Tento článek prezentuje 14 invazních rostlinných druhů, které se vyskytují na území zhořeleckého okresu, a které představují největší ohrožení pro místní rostlinstvo.

Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) a křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*)

Křídlatky patří mezi velmi impozantní byliny, pocházející z východní Asie (Japonsko, Korea, Čína, Sachalin). Křídlatka japonská byla do Evropy zavlečena v roce 1823, křídlatka sachalinská 40 let nato (Kowarik 2003). Oba tyto druhy, zprvu pouze pěstovány, se rychle začaly šířit i ve volné přírodě. V Horní Lužici se objevily v 1. pol. 20. stol. (Hardtke aj. 1982, Hardtke, Ihl 2000). Za posledních několik let byl v mnoha evropských státech (včetně České republiky, Polska a Německa) zaznamenán výskyt křížence vzniklého křížením křídlatky japonské s křídlatkou sachalinskou – tzv. křídlatky české, *R. x bohemica* (Fojcik, Tokarska-Guzik 2000, Otto 2004). Křídlatky mají pověst nejnebezpečnějších invazních rostlin. V údolích řek a potoků – jejich oblíbeném biotopu – vytlačují nejen jednotlivé rostlinné druhy,

ale i celé fytocenózy (Tokarska-Guzik, Dajdok 2004). Patří přitom k velmi těžko odstranitelným rostlinám. Ve zhořeleckém regionu byl největší počet stanovišť křídlatky zaznamenán v okolí měst Bogatynia, Sulików, Zhořelec a Pieńsk. Jedině v severní části okresu (Zhořelecký prales – Puszcza Zgorzelecka) se jich zatím vyskytuje málo.

Netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

Na území zhořeleckého okresu zastupují druh *Impatiens* tři taxony:

- netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*),
- netýkavka malokvětá (*I. parviflora*) a
- netýkavka žláznatá (*I. glandulifera*).

Pouze první z těchto rostlinných druhů patří mezi domácí druhy. Netýkavku malokvětou, která pochází ze střední Asie, přivezl do drážďanské botanické zahrady v roce 1837 G. Heynhold. Již další rok rostlina zplaněla (Hardtke, Ihl 2000). V 19. stol. bylo zaznamenáno prudké šíření se netýkavky malokvěté, která osídlovala zprvu parky a ruderální stanoviště, a následně i úrodné a vlhké lesy. Poměrně úspěšně vytlačila domácí netýkavku nedůtklivou. Ve Zhořelci byla netýkavka malokvětá poprvé zaznamenána v roce 1871 (Hardtke aj. 1982). V roce 1942 se netýkavka malokvětá stala natolik obtížnou, že jí saští botanikové začali říkat „mongolský vetřelec", kterého je třeba potírat stejně jako bolševismus (Kowarik 2003). I v Polsku vznikl zvláštní název pro tuto netýkavku – „dotěrný Mongol" (Faliński 2003). V lesích Střední Evropy je to v současnosti nejčastěji se vyskytující neofyt. Ve Zhořeleckém regionu obsadil téměř všechny komplexy listnatých lesů. Tento druh s velmi širokou ekologickou amplitudou nachází optimum sídlištních podmínek v lužních lesích a v dubohabrových hájích.

Netýkavka žláznatá, podobně jako výše popsána netýkavka malokvětá, je jednoletá rostlina, dosahuje však větších rozměrů – může dorůstat i výšky 3 m. Od předchozího druhu se navíc liší barvou květů, které jsou mnohem větší a nejčastěji růžové (mohou však být i bílé nebo tmavočervené). Již v roce 1839 byla dovezena z Indie do západní Evropy pro své okrasné vlastnosti. V Sasku byla její přítomnost zaznamenána v roce 1889 (Hardtke, Ihl 2000). Před r. 1917 se objevila první zplanělá stanoviště v oblasti Horní Lužice, např. v obci Pobiedna a v okolí města Žitava (Barber 1917). Netýkavka žláznatá se i nadále s oblibou pěstuje na domácích zahrádkách, odkud se její diaspory často dostávají na nelegální skládky odpadů a posilují planě rostoucí populace. K jejímu šíření přispívali a stále přispívají i včelaři, pro něž je netýkavka žláznatá hodnotnou medonosnou rostlinou. Neofyt se vyskytuje v povodí Lužické Nisy, hlavně v jižní a střední části zhořeleckého okresu. Vyhýbá se hustým lesním oblastem Zhořeleckého pralesa (Puszcza Zgorzelecka).

Třapatka dřípatá (*Rudbeckia laciniata*)

Neofyt, jehož vlastí je východní část Severní Ameriky. Třapatka dřípatá byla dovezena do střední Evropy jako okrasná rostlina ve 2. pol. 18. stol. Rychle zplaněla a rozšířila se do říčních niv. Před rokem 1787 se třapatka dřípatá objevila v údolí řeky Kwisy v Jizerském předhůří (Pogórze Izerskie; Hardtke, Ihl 2000). Kolem roku 1865 zdomácněla v okolí Žitavy a ve 20. stol. se rozšířila po celé Horní Lužici (Hardtke aj. 1981). Většina současných stanovišť třapatky dřípaté ve zhořeleckém okrese byla zaznamenána v údolích Lužické Nisy, Bielawky a Czerné Wielké.

Topinambur hlíznatý (*Helianthus tuberosus*)

Topinambur hlíznatý pochází z východní části Severní Ameriky. Již v roce 1608 byl přivezen do Francie jako zelenina. Od roku 1626 se topinambur hlíznatý pěstoval v Německu. V následujícím období – kvůli rozšíření brambor – se jeho úloha jakožto zeleniny zmenšila, i nadále se však pěstoval v zahradách, v sousedství včelínů a v oborách (Wein 1963, Kowarik 2003). V současnosti se stále pěstuje v lesích (obory). Planě roste hlavně v říčních údolích, v ruderálních oblastech a na úhorech.

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*)

Oba druhy se často vyskytují společně, přestože mají částečně rozdílné ekologické požadavky. Zlatobýl kanadský (celík kanadský) se vyskytuje nejčastěji na částečně vysušených a otevřených stanovištích, např. na nevyužité zemědělské půdě či úhorech. Zlatobýl obrovský patří mezi druhy, které preferují vlhká stanoviště v okolí tekoucích nebo stojatých vod. Proniká i do lužních lesů (Tokarska-Guzik, Dajdok 2004). Oba tyto druhy pocházejí ze Severní Ameriky. Zlatobýl kanadský, který se ve své vlasti vyskytuje na prériích, patří k neofytům, jež byly přivlečeny do Evropy nejdříve – již od r. 1645 se pěstoval v Anglii. V roce 1724 se zlatobýl kanadský vysíval na zahrádkách ve městě Lubań (Gemeinhardt 1724). Zlatobýl obrovský přicestoval do Evropy v roce 1758 (Kowarik 2003). V Horní Lužici byl výskyt prvních zplanělých rostlin tohoto druhu zaznamenán na přelomu 19. a 20. stol. (Otto 2004). Zprvu byly oba druhy považovány za okrasnou rostlinu. V pozdějším období americké zlatobýly s oblibou vysívali včelaři a myslivci. V současnosti patří k nejrozšířenějším synantropním rostlinám, které pronikají mezi luční, rákosové a lesní porosty.

Štětinec laločnatý (*Echinocystis lobata*)

Štětinec laločnatý je jednoletá rostlina pocházející z východní části Severní Ameriky. V oblasti Horní Lužice se objevila ve 2. pol. 20. stol. V současnosti je to jeden

z nejvíce expanzivních neofytů ve zhořeleckém regionu. Do r. 2000 bylo v údolí řeky Lužická Nisa známo pouze jedno stanoviště tohoto druhu (Hardtke, Ihl 2000). V současnosti se potvrzuje řada stanovišť štětince laločnatého v okolí Zhořelce a města Pieńsk.

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)

Bolševník velkolepý je rostlina z čeledi miříkovitých, pocházející ze západní části Kavkazu. Kolem r. 1890 byl bolševník zavlečen do Evropy jako okrasná rostlina (Kowarik 2003). Ve 2. pol. 20. stol. byl v mnoha evropských státech zaveden jako píce pro dobytek. Pěstovali jej rovněž včelaři a myslivci. Následně se bolševník začal dostávat do fytocenóz lemových stanovišť a keřových porostů. Najdeme jej také v říčních údolích a na ruderálních stanovištích. Patří mezi rostliny nebezpečné lidskému zdraví. Jeho šťáva obsahuje furanokumarin, který při účasti slunečních paprsků může přivodit vážná poleptání pokožky.

Tavolník plstnatý (*Spiraea tomentosa*)

Keř z čeledi růžovitých, dorůstá výšky 3 m, pochází ze Severní Ameriky. V Evropě se tavolník plstnatý pěstuje od roku 1736. V Lužici zplaněl koncem 19. stol. (Hardtke, Ihl 2000). V současnosti je tavolník obzvlášť rozšířen mezi Sprévou a Kwisou. Jeho stanoviště ve Zhořeleckém pralese (Puszcza Zgorzelecka) a Osiecznickém pralese (Puszcza Osiecznicka) patří mezi největší v Polsku, zatímco ve východní části Dolnoslezských lesů (Bory Dolnośląskie) se vyskytuje jen zřídka. Tavolník plstnatý hromadně pokrývá bahnité části lesů (hlavně borová stanoviště), lemové části rybníků a rašelinišť, meliorační příkopy či krajnice lesních cest. Dostává se rovněž na opuštěné louky a pastviny. Vytváří hustý porost, čímž ohrožuje domácí flóru. Boj s touto rostlinou je velmi obtížný.

Střemcha pozdní (*Padus serotina*)

Střemcha pozdní je menší strom pocházející z Ameriky, který jen zřídka dosahuje výšky 20 m. V Německu se pěstovala jako okrasná dřevina již v roce 1629 (Köstler 1950). První zmínky o jejím zplanění v Sasku pocházejí z r. 1842. V hornolužických lesích byla vysazována asi od roku 1900 (Hardtke aj. 1990). Na území Polska se tento druh začal prudce šířit v posledních 50 letech – tento proces byl zesilován jeho zaváděním do lesů, které prováděli lesníci. Ve Zhořeleckém pralese byla střemcha pozdní vysazována hlavně na nejchudších stanovištích. Výsledkem této výsadby bylo na mnoha místech převzetí úlohy dominantní rostliny a přehlušení ostatních rostlinných druhů podrostu. Zavedení střemchy do lesů nesplnilo očekávání lesníků. Rostlina nemá větší význam ani jako lesní produkční druh, ani jako druh fytomeliorační.

Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)

Strom z čeledi motýlokvětých, dorůstající do výšky 20 m. Byl přivezen ze Severní Ameriky do Francie v roce 1601. V roce 1675 byly první trnovníky vysazeny v botanické zahradě v Lipsku. Od 18. stol. byl tento druh s oblibou pěstován v parcích, zahradách, u cest, na úhorech a v lesích (Hardtke aj. 1990). I nadále se vysazuje podél komunikací, v lesních oblastech a v bývalých hornických oblastech. Trnovník akát je oblíben včelaři jako medonosná rostlina s velkým výnosem kvalitního medu. Lužice patří k regionům, kde se trnovník akát vyskytuje často. Způsobuje zarůstání plevelem půdy a prospívá nitrofilním druhům. Je velmi expanzivní díky četným kořenovým nárůstkům a vytlačuje domácí taxony.

Dub červený (*Quercus rubra*)

Druh stromu pocházející ze Severní Ameriky (východní část), do Evropy zavlečen v roce 1724 (Kowarik 2003). Zprvu se pěstoval na našem kontinentu především v parcích a podél komunikací, v 19. stol. se začal pěstovat i v lesích. Dub červený, přestože je jeho dřevo méně hodnotné než dřevo domácích druhů dubů, se i nadále pěstuje, hlavně jako doplněk k borovým porostům na chudých stanovištích. Patří k nejčastěji se vyskytujícím dřevnatým neofytům v lesích zhořeleckého okresu.

Shrnutí

Invaze rostlin cizího původu se v současnosti vedle fragmentace a degradace přirozených stanovišť považuje za jedno z nejdůležitějších ohrožení biologické rozmanitosti obecně (Tokarska-Guzik 2002). K nejvíce ohroženým stanovištím patří stanoviště spojená s říčními údolími, která jsou v našem regionu obsazována invazními rostlinami většinou jako první. Říční údolí jsou totiž obzvláště vhodným stanovištěm pro rostliny (velká vlhkost a velké množství živin), a navíc byla tato stanoviště vystavována obrovským lidským zásahům (regulační práce, odvodňování starých koryt řek, stavba mostů a silnic, osídlení v inundacích), což způsobilo nárůst podílu narušených stanovišť a ploch zbavených vegetačního krytu. Spolu s degradací nivních stanovišť roste i rychlost a rozsah expanze rostlin cizího původu, které začínají dominovat na úkor domácí flóry. K zavedení řady rostlinných druhů cizího původu přispělo i tzv. racionální lesní hospodaření. Přestože množství domácích dřevin čítá několik desítek druhů stromů a keřů, začali lesníci zavádět mnoho druhů cizí provenience, jako např. dub červený, trnovník akát, douglasku tisolistou nebo střemchu pozdní. Nadměrný výskyt některých cizích rostlin v lese způsobuje celou řadu vážných důsledků, např. hromadný výskyt dubu červeného a tavolníku plstnatého komplikuje, ba v mnoha případech znemožňuje, přirozenou obnovu lesa. Tyto druhy omezují porost borůvčí, čímž ohrožují lesní pastvu mj. pro lesní kury, nyní již ohrožené vymřením. Neofyty velmi neblaze ovlivňují řadu druhů hmyzu, protože pouze nečetné fytofagy se mohou živit na cizích druzích stromů a keřů. Některé invazní druhy rovněž ohrožují lidské zdraví, neboť mohou způsobovat alergie, otravy a poleptání.

Autor chce srdečne poděkovat dr. Zygmuntu Dajdokovi (Ústav biologie rostlin Vratislavské univerzity) za pomoc během psání tohoto článku.

Literatura:

1. Fojcik B., Tokarska-Guzik B., (2000), Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – nowy takson we florze Polski [Reynoutria x bohemica (Polygonaceae) – a new taxon to the Polish flora], Fragm. Flor. Geobot., Polonica 7.
2. Gemeinhardt J. C., (1724), Catalogus Plantarum circa Laubam nascentium. Budziszyn-Lubań.
3. Hardtke H. J., Ihl A., (2000), Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
4. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1981), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 1. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 55.
5. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1982), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 2. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 56.
6. Hardtke H. J., Otto H. W., Rant M., (1990), Zur Ausbreitung einiger Neophyten in Oberlausitz und Elbhügelland, Teil 7. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums, Görlitz 63.
7. Köstler J., (1950), Waldbau, Berlin-Hamburg.
8. Kowarik I., (1999), Neophytes in Germany: Quantitative Overview, Introduction and Dispersal Pathways, Ecological Consequences, and Open Questions, w: Alien Organisms in Germany. Documentation of a Conference on 5 and 6 March, 1998, „Legal Regulations Concerning Alien Organisms in Comparison to Genetically Modified Organisms", Federal Environmental Agency, Berlin, No 18.
9. Kowarik I., (2003), Biologische Invasionen: Neophyten umd Neozoen in Mitteleuropa, Stuttgart.
10. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając H, Zając M., (2002), Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Bioróżnorodność biologiczna Polski, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków No 1.
11. Pyšek P., Sádlo J., Mandák B., (2002), Catalogue of alien plants of the Czech Republic, Preslia Praha, No 74.
12. Tokarska-Guzik B. „Zielone Widmo" i „Natrętny Mongoł" – czyli o przybyszach i przybłędach we florze, w: Problemy środowiska i jego ochrony, (red.) M. Nakonieczny, P. Migula, Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski, Katowice, nr 10.
13. Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., (2004), Rośliny obcego pochodzenia i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny, w: Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego, (red.) A. Nowak, K. Spałek, Uniwersytet Opolski.
14. Wein K., (1963), Die Einführungsgeschichte von Helianthus tuberosus L., Die Kulturpflanze 11.
15. Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B., (1998), Kenophytes in the flora of Poland: List, Status and origin, w: Synanthropizatin of plant cover in new Polish research. Phytocoenosis, (eds) J. B. Faliński, W. Adamowski, B. Jackowiak, Vol. 10 Suppl. Cartogr. Geobot., No 9.

Ing. Martin Modrý, Ph.D.

Likvidace invazních rostlin v povodí Lužické Nisy

Úvod

Přírodní společenstva jsou charakteristická svými proměnami v čase. Dochází ke změnám hustoty populací druhů i ke změnám druhového složení komunit. Jednotlivé druhy migrují a osidlují území mimo svůj původní areál.

Některé druhy vynikají nad ostatními svoji životní strategií a dokáží v krátkém čase kolonizovat určitý typ biotopu, odkud vytlačují původní druhy. Tyto druhy jsou pro svoje rychlé šíření a populační dynamiku nazývány invazními druhy. Přestože změny ve složení společenstev jsou přírodní záležitostí, obzvláště druhy, jejichž šíření je iniciováno člověkem, jsou v krajině chápány vesměs negativně. Jako invazní jsou potom označovány zejména druhy, jejichž šíření v krajině nejsme schopni zastavit. Z tohoto hlediska je tedy vnímání invazivnosti druhů značně subjektivním vnímáním přírodních procesů lidmi.

V povodí Lužické Nisy je v současné době rozšířeno několik invazních druhů rostlin, z nichž nejvýznamnějšími jsou druhy rodu křídlatka – křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská *(Reynoutria sachalinensis*) a jejich kříženec křídlatka česká (*Reynoutria* x *bohemica*). Z dalších rychle se šířících invazních druhů jmenujme například netýkavku žláznatou (*Impatiens glandulifera*) nebo třapatou dřípenou (*Rudbeckia laciniata*).

Křídlatky díky své biologii kolonizují zejména lemová stanoviště vodních toků se zanedbanou údržbou. V těchto místech vytvářejí husté monotypické porosty bez účasti jiných druhů vegetace. Tím dochází k úbytku původních rostlinných a následně i živočišných druhů a ke snížení biologické rozmanitosti. Šíření křídlatky má kromě environmentálních dopadů i negativní dopady ekonomické. Souvislé porosty na březích komplikují realizaci protipovodňových opatření a zvyšují riziko eroze v zimních a jarních měsících, kdy jsou plochy osídlené křídlatkou holé, bez vegetačního krytu. Za ekonomické důsledky šíření křídlatek lze považovat i finanční prostředky, které jsou vynakládány na trvalou likvidaci křídlatky v místech, kde je její výskyt nepřijatelný z hlediska estetického, bezpečnosti dopravy nebo ochrany přírody.

Strategie likvidace

Rychlé šíření invazních druhů způsobuje, že opatření provedená v malém měřítku se často míjejí s účinkem, a to zejména dlouhodobým. Ošetřené plochy jsou v průběhu několika let rekolonizovány jedinci pocházejícími ze sousedních populací. Z tohoto hlediska je potřeba se rozhodnout buď pro lokální údržbu nezbytně nutných ploch s vědomím, že finance a úsilí budou vynakládány periodicky, nebo pro

komplexní projekt zahrnující ucelený územní celek. Z hlediska migračních koridorů a migračních bariér (pro křídlatku se jako nejčastější koridory jeví vodní roky, jako bariéry potom lesní porosty na vyvýšených lokalitách) je logickou územní jednotkou pro opatření směřující vůči křídlatce povodí.

V rámci povodí je nutné přednostně likvidovat populace nacházející se na nebo v blízkosti migračních koridorů a populace, které se mohou potenciálně dále šířit. Likvidaci stabilních populací v relativně uzavřených lokalitách lze řešit v pozdějších fázích.

V případě, že likvidaci křídlatky v územním celku nelze provést během 1 – 2 let, je zapotřebí postupovat ve směru migrace křídlatky (tedy ve většině případů od horního toku ke spodnímu).

Strategie stabilizace

Výsledkem úspěšné likvidace souvislé populace křídlatky je otevřená plocha bez vegetace. Tato plocha je silně náchylná k rekolonizaci křídlatkou (v případě přetrvávajícího zdroje regeneračního materiálu v okolí), jinými invazními druhy nebo domácími druhy invazního charakteru (například kopřiva dvoudomá). Ve všech těchto případech se jedná o nežádoucí vývoj vegetace na ploše.

V případě, že se chceme tomuto vývoji vyhnout, je plochu nezbytné stabilizovat proti rekolonizace invazními druhy. Ve své podstatě to znamená vytvoření podmínek nevhodných pro šíření invazních druhů. Z hlediska biologie nejčastějších invazních druhů (jak introdukovaných, tak domácích) toho lze dosáhnout především snížením světelného požitku stanoviště uzavřením korunového zápoje buď keřovou nebo stromovou vegetací. Druhou možností je založení otevřených společenstev (např. louka) s následnou trvalou údržbou, která zabrání vytvoření stabilních populací invazních druhů.

Stabilizační opatření je nutné provádět v souladu s přírodními podmínkami a záměrem vlastníka (uživatele) pozemku. Diferencovaná modelová stabilizační opatření jsou předmětem odborných studií. Zabývá se jimi i Strategie likvidace invazních rostlin v povodí Smědé, která bude publikována v roce 2007 jako součást odborné publikace vycházející v rámci projektu Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy.

Z hlediska trvalého dopadu opatření směřujících proti šíření invazních rostlin je následná stabilizace biotopů minimálně stejně důležitá, jako vlastní likvidace. V případě, že provedena nebude, bude uvolněný prostor s pravděpodobností blížící se 1 kolonizován druhem podobné populační dynamiky.

Rozšíření invazních rostlin v povodí Nisy

Začátkem 90.let minulého století byl v ČR řešen projekt zaměřený na rozšíření křídlatky na tocích v povodí Labe. Z něho vyplynulo, že Lužická Nisa a její přítoky patří z tohoto hlediska vůbec k nejzasaženějším tokům na území ČR. V závěrech projektu

je m.j. vyslovena alarmující prognóza souvislého obsazení břehů a navazující nivy jak Lužické Nisy (včetně jejích horních toků Černé a Bílé Nisy), tak jejího významného přítoku v ČR - Smědé, nebudou-li včas podniknuta razantní protiopatření.

V současné době je křídlatkami zasaženo celé povodí Nisy s výjimkou zalesněných horských hřbetů při okrajích. Z hlediska celkové kolonizované plochy lze za ohnisko výskytu považovat břehové porosty Nisy v úseku Machnín – Hrádek nad Nisou, kde jsou po obou stranách řeky víceméně souvislé (místy přerušované zástavbou) lemy v šířce 5–15 m. Situace ve východní části povodí (okres Jablonec nad Nisou) je lepší, ve většině případů se jedná o lokální výskyty v menších plochách. Celková plocha porostů křídlatky v povodí Nisy je odhadována na 34 ha redukované plochy.

Z analýzy jednotlivých lokalit křídlatky vyplývá, že s výjimkou lemových porostů toku Nisy se ve většině případů jedná o plochy, které mají přímý antropogenní původ. Většina populací „ve volné krajině" (myšleno mimo břehové porosty Nisy) vznikla v důsledku (vesměs nelegálního) skládkování materiálu v přírodě. Jedná se o skládky zemin nebo biologického odpadu. V mnoha případech je v terénu patrná „iniciační" hromada.

Z tohoto důvodu je zřejmé, že i poměrně dlouhá a intenzivní osvětová kampaň vedená orgány ochrany přírody a neziskovými organizacemi zabývajícími se problematikou invazních druhů nemůže být považována za ukončenou. V současné době je třeba vlastníky a uživatele pozemků dále průběžně informovat zejména o ekonomických důsledcích šíření invazních druhů a o právní odpovědnosti vlastníka pozemku, která vyplývá ze zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a jeho prováděcí vyhlášky č. 330/2004 Sb., o opatřeních proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů. Zákon zakotvuje povinnost „zjišťovat a omezovat výskyt škodlivých organismů", vyhláška pak řadí křídlatky mezi škodlivé invazní organismy.

Historie likvidace v povodí Nisy

V 90. letech minulého století zahájil správce postižených toků - Povodí Labe práce na likvidaci porostů křídlatky. Přitom ale velmi brzy narazil na zásadní problém - jeho kompetence k provedení opatření byla a je omezena pouze na pozemek vlastního toku, zatímco porosty křídlatky zpravidla velmi podstatně přesahují na pozemky sousední. Bylo zřejmé, že bez spolupráce s dalšími vlastníky nebude likvidace efektivní.

Za této situace vstoupil do řešení problematiky OkÚ Liberec a to jednak v roli určitého koordinátora činností, jednak jinými vlastními aktivitami při zabezpečování úkolu. K tomu účelu vypracoval např. koncepční materiál, pracovně označený jako „Projekt likvidace křídlatky v okrese Liberec". V úvodní fázi bylo třeba si z pozice státní správy ujasnit některá východiska, zejména jaké nástroje jsou pro plnění daného úkolu k dispozici a jaké jsou možnosti finančního zabezpečení.

V povodí Lužické Nisy bylo následně prováděno ošetření vybraných lokalit křídlatky (většinou v obydlených částech a zvláště chráněných územích) z rozpočtů orgánů ochrany přírody, měst a obcí. Vesměs se jednalo o aktivity menšího rozsahu

řešící nejpalčivější problémy. Vzhledem k silnému zamoření povodí však tato opatření měla omezenou životnost a ošetřené lokality byly velmi záhy rekolonizovány z přežívajících populací.

Projekt Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy

V roce 2005 připravil Liberecký kraj projekt Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy. Žádost o spolufinancování tohoto projektu byla v srpnu předložena do „Norských fondů" a po zamítnutí žádosti v listopadu do programu INTERREG IIIA Česko Sasko, kde byla žádost podpořena. V roce 2006 byla zahájena realizace dvouletého projektu Likvidace invazních rostlin v povodí Nisy s celkovým rozpočtem 6.000.000 Kč.

Stěžejní aktivitou projektu je likvidace populací všech tří druhů křídlatek v povodí Nisy na území Libereckého kraje. V průběhu let 2006 a 2007 budou provedeny celkem 4 kombinované mechanické a chemické zásahy na celkové ploše cca 34 ha. V rámci opatření budou ošetřeny všechny známé lokality křídlatky ve vymezeném území.

V modelovém měřítku budou realizována také stabilizační opatření v rozloze cca 8 ha. Časový harmonogram ani rozpočet projektu neumožňují provedení stabilizačních opatření v celé ošetřené ploše. Pro stabilizační opatření budou vybrány pozemky ve spolupráci se zástupci obcí. Měly by jednak reprezentovat co nejširší spektrum typů biotopů zasažených křídlatkou v povodí Nisy a jednak nést jakousi záruku trvalosti provedených opatření. Předpokládáme, že většina stabilizačních opatření bude charakteru uzavření korunového zápoje keřovou nebo stromovou vegetací.

V souvislosti s výše uvedenými aktivitami jsou realizována medializační opatření – vydání informačních letáků k jednotlivým fázím projektu, na závěr je připravována odborná publikace shrnující a vyhodnocující aplikované technologie a dosažené výsledky.

Článek je připravován v červenci 2006, tedy v době, kdy probíhá první kolo likvidace křídlatky. V době konání konference by měly být známé první průběžné výsledky, se kterými budou účastníci seznámeni při prezentaci.

Kerstin Tschiedel

Zkušenosti v oblasti potlačování invazních neofytů v okrese Löbau-Zittau

Úvod

Projekt „Potlačování invazních neofytů v okrese Löbau-Zittau", který je financován z prostředků Iniciativy společenství Interreg IIIA, byl zahájen v roce 2003 a potrvá do poloviny roku 2008. Nositelem projektu je okres Löbau-Zittau, partnery jsou Centrum pro ochranu přírody „Žitavské hory", s. r. o., (Naturschutzzentrum „Zittauer Gebirge", GmbH) a Organizace technického dozoru Akademie Porýní, s. r. o., (TÜV Rheinland Akademie, GmbH).
Těžištěm projektu je:

- zavedení praktických opatření, jejichž cílem bude potlačení invazních druhů křídlatky (*Fallopia japonica, F. sachalinensis* a *F. x bohemica*) a bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*);
- průběžné informování veřejnosti o invazních neofytech, mj. prostřednictvím tisku, informačních materiálů (letáky, brožury, putovní výstavy) a organizováním mezinárodních workschopů.

Praktická opatření projektu, jejichž cílem je potírání a potlačení neofytů, se soustřeďují v jižním povodí řeky Mandau na vodních tocích Grundbach (Lužnička), Goldbach (Zlatý potok) a Pochebach. Od konce roku 2003 probíhají práce i na vodních tocích v povodí řeky Pließnitz. Celkově se aktivity projektu vztahují v případě křídlatky na plochu o výměře cca 9.700 m^2 a v případě bolševníku velkolepého na pět hustších stanovišť a četné lokality s jednotlivým výskytem rostlin.

Zkušenosti a dosavadní výsledky potlačování invazních neofytů

Pro potlačení invazních druhů křídlatky a bolševníku velkolepého se v oblasti dotčené projektem využívají rozmanité metody. Tyto metody jsou analyzovány z hlediska jejich účinnosti a užitečnosti.

A. Křídlatka

Metody využívané pro potlačení jednotlivých druhů křídlatky:

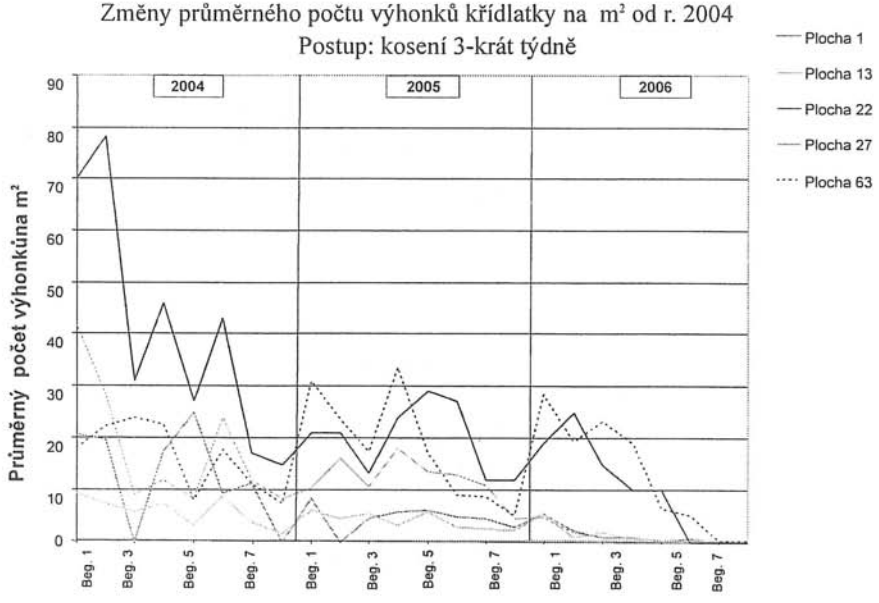
- kosení a/nebo trhání výhonků v tří- či čtyřtýdenním rytmu;
- postřiky herbicidy v raném létě nebo na podzim při výšce výhonků cca 40 cm a následné kosení výhonků;
- založení stanoviště vrby na jaře;
- vykopání nebo vybagrování oddenků s následným pravidelným kosením výhonků.

Metodu kosení nebo trhání výhonků v tří- či čtyřtýdenním rytmu je možné využít v podstatě na všech stanovištích. Tento postup se hodí především pro velmi malé (do cca 5 m^2) a střední porosty (od 5 m^2 do cca 50 m^2). V případě velmi malých porostů je možné od začátku trhat výhonky. V případě středních porostů se doporučuje zprvu kosení plochy a po prořídnutí porostu (při hustotě cca 1 výhonek/m^2) zahájit trhání. Tato metoda je užitečná i v případě ploch větších než 50 m^2, zvyšuje se však množství vynaložené práce.

Nedostatkem této metody je poměrná pracnost. Pro dosažení požadovaného výsledku v delším období je nutné zajistit provádění prací 6–8× do roka po několik po sobě následujících let. Práci (kosení) často komplikuje kamenité a strmé podloží, plocha bývá pokryta odpadky nebo zastavěna. Pokud je plocha pouze kosena, je tak navíc znemožňován růst ještě eventuálně existujícího podrostu a rozšíření nových rostlin. Proto je vhodné zahájit trhání výhonků nejpozději v okamžiku, kdy hustota porostu dosáhne jednoho výhonku na metr čtvereční, přestože by bylo možné za poměrně krátkou dobu vykosit plochu mnohem větší. Tento postup nejenže chrání podrost, ale nevyžaduje nasazení techniky a může ho provádět kdokoli.

Při důsledném aplikování této metody po dobu tří let je možné úplně potlačit nejmenší porost (cca 1 m^2). V případě větších porostů dochází k značné redukci hustoty výhonků, a tím k podstatnému prořídnutí porostu, což usnadňuje jiným rostlinám růst, resp. migraci.

Obrázek 1. Změny průměrného počtu výhonků křídlatky v oblastech dotčených projektem (stav: září 2006)



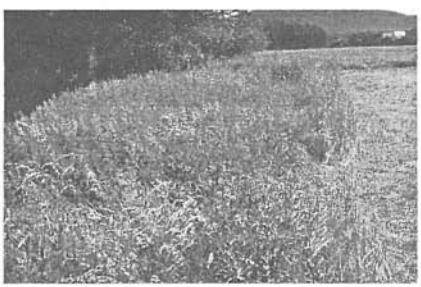
Použití herbicidů pro potlačení křídlatky

Použití herbicidů pro potlačení křídlatky (použitý přípravek „Roundup ultra", účinná látka glyfosát) je v podstatě možné na stanovištích všech velikostí bez ohledu na podloží (kamenité, strmé, zastavěné nebo pokryté odpadky). V Sasku je však nutné zachovat minimální vzdálenost od vodních ploch (10 m) a v případě ploch se zemědělským, zahradnickým nebo lesnickým využitím je nutné požádat o povolení na příslušném úřadě. Z tohoto důvodu není možné aplikovat tuto metodu na mnohé porosty na území zahrnutém do projektu.

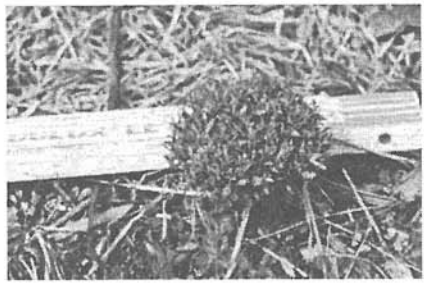
Použití herbicidů se neomezuje na jednorázovou aktivitu. K úplnému potlačení křídlatky je nutné – podle dosavadních zkušeností – herbicid aplikovat dvakrát. Po prvním použití, během něhož se postřikují výhonky s výškou cca 40 cm, výhonky odrůstají, jsou však mnohem řidší. Vedle normálně zformovaných výhonků vyrůstají také výhonky znetvořené. Negativním důsledkem působení herbicidů je mj. také poškození eventuálního podrostu a negativní vliv na flóru a faunu v nejbližším okolí. V mnoha porostech nacházejících se na území dotčeném projektem, které byly postříkány přípravkem „Roundup ultra", však bylo zjištěno, že rostliny z přímého sousedství migrovaly na stanoviště, která byla po použití herbicidu takřka bez vegetačního krytu, a že už rok po použití herbicidu tvořily – vedle jednotlivě rostoucích výhonků křídlatky – kompaktní vegetaci z původních rostlinných druhů.

Obrázek 2. Území porostlé křídlatkou před použitím herbicidů

Obrázek 3. Území porostlé křídlatkou rok po použití herbicidů

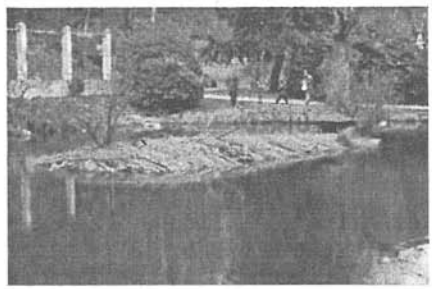


Obrázek 4. Křídlatka po použití herbicidů

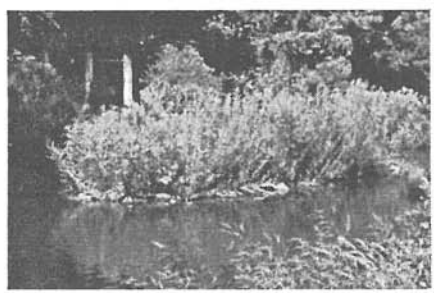


Vysazování vrb je další metodou, kterou lze pro potlačení křídlatky použít. Podle dosavadních zkušeností lze tuto metodu aplikovat na malé, ve výjimečných případech střední porosty, v přímém sousedství vodních ploch. Je třeba zohlednit skutečnost, že v případě vysokého stavu vod je zajištěn odtok vody, přestože se rozšiřují stanoviště alternativní rostliny. Vysazování vrb je sice technicky náročnější a vyžaduje zvýšené lidské zdroje, na druhé straně se tak však vytváří konkurenceschopná přirozená břehová vegetace a přirozené zpevnění břehů. Pokud se vrby uchytí, již třetí rok je pozorovatelné takřka úplné potlačení křídlatky.

Obrázek 5. Vrba nad porostem křídlatky krátce po založení stanoviště



Obrázek 6. Vrba nad porostem křídlatky 2 roky po založení stanoviště



Vykopávání nebo bagrování oddenků křídlatky s následným okamžitým kosením výhonků, resp. trháním nově rostoucích výhonků, je úspěšnou metodou na malých a středních porostech křídlatky rostoucích na skládkách. Celkové odstranění oddenků je však takřka nemožné.

Podle současných výsledků projektu není možné při aplikaci této metody dosáhnout lepších výsledků než v případě výše uvedených metod a postupů. Při vykopávání je možné odstranit spolu s oddenky rovněž odpadky a sutiny, což usnadňuje pozdější kosení, resp. trhání výhonků křídlatky, a zároveň zlepšuje stav daného stanoviště. Na druhé straně je však při aplikaci této metody nutné technické vybavení a lidské zdroje na vykopávání a odstraňování oddenků (a odpadů), a existuje nebezpečí dalšího šíření křídlatky během převážení oddenků a rovněž nebezpečí úplného zničení existujícího podrostu.

B. Bolševník velkolepý

V případě odstraňování bolševníku velkolepého je aplikována metoda, která je sice velmi pracná, ale efektivní. Rostlinu je třeba uříznout pod apikálním meristémem, zejména v případě ročních nebo několikaletých rostlin. Díky důsledným zásahům trvajícím po celé období vegetace a jejich intenzifikaci v období od června do konce srpna lze v oblastech, v nichž je zásah aplikován, úplně zabránit kvetení a vysévání semen a silně redukovat jejich množství.

V případě velkých a dobře dostupných porostů lze nejprve aplikovat odstranění rostliny pomocí bagru. Tímto způsobem lze hned na začátku snížit množství vynaložené lidské práce, protože rostliny je nutno pouze sesbírat, nikoliv vyřezávat. Další práce pokračují již podle výše popsané metody.

Jako „dílčí řešení" pro porost, který nelze ani vykopat ani uříznout, je kosení. Tímto způsobem lze odsunout dobu vykopávání nebo uřezávání až do chvíle získání volných pracovních kapacit. Pouhé kosení rostlin totiž nestačí k jejich likvidaci, neboť bolševníky se vyznačují velkým regeneračním potenciálem, a i přes pravidelné kosení může dojít ke kvetení jednotlivých rostlin.

Likvidace bolševníku velkolepého je možná také použitím herbicidů založených na účinných látkách triclopyr nebo glyfosát. V rámci projektu není tato metoda aplikována, neboť oblasti, na něž se projekt vztahuje, leží zpravidla v blízkosti vod, kde je použití herbicidů v Sasku zakázáno (viz kapitola „Použití herbicidů pro potlačení křídlatky").

Shrnutí a vyhodnocení metod

Mechanické metody kosení a trhání v případě křídlatky, a vykopávání a uřezávání v případě bolševníku velkolepého jsou – podle současných výsledků projektu –

metodami, které mohou být aplikovány v oblastech ležících v blízkosti vod (v Německu), v oblastech s existujícím podrostem a na chráněných územích. Chemické metody vedou k cíli, jímž je likvidace rostlin, zřejmě nejrychleji – alespoň v případě velkoplošných oblastí. Jejich použití má však jistá omezení: není možné je použít v blízkosti vodních ploch nebo je nutné získat povolení pro jejich aplikaci v dané oblasti.

Všechny ostatní metody – vykopávání oddenků, zakládání stanovišť alternativních rostlin, např. vrby v případě křídlatky, a kosení v případě bolševníku velkolepého – jsou metodami, které mohou být aplikovány na jednotlivých stanovištích nebo v jednotlivých případech.

Vedle výše zmíněných závěrů z projektu vyplývá rovněž, že:

- není možné zajistit likvidaci veškerého existujícího porostu;
- je třeba počítat se skutečností, že úspěšná likvidace zmíněných druhů trvá dlouho, což vyžaduje dlouhodobé plánování, pokud jde o lidské zdroje a finance: po třech letech neustálé práce byla doposud úplně odstraněna stanoviště s velmi malým počtem rostlin, resp. jednotlivé rostliny;
- aplikovaná metoda by neměla být fixní, ale přizpůsobována během realizace aktivit – např. četné oblasti, které byly zprvu porostlé ve 100 % křídlatkou a následně pravidelně kosené, projevovaly časem tak velké prořídnutí rostlin, že pro podporu růstu podrostu bylo možné zahájit ruční trhání výhonků křídlatky.

Během plánování a zavádění metod a postupů v oblasti odstraňování neofytů je nutno vycházet z předpokladů, že pro správné rozhodnutí je třeba zkoumat každý případ individuálně.

Výhledy

Jelikož se neofyty, jež jsou považovány za invazní, vyskytují ve velkém množství v celém Euroregionu Nisa, nemělo by a nesmí být cílem aktivit do budoucna jejich odstraňování v celé oblasti, tím spíše, že ne všechny porosty negativně ovlivňují své okolí. Nutnější je uvědomělý výběr, mj. kvůli finanční nákladnosti a lidským zdrojům. Pokaždé je nutno rozhodnout, v případě kterých stanovišť má odstranění rostlin smysl a zda je lze provést. Zároveň je potřeba přijmout veškerá možná opatření znemožňující další šíření známých i „nových" invazních neofytů.

Velmi významným úkolem v rámci implementace projektů v oblasti odstraňování invazních neofytů je proto – vedle praktických opatření v této oblasti – rovněž informování veřejnosti a její zapojení do projektových aktivit. Nelze totiž vycházet z předpokladu, že problematika neofytů je všeobecně známá a o plánovaných aktivitách je třeba informovat veřejnost s dostatečným předstihem, a to nejen proto, že zahájení těchto prací vyžaduje zpravidla souhlas majitele pozemku.

Dlouhodobé úspěchy v oblasti zabraňování rozvoji populace invazních neofytů a odstraňování jejich stanovišť na celém území Euroregionu Nisa budou možné pouze v případě, že společnost a státní i nestátní instituce budou pracovat společně a „nebyrokraticky" nad státními hranicemi. V této oblasti lze ještě hodně udělat.

Peter Müller

Aktivity a zkušenosti města Görlitz v oblasti likvidace neofytů

Záměr projektu

V rámci projektu města Görlitz, který byl realizován ve spolupráci se Sdružením péče o krajinu „Horní Lužice" (Landschaftspflegeverband „Oberlausitz"), bylo naplánováno kosení problematických druhů rostlin. Kosení mělo probíhat podle rytmu specifického pro každý z těchto druhů, s opakováním třikrát až osmkrát podle rostlinného druhu a velikosti plochy pokryté rostlinami.

Výběr ploch, na které se měl projekt vztahovat, byl proveden podle následujících kritérií:

- měly to být velké kompaktní rostlinné porosty,
- dané neofyty se měly vyskytovat ve velké hustotě,
- těžištěm měla být křídlatka japonská, zlatobýl a netýkavka žláznatá (jejich množství totiž do velké míry splňovalo výše uvedené podmínky, a navíc jsou tyto druhy kvůli častému výskytu výjimečně obtížné).

K zajištění objektivnější analýzy situace se měl na ploše určené ke kosení vyskytovat pouze jeden rostlinný druh (v rámci možností).

Pro realizaci projektu bylo třeba získat partnera, který by splňoval následující podmínky:

- mělo jít o instituci zabývající se ochranou přírody – takovémuto partnerovi by totiž nebylo třeba vysvětlovat smysl realizovaných aktivit;
- k dispozici měl být kvalifikovaný personál školící manuální pracovníky;
- nutná byla zkušenost v oblasti ochrany a péče o krajinu a také příslušné technické zázemí;
- partner měl mít možnost koordinace mnoha zaměstnanců nutných pro realizaci manuálních prací.

Tyto požadavky rozhodly o výběru Sdružení péče o krajinu „Horní Lužice" (Landschaftspflegeverband „Oberlausitz", e. V.) pro realizaci projektu.

Zkušenosti města Görlitz

Během realizace projektu byly shromážděny četné zkušenosti, velice významné pro další práci v této oblasti.

Zjistilo se, že množství vynaložené práce bylo mnohem větší, než se předpokládalo. Zejména ruční kosení bylo velmi pracné a stejně tak velmi časově náročné bylo odklízení pokosených rostlin. Nevzdělanost manuálních pracovníků způsobila zvýšení vynaložení práce – koseny byly totiž nejen neofyty, ale i všechny ostatní rostlinné druhy. Pro zlepšení výsledků projektu bylo proto nutné zvýšit kvalifikaci manuálních pracovníků a důsledně je proškolit.

Od začátku bylo velkým problémem odstraňování pokosených rostlin, které se jako obzvlášť obtížné ukázalo v případě křídlatky – její kompostování není totiž možné kvůli veliké životnosti odříznutých výhonků. Nakonec byly rostlinné odpady likvidovány v elektroteplárně na biomasu v Ostritzu. Zbylé odpady byly kompostovány na místě, slisovány a předány jako řezanka. V současnosti trvají diskuse o použití pokosených rostlin pro výrobu bioplynu.

První krok by měl být naplánován na období podzimu či zimy, jelikož suchý starý porost je příležitostně využíván ptáky jako hnízda.

Shrnutí dosavadních opatření

Již po prvním roce, tzn. po cca pěti koseních, byly viditelné zřetelné úspěchy ve vytlačování zlatobýlu a netýkavky žláznaté. Křídlatka japonská se zdála být oslabena, což se však později nepotvrdilo.

Po druhém roce byly zlatobýl a netýkavka žláznatá téměř odstraněny. Místo nich se rozvinuly druhově bohaté byliny. Tyto oblasti se hodí dokonce pro extenzívní využití půdy.

Po mnohokrát opakovaném kosení se zdá, že se autochtonní byliny rozvinuly lépe než zlatobýl.

Netýkavka žláznatá byla do velké míry vytlačena z kosených oblastí, nedošlo však k jejímu úplnému odstranění. Stále se objevují jednotlivé rostliny. Proto bude na těchto stanovištích nutné zasahovat ještě několik let.

Křídlatka nebyla kosením trvale poškozena. Po každém kosení rostliny pouštějí nové výhonky. V tomto případě bude nutné zavedení jiných opatření. Nezbytná je rovněž další práce a péče o tyto plochy (např. pomocí výsadby).

Na tomto místě je nutné poukázat na úspěchy, jichž bylo dosaženo v Žitavě (Zittau) při likvidaci neofytů pomocí herbicidů (herbicidy se však nesmí v Německu používat v blízkosti vod).

Zde je nutná podpora ze strany vědeckých institucí, které by zpracovaly strategii umožňující selektivní likvidaci jednotlivých druhů. Je nutno zmínit:

- specifické chorobotvorné činitele (srovnatelné s použitím insekticidu Bacilius thuringensis proti larvám komárů);
- parazity (s úspěchem používány v zahradnictví proti škodlivým organizmům);
- mezidruhovou konkurenci (fytohormony a v zahradnictví a lesnictví známé přehlušování ostatních druhů jednou rostlinou, tak aby měla lepší podmínky rozvoje).

Zde je třeba poukázat na ohrožení vyplývající z použití přípravku „Roundup" pro ochranu rostlin. Podle amerických výzkumů usmrcuje tento přípravek obojživelníky. Ohrožením pro obojživelníky v jejich různých vývojových stadiích není samotná účinná látka, ale příměs etoxylovaného tallowamine, kterou vstřebávají rostliny. Proto je třeba se použití tohoto přípravku pokud možno vyhnout, především v blízkosti vody, a snažit se najít alternativní řešení.

Úkoly pro budoucí spolupráci

Město Görlitz má následující úkoly:

- Pokračování ve spolupráci se Sdružením péče o krajinu „Horní Lužice" (Landschaftspflegeverband „Oberlausitz"), které znamená posunutí těžiště na:
  - boj s bolševníkem velkolepým (během roku se jeho množství na jižní pláni zvětšilo desetinásobně);
  - další boj s křídlatkou zkrácením intervalů mezi jednotlivými kosením.
- Rozvoj trojstranné spolupráce:
  - strategie působení pro oba břehy řeky;
  - nutno pohlížet na řeku jako celek – od pramene k severní hranici kosených oblastí (dolní část toku řeky);
  - hledání možností využití biomasy;
  - zapojení subjektů zodpovědných za správu vod (LTV)*.
- Návrh společného dlouhodobého projektu:

1. Projekt dvou- nebo trojstranný, jehož účelem by bylo:
   - zobrazování na mapách problematických oblastí podél obou břehů Nisy;
   - zpracování strategií postupu s uvedením reálných časových intervalů a konkrétních termínů realizace (na základě výsledků výzkumů a s pomocí vědeckých institucí);
   - zjištění možností využití biomasy místo její nákladné likvidace.
2. Pararelní spolupráce na obou stranách řeky s cílem likvidace neofytů, spojená s výsadbou, anebo příprava očišťovaných oblastí inženýry a biology, aby se tam mohlo rozvíjet rostlinstvo typické pro říční břehy.

* V Sasku jsou vody rozděleny do dvou skupin: skupina 1 – pohraniční vody (také Lužická Nisa) a jiné větší nádrže a vodní toky s nadregionáním významem; skupina 2 – všechny ostatní tekoucí a stojaté vody. Za správu vod zodpovídají příslušné subjekty, v případě vod skupiny 1. je to Svobodný stát Sasko, Státní správa přehrad Svobodného státu Sasko (Landestalsperrenverwaltung – LTV, pozn. překl.).

Piotr Pawlas

Úkoly Centra krizového řízení Okresního úřadu ve Zhořelci v oblasti povodňové ochrany a ochrany před zamořením

Vznik Okresního centra krizového řízení

Na základě předpisů nařízení vlády ze dne 3. prosince 2002 o vytvoření obecního, okresního a vojvodského[1] krizového intervenčního týmu a vládního týmu krizové koordinace a jejich činnosti vydal zhořelecký přednosta okresu nařízení č. 13/2003 ze dne 11. března 2003 o vytvoření Okresního krizového intervenčního týmu ve Zhořelci a definoval pracovní řád tohoto týmu.

Na základě zmíněných podkladů bylo dohodnuto složení týmu. Tým má 32 členů a je tvořen vedoucím týmu, jeho náměstky, stálými pracovními skupinami a dočasnými pracovními skupinami.

Okresní centrum krizového řízení (Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego, dále PCZK) tvoří stálé pracovní skupiny týmu, které pracují podle pracovní doby okresního úřadu ve Zhořelci. PCZK bylo vytvořeno s účelem zajistit obyvatelům zhořeleckého okresu základní podmínky ochrany proti ohrožením spojeným s živelními pohromami a jinými riziky způsobenými silami přírody nebo působením člověka. V čase mimo pracovní dobu PCZK přebírá úkoly a dispečink okresní řídící středisko okresního velení státního hasičského záchranného sboru (Powiatowe Stanowisko Kierowania Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej) ve Zhořelci.

Technické vybavení PCZK (koupě komunikační a počítačové techniky včetně montáže) financoval v roce 2004 dolnoslezský vojvoda. Náklady na přizpůsobení prostor určených okresním velitelem státního hasičského záchranného sboru (dále KP PSP) pro činnost PCZK ve výši 10.000 PLN uhradil okresní úřad.
Činnost PCZK byla oficiálně zahájena 9. listopadu 2004.

Zdokonalování a zajišťování správného postupu v případě mimořádných událostí, včetně povodní a zamoření nebo živelních pohrom

Pro případ živelních pohrom byl vypracován postup, který je obsažen v Krizovém intervenčním plánu zhořeleckého okresu. Postupy jsou průběžně aktualizovány a zdokonalovány, aby mohly být v případě mimořádných ohrožení co nejlépe využity. Pro získávání informací nutných pro organizaci ochrany obyvatelstva proti ohrožením spojeným se zamořením, živelními pohromami, poruchami technických objektů, povodněmi, požáry nebo jinými podobnými událostmi bylo zpracováno a přednostou zhořeleckého okresu vydáno a uvedeno v platnost nařízení č. 130/2005 velitele civilní

[1] Vojvodství – polský protějšek českého kraje (pozn.překl).

ochrany okresu (přednosty zhořeleckého okresu) ze dne 6. června 2005 o organizaci a fungování Detekčního a poplašného systému na území zhořeleckého okresu.

Pro rychlejší získávání informací o událostech ohrožujících obyvatele, jejich majetek a životní prostředí, průběžný monitoring potenciálních ohrožení, včasné varování a alarmování ohroženého obyvatelstva a v případě nutnosti také zajištění částečného nebo celkového detekčního a poplašného systému zhořeleckého okresu a pro vymezení zásad tvoření a fungování systému včasného varování na území zhořeleckého okresu bylo zpracováno a uvedeno v platnost nařízení č. 137/2005 velitele civilní ochrany okresu (přednosty zhořeleckého okresu) ze dne 7. července 2005 o organizaci a fungování systému včasného varování ve zhořeleckém okrese.

Byly podrobně zpracovány postupy týkající se předávání informací, které realizuje PCZK okresního úřadu ve Zhořelci v případech mimořádného ohrožení, a rovněž byla vytvořena počítačová databáze týkající se prostředků a sil, které se mohou zúčastnit záchranných akcí.

Databáze obsahuje i údaje týkající se logistického zázemí, ohrožených objektů a míst a také objektů ohrožujících. Jsou zmapována místa ohrožená povodněmi včetně počtu obyvatel a zvířat určených k evakuaci. Plán definuje i vozidla určená pro evakuaci a také místa evakuace.

Je znám rovněž podrobný výčet sil a prostředků předpokládaných pro přímou protipovodňovou ochranu.

Vrchní lesní správy (pol. „nadleśnictwa") na území okresu provádějí 24-hodinový monitoring požárového ohrožení lesních oblastí.

Od listopadu 2004 funguje v šesti městech a vesnicích (Ruszów, Pieńsk, Radomierzyce, Studniska Dolne, Sulików a Zawidów) systém selektivního varování obyvatelstva v případech ohrožení, řízený počítačem z okresního centra krizového řízení nebo pomocí radiotelefonu „Motorola" z okresního řídícího střediska, které sídlí na okresním velitelství státního hasičského záchranného sboru ve Zhořelci. Systém umožňuje předávání hlasových informací.

Dne 22. července 2006 podepsali přednosta zhořeleckého okresu a vrchní starosta města Görlitz dohodu o vzájemné pomoci v případě katastrof, živelních pohrom a jiných vážných ohrožení a společném výcviku polsko-německých záchranných sil.

Realizace úkolů ochrany před zamořením

Na základě analýzy a hodnocení možností výskytu zamoření na území zhořeleckého okresu (včetně biologického zamoření), kterou provedlo velitelství Okresního krizového intervenčního týmu a členové Okresního centra krizového řízení, bylo rozhodnuto o koupi přívěsného vozu a nutného vybavení pro likvidaci zamoření (včetně biologického).

Po výběru dodavatele byl v květnu 2006 zakoupen za celkovou částku 33.000 PLN zmíněný vůz a technika k likvidaci zamoření včetně:

- dvou kusů ručních zádových rozprašovačů,
- jednoho zádového rozprašovače s motorem a příslušenstvím,
- kalové pumpy s kapacitou cca 1.600 l/min,
- pomocné techniky a vybavení.

Centrum má k dispozici rovněž druhou spalovací kalovou pumpu, nádrž na přípravu

dezinfekčního roztoku a dvě nádoby na jeho dopravu. PCZK vlastní i individuální prostředky ochrany proti zamoření včetně:

1) 28 sad jednodílných ochranných kombinéz typu L-2 s rukavicemi a plynovými maskami typu SzM 41 M.
2) 10 sad ochranných oděvů včetně bot, rukavic a plynových ochranných masek s filtrem proti virům a bakteriím (dodavatel firma MSA AUER POLSKA).
3) 110 sad individuálních jednorázových ochranných prostředků proti zamoření (dodavatel firma P. W. PESAN).

Povodňové ohrožení – přeshraniční systém povodňového varování

Systém varování při nebezpečí povodně na území zhořeleckého okresu je založen na získávání a předávání údajů, jako jsou:

- informace o předpovědi počasí a předpokládaných srážkách;
- informace o stavech vody na řece Lužické Nise a jejích přítocích;
- organizace spolupráce a předávání informací.

Základním zdrojem informací týkajících se stavu vody na řece Lužická Nisa a jejích přítocích jsou ukazatele stavu vody, které má k dispozici Ústav meteorologie a vodohospodářství ve Wroclavi (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej). V současnosti provádí tento ústav modernizaci stávajícího monitorovacího systému.

Nezávisle na údajích pocházejících z Ústavu meteorologie a vodohospodářství fungují na území zhořeleckého okresu ukazatele stavu vody, které instaloval holding BOT KWB „Turów" a které monitorují hlavní odtok povrchových vod z vnějšího odvaliště dolů.

Jsou rovněž prováděna měření úrovně a průtoku vody na řece Witka[2] na profilu přehrady nádrže Niedów („Witka"), kterou disponuje elektrárna BOT „Turów". Tento odečet umožňuje vytvořit v nádrži v případě nepříznivého počasí povodňovou rezervu (cca 1 mil m^3).

Důležitým informačním zdrojem je operační služba lužického oddílu pohraniční stráže, která má vždy aktuální údaje týkající se stavu vody (podle ukazatelů stavu vody) a situace v říčním korytě Lužické Nisy a jejích hraničních přítoků.

PCZK využívá rovněž údajů z automatických ukazatelů stavu vody ve městech Žitava (tel. 0049 358 370 43 44) a Görlitz (tel. 0049 358 140 70 18) a z webových stránek České republiky . Zde jsou zveřejňovány aktuální informace o stavech vody na ukazatelích, o jejích průtocích a o hydrologické situaci.

Tyto informace se jeví nezbytnými pro účinnou přímou povodňovou ochranu včetně určování území ohrožených zaplavením, z nichž bude třeba evakuovat obyvatelstvo a zvířata.

Spolupráce a předávání informací probíhá podle postupu vyrozumění v případech mimořádných ohrožení realizovaného PCZK.

V současnosti všechny informace týkající se varování obyvatelstva v případech povodní či jiných ohrožení přijímá a předává zmocněnec pro krizové řízení okresního úřadu a Okresní řídící středisko Okresního velení státního hasičského záchranného sboru ve Zhořelci.

[2] Smědá (pozn.překl.)

Kontrolní činnost PCZK v rámci realizace úkolů týkajících se pasivní povodňové ochrany

Každoročně v dubnu a říjnu je prováděna kontrola technického stavu říčních koryt, koryt potoků a protipovodňových hrází, které spravuje Dolnoslezská správa meliorací a vodních zařízení (oddělení Lwówek Śląski) a Regionální správa vodohospodářství, oddělení ve Zhořelci.

Technický stav hrází byl shledán jako dobrý. Erozí poškozená břehová linie řeky Lužické Nisy v obcích Osiek Łużycki a Bielawa Dolna však může představovat ohrožení. Její oprava, kterou plánuje od r. 2001 Regionální správa vodohospodářství ve Wroclavi, nebyla provedena kvůli nedostatku finančních prostředků.

Z tohoto důvodu – v případě stavu vysoké vody – může být ohrožena trvalost protipovodňových hrází. Může dojít k jejich protržení a nutnosti evakuace obyvatelstva a zvířat.

Pozorování a poznámky, které byly učiněny během kontroly, se týkaly nutnosti provedení konzervačních prací spojených s odkalením koryt řek a potoků a odstraněním keřů. Menší část těchto úkolů byla zahrnuta do plánů na léta 2005 a 2006, výše finančních prostředků určených k tomuto účelu však nedovoluje realizovat všechny předpokládané cíle.

Proto bude volný průtok vody ztížen, což může – v případě průtrže mračen nebo přívalových dešťů – způsobit prudké rozvodnění vodních toků a lokální povodně.

Závěry

1. Území zhořeleckého okresu je připraveno k přímé ochraně proti povodním. Na území okresu působí Okresní krizový intervenční tým s Okresním centrem krizového řízení a Obecní krizové intervenční týmy s Obecními intervenčními centry.
2. Všechny obce na území okresu mají vlastní protipovodňové sklady vybavené nezbytným množstvím pytlů a základní technikou k přímé ochraně před povodněmi.
3. Na území okresu nejsou vyznačena zátopová území. Vyznačena jsou pouze území, která byla zaplavena během největších povodní v roce 1977 a 1981. Proto se jeví nezbytným pořízení studie údolí řeky Lužické Nisy. V současnosti – podle nového vodního zákona – je to povinnost Regionální správy vodohospodářství ve Wroclavi.
4. Nejnebezpečnější řekou, opomenutou bývalým správcem (Regionální správa vodohospodářství), je řeka Czerwona Woda. Její koryto je zabahněné a zarostlé vodními rostlinami, břehy jsou porostlé křovím. V obci Tylice za mostem je podemlet levý břeh a hrozí sesuv místní silnice. Nejvíce zabahněný a zarostlý je úsek řeky ve Zhořelci od mostu v ulici Rzeczki Górne k ústí do Lužické Nisy. Tyto okolnosti znamenají stálé ohrožení pro obyvatele, jejichž pozemky leží poblíž řeky. O této situaci a z ní vyplývajících ohrožení byl informován současný správce – Dolnoslezská správa meliorací a vodních zařízení (oddělení Lwówek Śląski). V současnosti se realizuje projekt s názvem „Obnova řeky Czerwona Woda v obcích Radzimów Górny a Radzimów Dolny", jehož ukončení se předpokládá na duben 2008. Projekt bude stát 4.180.262 PLN.

Ing. Jaroslav Svoboda, Ing. Irena Košková

Koncepce ochrany před povodněmi v Libereckém kraji

Zpracování koncepce ochrany před povodněmi v Libereckém kraji

V rámci podílu na shromažďování podkladů pro zpracování Plánů oblastí povodí, bylo rozhodnuto, že bude zpracována Koncepce ochrany před povodněmi v Libereckém kraji. K podání nabídky na zpracování „Koncepce" byly vyzváno více subjektů a za zpracovatele byl vybrán Ing. Jan Papež fa Kordinace, Otovice Karlovy Vary.

Při zpracování koncepce byl akceptován tento požadovaný postup:

- analýza současného stavu ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny,
- vyhodnocení extrémních povodňových stavů a jejich důsledků, historických povodní atp.,
- stanovení hlavních cílů ochrany před povodněmi,
- vymezení zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi včetně návrhu variant možného řešení.

V analýze se zpracovatel zaměřil na problémy vodního hospodářství v ochraně před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod (prevence dopadů účinků povodní a eventuelně i sucha) a to zejména:

- nedostatečnou nebo neexistující protipovodňovou ochranu obcí,
- neúčinná regulační opatření protipovodňové ochrany (aktivity v záplavových územích),
- nedostatečnou kapacitu koryt pro vyrovnání odtokových extrémů,
- sníženou retenční schopnost přírodní krajiny,
- stav ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny,
- extrémní povodňové situace a jejich důsledky,
- nedodržování manipulačních řádů provozovatelů vodních děl, zejména MVE a rybníků,
- erozní účinky odtékající povrchové vody,
- rozdělení opatření k ochraně před povodněmi pro potřeby fyzických a právnických osob, obcí, správců toků a Libereckého kraje,
- návrh variant řešení,
- ekonomická analýza,
- grafická část.

Pro zpracování kvalitní koncepce byla nezbytná spolupráce všech měst a obcí v Libereckém kraji, na které se zpracovatel obrátil. Odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí (ORVZŽP) požádal obce o poskytnutí veškerých požadovaných materiálů, které mají k dispozici a týkají se povodňové ochrany, předání zkušeností a námětů.

Součástí Koncepce je návrh rozdělení vybraných obcí Libereckého kraje do tří kategorií priorit z hlediska potřeby realizace protipovodňových opatření.

Tato kategorizace bude mimo jiné sloužit jako vodítko pro poskytování finanční podpory z dotačních programů Libereckého kraje.

Koncepce respektuje Strategii ochrany před povodněmi pro území České republiky, schválenou usnesením vlády ČR č. 382 ze dne 19.4.2000 a bude sloužit jako podklad pro rozhodování Libereckého kraje a Krajského úřadu Libereckého kraje při sestavování a schvalování Programů opatření na ochranu před povodněmi ve smyslu ustanovení § 86 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) a pro eventuelní rozhodování při vymezení území určených k rozlivu podle § 68 vodního zákona. Bude podkladem pro zpracovatele územních plánů a podkladem pro rozhodování vodoprávních úřadů. Liberecký kraj má na svém území 4 okresy a 10 obcí s rozšířenou působností. Všechny mají zpracovaný povodňový plán, je rovněž zpracován Povodňový plán Libereckého kraje. Jsou zpracovány studie odtokových poměrů a návrhy protipovodňových opatření správců toků, případně i jiných subjektů. Tyto materiály byly využity jako podklad pro zpracování Koncepce.

Koncepce není uzavřeným materiálem, např.povodně v březnu, dubnu a srpnu 2006 již ukázaly, že je nutné řešit další lokality.

V současné době nelze ještě definovat prospěšnost zpracované koncepce. Postupem času, při schvalování Plánů oblastí povodí bude Liberecký kraj připraven na obhajování nutných protipovodňových opatření. V současné době je však již zřejmé, že obce a města, která jsou v Koncepci uvedena, obdržela od Libereckého kraje cca 30-50% podkladů pro úpravy svých povodňových plánů, které by musela jinak hradit ze svých prostředků.

Do konce roku 2006 bude podstatná část Koncepce k dispozici pro širokou veřejnost na internetových stránkách Libereckého kraje.

Digitální povodňový plán Libereckého kraje

Povodňový plán Libereckého kraje je základním dokumentem pro řízení povodňové ochrany v kraji. Obsahuje podrobné rozdělení úkolů a činností při provádění opatření k ochraně před povodněmi na úrovních krajských orgánů státní správy a organizací s celostátní, krajskou nebo významnou regionální působností.

Povodňový plán Libereckého kraje zpracovala společnost Aquatest Praha a.s., jeho zpracování bylo dokončeno v dubnu 2004 a následně bylo vydáno potvrzení o souladu s Povodňovým plánem České republiky.

Digitální podoba Povodňového plánu Libereckého kraje vznikla ve spolupráci firmy Help Service Remote Sensing s.r.o. a GIS odboru rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí Libereckého kraje. Funkčnost a obsah aplikace byla průběžně konzultována s vodohospodáři KÚ LK, Hasičským záchranným sborem Libereckého kraje, oddělením krizového řízení OKH KÚ LK, odborem krizového řízení ORP Turnov a firmou Koordinace.

Nástroje a možnosti

Digitální povodňový plán je internetová aplikace, která spojuje výhody klasické webové prezentace s mapovou aplikací a využitím možností databázově uložených vybraných dat. Je tedy možné přehledně listovat ve všech textových informacích a dokumentech, přičemž kde je to účelné, je k dispozici aktivní odkaz do mapy, nebo do databáze. Možný je i opačný postup po vyhledání objektu v mapě je možné se přímo dostat na textové nebo databázové informace přiřazené objektu.

Digitální povodňový plán umožňuje pro internetové mapové aplikace ne zcela běžnou možnost databázových výběrů. Uživatel si v mapě si vybere jedním ze třech možných výběrových nástrojů (výběr čtyřúhelníkem, výběr polygonem, výběr vrstvou) objekty, které ho zajímají, a obdrží přehledně řazený seznam se zobrazením nejdůležitějších položek. Kde je to účelné, jsou z jednotlivých položek odskoky zpět do mapy nebo to textu.

Pokročile je vypracována možnost vyhledávání v mapě. Aktuálně je možno vyhledávat obce, adresy (podle orientačního i popisného čísla), vodní toky, vodní díla, hlásné profily a důležité organizace.

Další významnou složkou povodňového plánu je databázová aplikace pro zadávání a editaci údajů povodňových komisí a členů povodňových komisí. Tato aplikace je vypracována v souladu s (připravovaným) celostátním registrem povodňových komisí (najdete na webu: http://www.wmap.cz/hydrosoft/dpp/) a údaje do ní zadávané bude možné exportovat do tohoto celostátního registru po jeho schválení.

Aplikaci je možné využívat také pro zadávání krizových štábů a bezpečnostních rad, přičemž je možné využít již zadaných údajů osob ze systému povodňových komisí.

Dalším významným prvkem aplikace je možnost průběžné aktualizace dat. Vybrané datové sady jsou v aktuálním stavu udržovány prostřednictvím „klasického" mapového serveru životního prostředí (dostupného na adrese http://maps.kraj-lbc.cz), kde v editačním režimu je možné měnit textové (atributové) údaje nebo polohu stávajících prvků nebo pořizovat nové prvky. Takto jsou udržována například data HZS LK (Sirény, Ohrožující subjekty, Objekty civilní ochrany), kde se Povodňový plán LK přímo „dívá" na datové sady udržované HZS LK. Dalšími daty v tomto režimu jsou Důležité organizace (spravuje odbor RVZŽP LK) a sada dat Koncepce protipovodňová opatření LK.

Další vývoj aplikace

Aplikace je zveřejněna od března 2006 na adrese http://povoden.kraj-lbc.cz/ V dalším období se počítá s dalším uživatelským přizpůsobováním aplikace, které vyplyne z připomínek uživatelů zejména z obcí ORP, obcí a HZS LK.

Některé z vyvíjených funkčností:

- možnost lokalizace člena povodňové komise při editaci údajů (užitečné například pro plánování svozů),

- rozšíření funkčnosti databázové aplikace Povodňové komise pro vytvoření seznamů Bezpečnostních rad a Krizových štábů,
- převod aplikace na samospustitelné CD/DVD,
- možnost zadávání a připojování karet objektů ohrožených povodí (v testovacím režimu zkouší ORP Turnov).

Hardwarové a softwarové požadavky

Provoz aplikace nevyžaduje žádnou zvláštní instalaci ani specializovaný hardware. Jedná se i internetovou aplikaci, která vyžaduje:

- odpovídající připojení k internetu,
- běžný internetový prohlížeč (bezproblémová funkčnost je vyzkoušena pro MS Internet Explorer, Firefox a s některými omezeními funkčnosti i pro Operu),
- běžný kancelářský PC (doporučeno PIII > 500 MHz, min. 256 MB RAM).

Aplikace je typu DHTML, pro svůj provoz nevyžaduje instalovanou Javu. Instalaci Javy vyžaduje pouze editační modul mapserveru životního prostředí (http://maps.kraj-lbc.cz), který je využíván k pořizování a údržbě dat.

Přístupy k aplikaci Povodňový plán LK, uživatelský přístup

V základním režimu je aplikace veřejná. Jsou viditelná všechna důležitá základní geografická data odpovídající tematice a kontaktní údaje povodňových komisí obcí, ORP, Libereckého kraje, okolních krajů a ÚPK ČR. Nejsou viditelné údaje členů povodňových komisí.

V přístupu pod heslem (tzv. uživatelském přístupu) jsou navíc zpřístupněny tyto údaje:

- některá data: vodní zdroje, kilometráže,
- povodňové komise: údaje členů povodňových komisí celého kraje.

Ukázka aplikace a proškolení.

Pro aktivní uživatele Povodňového plánu LK zabezpečuje LK jeho detailní předvedení a seznámení s ovládáním.

Důležité odkazy se vztahem k povodním na webu Libereckého kraje

http://www.kraj-lbc.cz/	Web Libereckého kraje
http://povoden.kraj-lbc.cz	Digitální povodňový plán Libereckého kraje
http://povodne.kraj-lbc.cz	Stránka věnovaná povodňové situaci v kraji
http://www.kraj-lbc.cz/zp	Odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí LK
http://maps.kraj-lbc.cz/	Mapový server životního prostředí LK
http://www.kraj-lbc.cz/iszp	Informační systém životního prostředí LK

Mgr Marie Matušková

Vývoj povodňových situací v povodí Smědé v uplynulých deseti letech

Mám co rekapitulovat, starostuji v obci Višňová již šestnáctým rokem. Povodně mi dříve připadaly dobrodružné a jistým způsobem okouzlující manifestovanou silou přírody. Jako představitel obce jsem se však cítila odpovědná za průběh velkých vod a jejich dopadu na obyvatelstvo. Stanula jsem na druhé straně. Nezbývalo, než vzít rozum do hrsti.

Potřebovala jsem informace. Na leteckých mapách se zřetelně rýsovaly jako zelené nitky dřívější cesty meandrů, vždyť většina naší obce leží v nivě řeky. Za tisíciletí se řeka pohybovala od jednoho pevného mantinelu k druhému, nesčíselněkrát změnila svou cestu. Pak se ji do cesty postavil člověk. Bránil svá obydlí a pole a potřeboval sílu řeky. Náhony vedl vodu k mlýnům a později malým vodním elektrárnám. Snažil se stabilizovat koryto řeky dostupnými prostředky, dovedně splétal ohebné větve vrb, vytvářel hatě a oplůtky. Pak překrojil terén sítí cest a silnic. Železniční násep se u nás stal důležitým mezníkem v rozlivu vod, protipovodňovou hrází. Štěrkopískové podloží se s každou vodou měnilo, přeskupovalo se a terén sám vyloučil nevhodně postavené domy, vzal je čas. Ideální architekturou v trvale povodňové oblasti se staly domky na zvýšeném kamenném základu se zdmi z červených cihel bez omítky. Systémy odvodňování sklepů spočívaly na jednoduchých fyzikálních zákonech, udržovaný drenážní systém vyprazdňoval sklepení na principu spojených nádob s poklesem podzemních vod. Řeka od prameniště k opuštění hranic překonává spád téměř 800 m na dvaceti kilometrech toku. Povodeň se prudce přiřítila, ale zase dlouho nesetrvala a odešla. Pokud byli ještě lidé doma v zemědělství, obvykle klesající vodu vyprovázeli po loukách s hráběmi v rukou a hned uklízeli naplaveniny ještě s pomocí vodního proudu.

Do řeky Smědé se vlévají potoky. Bulovecký potok má v lesích charakter říčky. Na loukách v osídlení byl stěsnán do úzkého koryta s pokusem navigace a působí problémy. Nepatrné potoky Višňovský a Minkovický dříve působily problémy vzedmutím hladiny Smědé v místě vtoků. Povodně se pravidelně opakovaly začátkem léta a v místě vznikla pranostika : „Dokud se slunce nevykoupe v rozlité řece Smědé, nebude hezky".

Okolní vlivy: odlesnění a rekultivace Jizerských hor, změna terénu vlivem skládkové činnosti dolu Turow, zestárnutí břehových porostů, klimatické změny, invazní rostliny.

Od roku 1990 do roku 1996 frekvence povodní narůstala a k vyhlášení stupňů povodňové aktivity docházelo několikrát do roka, vybřežovaly již dvouleté vody. Většina vylitých vod je na loukách, zaplavovány jsou ale i četné části obce a silnice. Vesnice se rozdělí na ostrovy a jsou problémy s dopravou lidí do zaměstnání. Řeka nás začala tyranizovat. Povodně měly pomocníky. Došlo k historickým změnám v místě prameniště řeky, uschly lesy Jizerských hor a přestala fungovat absorbční funkce na rozlehlých plochách. Změnila se péče o vodní toky a čištění koryt na pár let nebylo moderní. Invazní rostliny pokryly břehy a po vegetační době zůstaly odhalené hlinité

břehy bez zpevnění kořínky trav a mocně erodovaly. Velké nátrže ohrozily elektrické vedené a komunikace. Kukuřičná pole v nivě řeky si říkala o zničení.

Dvacetilá voda v roce 1997 způsobila velké škody na státních a místních komunikacích. Podemlela mosty, zaplavila četná obydlí a většinu sklepů. Dříve nepatrné potoky Višňovský a Minkovický, polsky Bezejmenný, posílily novým povodím hald dolu Turów, které se z výchozí výšky 240 m.n.m. zvedlo k pěti stům. Z dosud nerekultivovaných hald nad obcemi Kunratice, Víska, Minkovice, Višňová a Saň se při místních srážkách uvolňovalo množství jílovitých půd, které voda přinášela do obydlí, sklepů, studní a na zahrady a louky. Řeka zežloutla, vypadala jako káva po nalití smetany. Četnost povodní a vylévání vody při nedůležitých srážkách způsobilo v obci nervozitu a rozvojové činnosti byly paralyzovány, vše se soustředilo na obranu před povodněmi, které mohly začít prakticky kdykoliv.

Břehové porosty zestárly, často padaly kmeny do toku a ohrožovaly mosty i prostý průtok.

Nutně jsme museli reagovat.

Protipovodňová opatření 1998

Tok i přítoky jsme podrobně prozkoumali. Zaevidovali jsme výhody i nevýhody terénu a našli četné zbytky protipovodňových opatření z doby německého osídlení. Rybníky a propojující kanály došly značné újmy. Z krajiny se ztratila ruka hospodáře, který pravidelně reguloval i malé stružky a denní zemědělskou činnost podrobil i prevencí povodní. Z krajiny se ztratily meze, remízky. Nyní, již po rozpadu řízeného socialistického hospodaření, docházelo k extrémům, některé plochy beznadějně zarůstaly, jinde v inundaci se pěstovalo obilí. Díky dobré spolupráci s Povodím Labe se dostalo náležité péče Višňovskému potoku, který ztratil funkci přirozeného vodního toku a stal se odpadovou stokou důlních vod. Bouřlivé vody z hald si vyžádaly vybudování kamenné navigaci, později dlážděného dna a navýšení břehů. Když byly do Wigančických sběrníku svedeny vody i z povodí Saňského potoka, vyskakovala hladina na Višňovském potoce po srážkách jako ve zrychleném filmu. Polská strana reagovala a poctivě se snažila o rychlou rekultivaci hald a o zkapacitnění sběrníků (poldrů, zachycujících vodu stékající z hald). Situace se velmi zlepšila, když důl najal firmu, která se starala trvale o sběrníky a bylo možné s ní komunikovat o kapacitě vypouštění. Lidský element občas selhal, pršelo i v nepracovní dny.

Obec se účastnila spolu s Povodím Labe a Okresní správou a údržbou silnic a mostů nápravných a protipovodňových opatření. Byl opraven most v Minkovicích, obnovena činnost jeho komor. Zvedla se navigace na březích potoků a udělala se navigace na řece v Předláncích, která podstatně přispěla k ochraně intravilánu obce. Napřímené koryto Višňovského potoka se obnovilo v původní dráze a ujalo se převádění části povodňových vod. Vznikly protipovodňové hrázky k ochraně intravilánu Poustky a některých domů v Předláncích.

Některé domy v Předláncích spojily pojezdné hrázky, lidé se dostali domů a nemuseli čekat, až je odveze při povodni traktor. Situace se velmi zlepšila. Pak přišla povodeň 2002. Tolik diskutovaná povodeň, zasahující velkou část republiky s odhady na 500 letou vodu se u nás omezila na vodu padesátiletou. I tak byla povodeň zdrcující.

Poustka, dříve pravidelně vyplavovaná, zůstala ochráněná hrázemi. Níže po toku však byly zaplavené obce, které na to nebyly zvyklé. Voda se vzdula propustky v železničním valu a nastoupala vyústěním potoků a nejníže ležící Předlánce zmizely pod vodou. Některé domy popraskaly. Přehrada ve Vísce byla plná kmenů stromů, byly škody na silnicích i cestách. Lidé se připravili, ale jejich obvyklá opatření nestačila. V bytech si zvedli nábytek a zařízení, ale voda byla tak vysoká, že neunikli škodě, hladina dosáhla na chráněné předměty. Po dřívějším uklidnění se znepokojení z povodní zvýšilo. Lidé při neštěstí hledají viníka a našli ho, někteří pokládali protipovodňové opatření za strůjce škod povodně 2002.

Komunitní řešení po povodni 2002 - „Soužití s řekou"

Voda je živel, který dává i bere život. Povodně jsou rozmanité, každá drobná změna v terénu ovlivní směr i rychlost vybřežení. Kde jsme se vodě ubránili nad zemí, zaútočila z podzemí. V některých domech tryskala podlahou pramínky do výše. I objekty nezaplavené začaly po povodni praskat, v podloží došlo ke změnám, písky se vymyly a štěrkopísky pohnuly.Co dál ?

Ministerstvo životního prostředí Velké Británie- „DEFRA", vypsalo grant na programy se zapojením obyvatel. Obec se soutěže zúčastnila programem „Soužití s řekou" a grant vyhrála.

Prezentace programu „Soužití s řekou"

- představení obce-lokalizace , počet obyvatel
  - Višňová
  - znak obce
  - založena 1334
  - na pěti katastrech devět vesnic
  - V íska, Minkovice, Poustka, Předlánce, Višňová, Filipovka, San, Loučná, Andělka
- důvod vzniku projektu, zapojení veřejnosti

  Řeka Smědá pramení ve výšce okolo 1000 m.n.m.ve třech pramenech. Je to místo evropského srážkového rekordu. 29.7.1897 spadlo na m^2 345 mm srážek za den. 12.8.2002 spadlo v Jizerských horách na Smědavské hoře 335,5 mm.

  Průměrný roční průtok Smědé je 3,1 m^3/s. Jednoletá voda je 55 m^3/s, což je víc, než průměrný průtok řeky Odry v Bohumíně. Při stoleté vodě je průtok 306 m^3/s. Stejný průtok má Labe v Děčíně.

  Řeka Smědá překonává výškový rozdíl skoro 800 m, na horním toku má spád 1:11. Když opouští republiku,je to ve výšce 204 m.n.m.

  V roce 1998 po zničující dvacetileté povodni v 97.roce Povodí Labe, stavby silnic a obec zrealizovaly pomocí FMIS Phare mnohá protipovodňová opatření. Padesátiletá voda při povodni v roce 2002 prověřila opatření. Některá zvládla i padesátiletou vodu(hráze chránící obec Poustka), někde byla vodou překonána. Protože lidé nerozliší x- leté povodně, vznikl v obci názor, že někdo za to může, a nejspíš tedy starostka a její opatření.

- oslovené skupiny: postižení, sousedé, odborníci
  Dělíme obec do šesti lokalit. Jsou zváni písemně všichni obyvatelé zatopených objektů včetně příbuzných a dětí,ať už to jsou domácí, či chalupáři. Proto budou pracovní schůzky večer v pátek. Plakátem vyvěšeným v osadě je zvána i „nezatopená" veřejnost. Odborníci jsou pracovníci Povodí Labe, Vodohospodářských staveb, pracovníci ŽP, krizových štábů, hasiči a projektanti, někdy i pozorovatelé z různých institucí.
- způsob oslovení-pozvánky, info materiály, veřejná projednávání
  „Plaváčči" dostávají pozvánky na jméno, i chalupáři. Ve vesnici visí informační plakát. Odborníky zveme písemně poprvé, dále e-maily a telefonicky. Pracovníci obecního úřadu zařizují pohoštění (káva, čaj, minerálky, sušenky, atd.). Také instalují konkrétní modely projednávaných území. Na podlaze je řeka, silnice, domy s popisnými čísly.V místnosti jsou vyvěšeny všechny existující údaje. záplavové území, fotky z povodní, informace o průtocích a o řece, studie, mapy. To se vždy připravuje individuálně, podle řešené lokality.
- informování obyvatel v průběhu-je to naopak, informují obyvatelé. Přivítáme je, poděkujeme, že přišli, dáme jim jmenovku. Postaví se na svůj dům a společně se uchopíme za ruce a slíbíme si, že při sobě budeme stát při povodni i při vymýšlení opatření. Každý o sobě něco poví, odkud přišel, jaké povodně už tu zažil, odkud, v jaký čas, do jaké výše se objevila voda, jak by si představoval obranu proti vodě. Nezaujaté facilitátorky, RNDr. Hušková A PhDr. Doubnerová zaznamenávají vše, co bylo řečeno, na flipcharty a návrhy se zakreslují do map a číslují se.
- zapojování obyvatel-zájem, aktivita
  obyvatelé vystupují se svými názory a vznášejí požadavky. Stále ovšem myslí na to, aby opatřením ve své lokalitě neublížili dalším po toku řeky. Odborníci se k nápadům vyjadřují, vysvětlují, proč něco nejde a naopak, co by doporučili. Jsou věcní.
- Jak se změnil projekt zapojením veřejnosti?
  projekt je založen na zapojení veřejnosti
- Jaký je současný postoj veřejnosti (možná srovnání s časem před započetím)?
  Při zahájení pracovního jednání bylo shrnuto, co se odehrálo před tím a k jakým závěrům došly předchozí skupiny. Předchozí závěry i mapy se zákresy jsou vyvěšeny. Lidem se rovné partnerství líbí, jednají však různě. Někteří jsou čistě konstruktivní, jiní používají diskusní prostor jako televizní Kotel, aby si postěžovali na cokoliv. To je věc moderátorů, aby diskuzi udrželi na produktivní úrovni. Lidé jsou rádi, že se něco děje, jsou z povodní hodně vystresovaní a neradi by zažili opakování. Snažíme se, aby sami pochopili, že absolutní ochrana před povodní neexistuje, ale minimalizujeme vznik možných škod.
  Konstatujeme, že veřejnost se teprve učí definovat své požadavky, objevuje, že si věci nemusí vykřičet, že je brána vážně. Někdy nedokáží objektivně zhodnotit míru poškození a ze zištných důvodů přehánějí, jsou však pod veřejnou kontrolou. Lidé se mě ptají, kdy bude pokračovací kolo.

- Změnil se postoj radnice k zapojování? (hodláte pokračovat v dalších procesech)
  Malá obec, velká zainteresovanost pracovníků radnice, prožívají vše s organizátory a sami se i zapojí a účastní. Zastupitelé se jednání účastnili asi 30%. Starostka a místostarosta obvykle vždy. Proces přímé konfrontace je někdy bolestivý a velmi náročný, na přípravu i psychicky. Je to však jediná možnost transparentně řešit problémy vesnice a stabilizovat postavení občana, který je často ne vlastní vinou teprve žákem v demokratickém procesu a občas ho chápe jako právo na anarchii.
- tvoříte nějaký systém pro účast veřejnosti?
  Projekt Soužití s řekou by mohl dát vznik metodologii projednávání opatření v obcích.
  Roli hraje známé prostředí, transparentnost, zainteresovanost občanů k tématu, stanovení konkrétních cílů za jasných podmínek, vytvoření vize až záměru.
- Spolupráce na projektu se specializovanou agenturou, s NNO, zkušenosti s nimi.
  Zapojení nezúčastněných odborníků je nezbytné. Ovládají profesionálně facilitování, dovedou vést proces strategicky a mají autoritu.(V našem případě Nadace pro záchranu Jizerských hor). Jsme uvyklí společně pracovat v mikroregionu i v širších aktivitách, společně jsme absolvovaly (starostka, Hušková, Doubnerová) výcvik venkovských leaderek QLF.
- Vyměňa zkušeností:
  - Představení programu: ENVIKONGRES 2003 Brno,
  - Přednáška pro studenty university v Utrechtu,
  - Ochrana životního prostředí po vstupu do EU-Ústí nad Labem,
  - Význam ekologické výchovy a osvěty v partnerství měst ČR, D, PL,
  - EVVO ve veřejné správě Libereckého kraje,
  - obecní měsíčník „Co se děje",
  - Přednáška pro francouzské partnery z Laval (až 07/04).

Přínosy projektu

Projekt se těší zájmu ministerstva životního prostředí ČR, ministerstva zemědělství ČR a ministerstva pro místní rozvoj ČR, všechna ministerstva a Krajský úřad Libereckého kraje byly s programem Grantu DEFRA EF/35/02 seznámeny. Projekt byl v tisku a TV medializován. Občané byli a jsou o jednotlivých krocích projektu informováni v obecním měsíčníků. V rámci studijní cesty navštívili obec studenti z Holandska-universita Utrecht, kteří se o projekt živě zajímali a byli překvapeni, že je financován právě Velkou Británií.

Vzniká generel konkrétních protipovodňových opatření a občané jsou osobně do přípravné části zapojeni a dle jejich možností lokálně očekáváme aktivitu i ve fázi realizační.

Projekt byl přihlášen do soutěže „O lidech s lidmi" o cenu za podporu místní demokracie v ČR. Vyhrál 1.cenu.

Něco z metodologických výstupů

Forma informací a pozvánek: adresné poznámky distribuované do schránek a poštovní zásilky pro chataře, úřední deska, plakáty s pozvánkou pro širší veřejnost v řešené lokalitě.obecní měsíčník „Co se děje",veřejná zasedání zastupitelstva obce Višňová. Připomínky a odezva veřejnosti:

1. Účastníci vyslovili bezprostředně připomínky na sekáních, zapsáno na flipchart a poté do zápisu, účastnilo se 105 obyvatel a bylo vzneseno 72 připomínek.
2. Průběžně dodané připomínky na úřad- březen.září 2003- 12 připomínek.
3. Veškeré připomínky budou znovu zveřejněny a revidovány vzhledem k již provedeným opatřením před účastníky skupin I, II, III, IV, VI a další veřejností.

Využití připomínek

Připomínky veřejnosti při zpracování plánu komplexních protipovodňových úprav výrazně přispěly k zpřesnění zadání plánu, vyvolaly v některých případech okamžité řešení a aktualizovaly kontakty tím, že přispěly k pocitu větší bezpečnosti obyvatel, oživily signály varování a nebezpečí, dohodl se sytém varování pomocí SMS atd. Zároveň každý ohrožený dům musel vypracovat Povodňový plán, udat kdo a jak starý tam bydlí, co si opatří rodina sama a v čem očekává při živelné pohromě pomoc od obce.(př.vyvěšení a úklid plotu, evakuace domácích zvířat a včelstev, zvednutí nábytku a topných kotlů, aj.)

Dotčená veřejnost.

Obec leží v devíti vesnicí na pěti katastrálních územích. Dvě osady jsou na kopci, ale i těch se týká změna dopravy a neprostupnost při povodni. V inundaci žije asi 450 obyvatel, v širším dotčeném území se ocitá 1.000 obyvatel.

Vznik metodické příručky pro obce, jak transparentně řešit v komunitě protipovodňová opatření.

Protipovodňový generel obce Višňová

Je výsledkem roční práce občanů, laiků i odborníků, zpracovaný projekční kanceláří. Zachycuje území obce ovlivňované povodněmi a navrhuje maximalistické řešení.

Úsek I a II je určen k ochraně povodňovou hrází s možnou přeložkou Krčeleckého potoka. Úsek III má být chráněn před odpadními vodami z hald polského dolu Turów, má být zvednuta silnice a zvětšena kapacita propustku. V úseku IV byla opatření v možnostech obce a Povodí Labe a byla již provedena.(obnova narušených hrází, zvýšení na určených místech,odstranění překážek na toku, snížení levého břehu k urychlení inundace mimo intravilán obce). V úseku V byl naprojektován objekt místní ochrany domů a ochrany železničního propustku, přes který je část obce zaplavována.

V části VI je situace nejsložitější. Do řeky ústí dva vydatné potoky a některé objekty nelze ochránit, ve skutečnosti tam neměly být nikdy postaveny. Oblast kvůli komplikacím a obtížnosti řešení nazýváme Bermudský trojúhelník. Obec zde provedla zprůtočnění odtokových koryt.

Celoroční práci nám umožnilo neobvykle suché léto 2003.

Současná situace, úvahy a prognózy

Během přípravy tohoto referátu proběhly srpnové povodně 2006. Tolik hýčkaný představený projekt a protipovodňový generel proběhly zkouškou ohněm. Po suchém a horkém červenci se na Jizerské hory i Krkonoše snesly prudké a vydatné srážky.

Velice rychle nastaly povodňové stupně a došlo k masivnímu vybřežení. Vysušená země nevsakovala vodu a přes deficit podzemních vod nastala povodeň. Kulminace byla atypická. Spolehlivý ČHMÚ měnil prognózy. Srážky nešly od východu k západu jako obvykle, ale od severu k jihu. Křivky vodních stavů připomínají kohoutí hřeben. Dochází k poklesům a hned zase ke stoupání. Povodeň je něčím stejná a v něčem zase naprosto jiná. Z generelu nemáme postaveného nic. Řídíme se potřebami v terénu. Je čas upozornit lidi. Opět narážíme na stav, kdy lidé odmítají pomoc, třeba vzít si pár pytlů s pískem před práh. Se stoupající vodou tvrdě pomoc vyžadují, když už to vůbec není jednoduché a naše území se začíná rozpadat do navzájem těžce přístupných ostrovů. Na území se vystřídá 13 hasičských sborů. Přes noc se napytluje 8.500 pytlů a založí se do exponových míst. Celou noc šije místní fabrika JUTA pytle, ve skladech v okolí docházejí. I přes upozornění nechávají lidé venku domácí zvířata, která se pak musí náročně po pás ve vodě přenášet, i když mohla v klidu odejít do bezpečí po svých. Televizní štáby tyranizují povodňovou komisi a hasiče. Použitím tun písku a hromady lidí se ubráníme. Uhájíme železniční propust, kterým se nezalije střed Višňové. Navýšením břehů potoka a řeky v exponovaných místech zabráníme vybřežení u domů. Pochopitelně se zatopí sklepy, louky, komunikace. Vlak staví mimo zastávku, aby se lidé dostali do osady Víska. Hodiny ubíhají a po zdánlivé kulminaci nastává pokles, voda se však vzápětí zvedá znovu. A pak je konec, rušíme stupně PA a po prožitém pekle přicházejí lidé a říkají, vy jste měli prý strašnou povodeň, ale vždyť se nic nestalo.

Stalo se něco důležitého. Pytlovalo se, kde bylo třeba a bylo to vždy v souladu s plány protipovodňového generelu obce. Povodeň „prosela" nutnost opatření, některá jsou nezbytná, některá zbytečná. Za 40 milionů korun, které by vše stálo, by také stála náhrada za chráněné domy na kopci nad vesnicí. Opatření jsou zanesena v územním plánu. Nyní víme, která je třeba zrealizovat. Známe nedostatek i přebytek vodního živlu a tušíme, že situace bude ještě více vyhraněná v plusech i mínusech. Ekologická výchova se stává prioritou a nezbytnou nutností.

Hanna Mrówczyńska

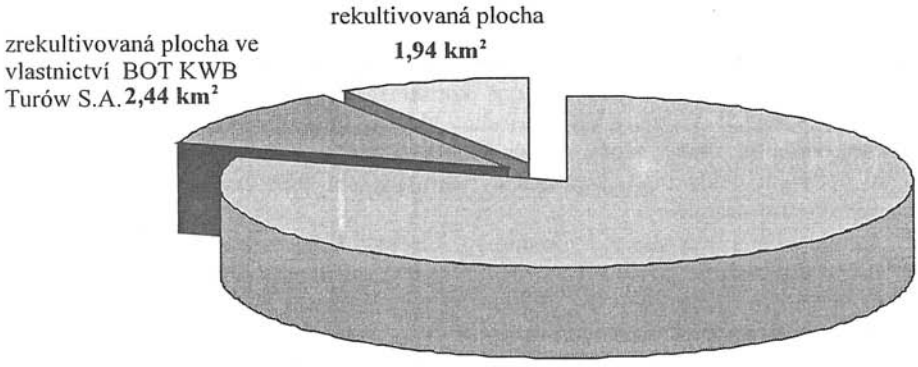
Obnova vodních poměrů v podmínkách rekultivace území dotčených důlní činností prováděné firmou BOT KWB Turów S.A. a další aktivity pro zlepšení kvality vody v povodí Lužické Nisy

Úvod

Důl Turów je stále ve výstavbě, přestože má 59-letou tradici. Toto je spojeno se specifickým charakterem povrchové těžby hnědého uhlí. Aby bylo možno těžit, je třeba na základě dohodnutého objemu těžby neustále získávat nová území a rozšiřovat technologické postupy. Turów vlastní 3.475 ha a přibližně 500 ha musí ještě získat. K 30. červnu 2006 bylo 1 780 ha předáno státu.

Stále se provádí lokální rekultivaci důlního díla vyplňováním nadložními horninami, tzn. výstavba vnitřních výsypek. Přestože již byla rekultivace díla zahájena, těžba bude probíhat ještě do roku 2040, a likvidační procesy a rekultivace území potrvají až do roku 2055. V roce 2006 byla ukončena těžba na vnější části lomu. Vnější výsypka je v konečné fázi rekultivace, zaměřené na zalesnění.

Obrázek 1. Postup rekultivace vnější výsypky



Ukončení rekultivačních prací se plánuje v roce 2009. Rozloha vnější výsypky je 2.175 ha a relativní výška 245 m. Nijak to však okolní krajinu nenarušuje, jelikož výška výsypky je přibližně stejná jako Jizerské podhůří, které ji obklopuje. Zároveň i prováděné zalesňování je přizpůsobeno okolním lesním porostům a má charakter výšinného smíšeného lesa.

Rekultivace

Rekultivace území spočívá v jejich přizpůsobení nebo obnově pro následné užitkové nebo přírodní využití, prostřednictvím správně provedených nezbytných opatření, mezi něž patří:

- správná členitost reliéfu,
- zlepšení fyzických a chemických vlastností půd a také
- úprava vodních poměrů.

V Turówě je řízeno formování reliéfu tak, aby sklon svahů mezi jednotlivými bermami nepřesáhl 1:3,3. Postupně je tvořen cílový reliéf výsypky v podobě terasovité vyvýšeniny s průměrným sklonem svahů 6° až 8°. Zajišťuje to statiku terasovité výsypky a také zohledňuje budoucí funkce zrekultivovaných území (vedení lesního hospodářství). Zároveň to umožňuje minimalizovat odvodňovací práce a provádět opatření směřující k biologické rekultivaci.

V průběhu postupu zemních prací souvisejících s tvarováním svahů jsou prováděné práce, které mají za cíl postupné rozšíření stávajícího hydrotechnického systému na vnitřních i vnějších výsypkách. Zvláště: obvodových příkopů, usazeninových nádrží a svodů povrchových vod z jednotlivých úrovní. Nakonec se voda dostává do usazovacích retenčních nádrží, umístěných na předpolí. Odtud je voda, po oddělení jílovité suspenze, odváděná do přírodních nádrží, které jsou přítokem řeky Lužické Nisy. Voda pocházející z odvodnění vnitřních výsypek je v případě nutnosti odváděná do vnějších nádrží prostřednictvím čističek důlních vod.

Kvalita odváděných vod splňuje požadavky ochrany životního prostředí. V současnosti se používají svody z umělých hmot nebo otevřené svody zhotovené ze žuly zapuštěné do betonu, nebo z drátokamenných prvků. Svody z umělých hmot jsou odolné vůči deformacím terénu, a rovněž jsou jejich stěny odolné vůči otěru kameny nesenými vodou. Výhodou svodů zhotovených z drátokamenných prvků je ohebnost konstrukce, což má rozhodující vliv na životnost staveb v případě sesedání půdy, které je na výsypkách časté. V otevřených svodech dochází ke zlepšení kvality vod díky možnosti snadného okysličení a v neposlední řadě to má i nezanedbatelný význam pro krajinu a estetický vzhled (stavba dokonale souzní s okolím díky využití přírodních kamenných materiálů).

Hydrotechnická zařízení jsou neustále využívána, což zajišťuje jejich správné fungování. Ke dnešnímu dni je na výsypkách provozováno: 189.500 metrů příkopů, 10 600 metrů svodů a 137 usazeninových retenčních nádrží.

Následující etapa rekultivace je zaměřená na biologická opatření. Úkolem biologické fáze je vytvořit biotop pro zalesnění výsypky. Pro dosažení tohoto cíle je nutná úzká součinnost lidského (agrotechnická opatření) a biologického faktoru (travnaté a lesní plochy). V rámci této fáze se provádí následující opatření:

- neutralizace,
- hydroosev,
- zalesňování,
- minerální hnojení.

Cílem neutralizace vrchní vrstvy zeminy je odstranění fytotoxických vlastností (snížená hodnota pH, vysoká hydrolytická kyselost, přítomnost iontů hliníku) pomocí

neutralizační směsi. Před a po provedení neutralizačních prací jsou rekultivované plochy kypřené kultivátorem. Zamezuje to vymývání neutralizátoru, zvyšuje rozsah jeho působení a efektivitu prováděného opatření.

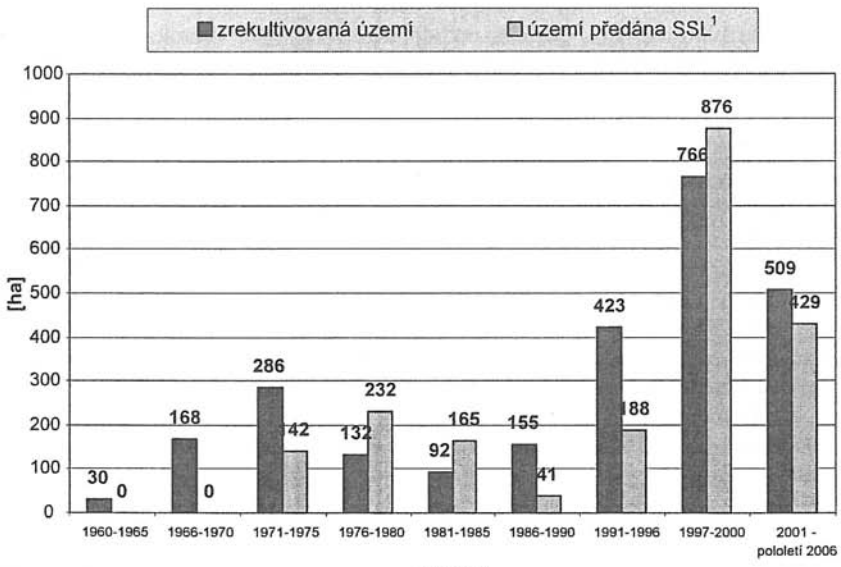
V rámci hydroosevu se seje směs semen trav a motýlokvětých rostlin spolu s hydratovaným hnojivem MONT, které obsahuje aktivní huminy, které mají schopnost trvale vázat toxické ionty hliníku (následuje jejich imobilizace). Výsev travnatých rostlin iniciuje tvorbu drnů a tvořící se povrchový kořenový systém chrání povrchovou vrstvu výsypky proti vodní erozi. Intenzívní mineralizace zaváděných fytomelioračních rostlin způsobuje rychlý oběh prvků zaváděných do systému půda-rostliny. Ruční výsev vlčího bobu má zásadní fytomeliorační význam, žije v symbióze s bakteriemi asimilujícími dusík ze vzduchu a obohacuje odvalovou zeminu dusíkatými sloučeninami.

Zalesnění je hlavním faktorem působícím na zeminu v rámci biologické rekultivace. Druhové složení, vazba a forma smíšení rostlinných druhů je projektována tak, aby zalesnění splňovalo následující funkce:

- protierozní,
- půdotvornou,
- půdoochrannou,
- výrobní,
- sanitární.

Na 1 ha se vysazuje 10 000 kusů stromů. Při zalesňování se vysazuje více druhů sazenic, mezi tyto skupiny patří druhy základní, fytomeliorační a biocenotické. Hlavní druhy tvoří 66%.

Obrázek 2. Rekultivace v BOT KWB Turów v období 1960- I. pololetí roku 2006



[1] SSL - Správa státních lesů

Vysazovanými stromy jsou bříza bradavičnatá, olše lepkavá a olše šedivá, duby šipák a červený, javor mléč a javor klen a modřín evropský. Pro zpestření lesního porostu se vysazují ve shlucích jehličnaté druhy (borovice černá, borovice lesní), které v zimním období tvoří ochranu (refugie) pro zvěř. V podmínkách výsypek olše lepkavá a šedivá výborně plní funkce jak fytomeliorační, tak ochranné vůči pomaleji rostoucím hlavním druhům. Jsou to rostliny vykazující v mládí velkou toleranci vůči požadavkům prostředí. Hlavní druhy v budoucnu vytvoří cílovou lesní kulturu.

Ve druhém roce vzrůstu rostlin rostoucích na odvalu se provádí základní hnojení močovinou a draselnou solí. V následujících dvou letech vegetace se provádí doplňující hnojení, při němž se používá močovina.

Provedení jednotlivých rekultivačních úkonů dynamizuje biogeochemické procesy a vede k postupné tvorbě lesního ekosystému.

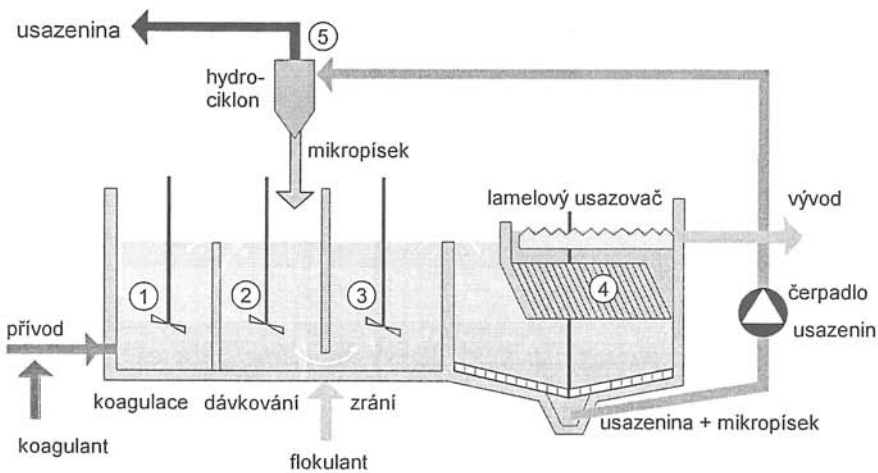
Vnější výsypka je v konečné fázi rekultivace. K dnešnímu dni je rozhodnuto o ukončení rekultivace na 1.981 ha z celkové plochy výsypky 2.175 ha. V roce 2009 by měla být rekultivace ukončena.

Na rekultivovaných plochách na vnější výsypce se postupně začíná provozovat lesní hospodářství.

Důlní vody

K odvodnění výchozu BOT KWB Turów S.A. se používá hlavní čerpací stanice s technologickým názvem TII/4 a TI/3. Vody stékající z jímek těchto objektů jsou zachycovány a zadržovány v povrchových vodních nádržích k tomuto účelu určených s maximálním objemem přibližně 500 tis. m^3. Tyto čerpací stanice jsou napojeny na systém pomocných čerpacích stanic a také hlubinných studní s celoročním a sezónním provozem.

Obrázek 3. Schéma čerpací stanice výchozu BOT KWB Turów S.A.



Důlní vody s ohledem na nadnormativní obsah celkové suspenze vyžadují čištění. V současnosti jsou využívány dvě mechanicko-chemické čističky důlních vod s maximální kapacitou čištění až 15 mil. m^3 vod ročně. V důsledku změn požadavků na kvalitu vypouštěné vody s obsahem suspenze (aktuální přípustná hodnota je 35 g/m^3, dříve to bylo 50 g/m^3) je jedna čistička v modernizaci.

Modernizace byla zahájena v roce 2002, a to realizací mnohých koncepcí pro zlepšení efektivity procesu čištění. V roce 2005 byla definitivně zvolena technologie, která zajišťuje splnění požadavků zákona o ochraně životního prostředí. Zaváděná technologie je jednou z v současné době nejmodernějších ve světě a po ukončení investice bude podnik využívat doposud jediné takové zařízení v Polsku. Uvedená technologie spočívá ve fyzikálně chemickém odstraňování suspenze, pomocí chemických přípravků a také speciálních mikropískových zrn, které mají za úkol zvětšit reakční plochu a působit jako zatížení způsobující rychlejší tvorbu a klesání vznikajících shluků suspenze. Díky zavedení této technologie je možno získat stejnou účinnost, jako u tradičních čističek, s menšími rozměry reaktorů zhruba o 75 % než ty, které jsou používány v tradičních čističkách.

Závěr

Investice zrealizované firmou BOT KWB Turów S.A. zajišťují účinnou ochranu kvality vod v povodí Lužické Nisy. Tyto činnosti jsou prováděny s ohledem na požadavky životního prostředí a vyskytující se vodní poměry.

V budoucnosti se v dosavadních řešeních bude pokračovat, a zároveň se bude hledat a implementovat nové lepší technologie.

Andreas Schaaf

Odchází doly – vzniká jezero

Úvod

Areál bývalých povrchových dolů Berzdorf s plochou cca 20 km2 leží v jižní části města Görlitz a na území sousedících obcí Markersdorf (okres Niederschlesischer Oberlausitzkreis) a Schönau-Berzdorf (okres Löbau-Zittau). Toto území charakterizuje velice rozmanitá krajina – táhne se totiž od Hornolužické krajiny rybníků a vřesovišť na severu, přes Lužické hory a Žitavské hory na jihu, až k poblíž ležícím Krkonoším a Jizerským horám v České republice a Polsku.

Výchozí situace

V prosinci roku 1997 byla zastavena aktivní těžba povrchového dolu hnědého uhlí Berzdorf. Období zdejší těžby uhlí tak je po více než jednom a půl století ukončeno. Provozovatel dolů, společnost s ručením omezeným Die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft (LMBV), zahájila obnovu krajiny na tomto území. V rámci této revitalizace:

- byly zpevněny svahy,
- byla vyplněna podzemní důlní díla,
- byly odstraněny oblasti potenciálního šíření znečištění,
- bylo zahájeno napouštění budoucího jezera vodou.

V současnosti probíhá revitalizace systémů svahů uzavřených dolů a přizpůsobování k pozdějšímu využití.

Dne 1. listopadu 2002 bylo zahájeno napouštění důlního díla vodou z řeky Pließnitz, jež je přítokem Nisy. Od poloviny r. 2004 lze k zatápění dolů využívat rovněž vodu z řeky Nisy. Podmínkou je překročení hodnoty průtoku 13,3 m^3 za sekundu. Při splnění této podmínky začne ze dvou modrých potrubních koncovek, které přivádějící vodu z vtokového objektu, vystupovat přitékající voda. Kapacita těchto přívodů je 10 m^3 za sekundu. Po ukončení napouštění a po vytvoření jezera bude potrubí demontováno.

S přihlédnutím ke kolísání přirozené úrovně vodních zásob experti LMBV předpokládají, že důlní dílo bude roku 2009 napuštěno 330 miliony m^3 vody. Vznikne jezero o ploše cca 960 ha hluboké až 70 m. Jakost vody bude odpovídat požadavkům na koupání a lze očekávat viditelnost až 10 m. V současné době (stav ke dni 8.10.2006) má jezero hloubku 44 m. Dnešní vodní hladina o velikosti 571 ha pokrývá 124 milionů m^3 vody. Je to přibližně jedna třetina budoucího celkového objemu.

Plánovací svaz obcí[1] „Berzdorfer See"

Cílem svazu obcí „Berzdorfer See", který vznikl v únoru 1995, je přeměna krajiny zbylé po bývalých dolech na turistickou a rekreační oblast. Členy svazu jsou obce z bezprostředního okolí dolů: Schönau-Berzdorf, Markersdorf, Kunnerwitz a město Görlitz.

Účelem svazu „Berzdorfer See" je projednávání – na nadobecní úrovni – plánů a rozvojových cílů v areálu bývalých povrchových dolů v zájmu vytvoření v tomto prostoru turistické a rekreační oblasti včetně vytvoření podmínek k uskutečnění těchto cílů. Z tohoto důvodu přenesly obce na tento svaz pravomoci související s plánováním. V případě, že více obcí (tady dokonce několik okresů) má na daném území pravomoci související s plánováním a administrativou, je vznik takovéhoto svazu nutnou podmínkou vytvoření základu pro plánovací činnosti. Jde především o možnost spojení zájmu jednotlivých obcí. Toto je důležitý základ rozvoje větších oblastí, protože se jedná mj. o podmínku ucházení se o finanční prostředky na realizaci aktivit v praxi.

Základy a stav plánování

V následujícím textu je pozornost věnována otázkám týkajícím se místního plánování, nikoli však otázkám souvisejícím se základy celostátního plánování (rámcový asanační plán, regionální plán, státní rozvojový plán) a plánování v hornictví. V roce 1997 zahájil svaz „Berzdorfer See" zpracovávání strukturálního rámcového plánu. Cílem bylo vypracovat společný názor na směřování rozvoje obcí v zájmu harmonického rozvoje území kolem jezera. Nezbytné bylo i sjednocení cílů obcí s cíli již stanovenými v rámci hlavní dokumentace. Plán byl svazem schválen v roce 1990 jako pracovní rámec. Jeho údaje však jsou velice optimistické – ve dnech největší turistické špičky jezero mělo pravidelně navštěvovat až 25 000 osob. Není divu, tyto počty byly totiž odvozeny z maximálních potenciálních možností této oblasti, nikoli z reálných tržních podmínek.

Roku 2003 svaz rozhodl o doplnění plánu s přihlédnutím k demografickým a strukturálně-ekonomickým změnám, a také k situaci vyplývající z existence konkurenčních areálů v tomto regionu (Lužická jezera). Dále bylo třeba zohlednit:

- zvláštní podmínky lokalizace v příhraniční oblasti,
- ekonomické vyhodnocení jednotlivých variant využití areálu a vývojové tendence - bylo zapotřebí stanovit míru a způsob využití jednotlivých oblastí v souladu s potřebami trhu.

Aktualizace plánu byla provedena v úzké spoluprácí s úřadem příslušným pro vydávání povolení, neboť důležitým cílem bylo schválení plánu, který by bylo možné použít jako náhradu územního plánu. Díky územním plánům vypracovaným na základě tohoto dokumentu je totiž možné ovlivňovat stavební legislativu. V doplňku byly zohledněny představy majitelů, potenciálních investorů a uživatelů, pokud byly realizovatelné z technického hlediska. V polovině roku 2004 svaz tuto aktualizaci plánu schválil jako základ pro další práci.

[1] Něm. Planungsverband – (§ 205 stavebního zákona) svaz subjektů zodpovědných za plánování a uskutečňování investic (pozn.překl.).

Obsah plánu

Na základě ekonomicko-hospodářského vyhodnocení byly původní údaje sníženy směrem k reálním hodnotám. V období „špičky" (dovolená, prázdniny, pěkné počasí, atd.) se dnes počítá s denní návštěvností 5 500 až 7 500 osob. Základem těchto odhadů je rovněž dopravní koncepce zpřístupnění jezera Berzdorfer See z roku 2003.

V důsledku tohoto plánu bylo schváleno vytvoření pěti rozvojových oblastí v okolí jezera. Tyto oblasti předpokládá již první rámcový strukturální plán. Taktéž byla schválena věcná ustanovení týkající se způsobů jejich využití.

První rozvojová oblast má být určena milovníkům kempování a uživatelům karavanů. Nachází se v severní části poblíž města. Na dvou rovinatých pozemcích o celkové výměře přes 10 ha lze zřídit 600 parkovacích míst včetně nezbytné infrastruktury. Realisticky lze počítat s 250 až 280 místy, přičemž výchozí kapacita bude spíše 100 až 150 míst. Již podle těchto čísel je patrné, kolik místa zbývá v záloze. Těžištěm druhé rozvojové oblasti – Deutsch Ossig – jsou stávající památkově chráněné stavební objekty. Vedle gastronomických služeb a ubytování mají vzniknout i provozovny služeb cestovního ruchu a zásobování. Poměrně příkrý svah budoucího jezera je lákadlem pro potápěče, kteří zde chtějí postavit potápěčskou základnu. V Deutsch Ossig, jakož i v kempu, je plánováno zřízení jachtařské mariny, kterou by využívala i výletní loď s nabídkou turistických plaveb. Na severní straně přiléhá jeden ze dvou plážových pozemků (délka 350 m). Předpokládá se jeho úprava. Druhá hlavní pláž se bude nacházet na severní straně poloostrova (délka 250 m).

Přístaviště a jeho okolí se mají stát turistickým centrem a střediskem vodních sportů. Svoje sídlo zde plánují zřídit – podle současných informací – tři jachtařská sdružení a techničtí potápěči. Vedle gastronomických objektů, zařízení poskytujících služby a zásobovaní, obchodů s vybavením pro jachtaře, surfaře a rybaře, jsou plánovány rovněž prázdninové byty. Přístaviště bude mít po příslušném rozšíření kapacity pro několik stovek jachet. Podle odhadů jachtařů se bude po dokončení napouštění po hladině jezera prohánět čtyřicet jachet. Obzvláště atraktivní je západní okraj poloostrova, kde může vzniknout restaurace.

Na území bývalých důlních objektů se předpokládá vznik chatové osady, v jejímž sousedství – v bývalé jímce – bude umístěno gastronomické zařízení. Haly, které zatím využívají řemeslníci, chtějí majitelé po vzniku jezera využít kupříkladu jako prostor k uskladnění lodí. Jen zde se nachází cca 20 ha volné plochy vhodné k dalšímu využití. Plné využití tohoto prostoru nelze očekávat v dohledné době, protože k dispozici jsou rovněž velké nepoužité plochy nad přístavem a bývalé skladiště uhlí umístěné opodál.

Rozsáhlý prostor určený milovníkům přírody tvoří výsypky. Ty přilákají především vyznavače pěších túr, cyklistických výletů a projížděk na koni. Již dnes lze využívat stezku zdraví a naučnou přírodovědeckou stezku, prohlídnout si geologický půdní profil a navštívit vyhlídková místa. Tyto přírodní atrakce lákají do přírody i mimo houbařskou sezónu. Skutečnou atrakcí areálu bývalých výsypek bude 18-jamkové golfové hřiště odpovídající mezinárodním standardům. Podmínky pro realizaci tohoto objektu byly vytvořeny již v plánovací fázi. O provoz tohoto zařízení projevuje zájem více osob. Zájem projevila i určitá společnost schopná tuto stavbu realizovat. Sestavení vhodného plánu je sice velmi důležité, avšak vlastní uskutečnění takovéhoto plánu

závisí na investorech, majitelích a uživatelích. Pokud budeme po patnácti letech moci konstatovat, že je dokončena polovina předpokládaných dílčích projektů, půjde o velmi zásadní přínos.

Na východ od sesuvu „P" je plánována plážová oblast, o jejímž hospodářském využití bude rozhodovat obec Markersdorf. Všechny výše uvedené oblasti budou propojeny stezkou pro pěší a cyklostezkou. Zatím byl dokončen první úsek mezi Deutsch Ossig a inundací. Je pokryt asfaltem a lze jej využívat.

Realizace

Výtečnou možností realizace naplánovaných záměrů a vytvoření infrastrukturních základů jsou tzv. činnosti 4. § Třetí dohody spolkových států související se sanací krajiny po těžbě hnědého uhlí (2003 až 2007)[2]. Tato zvláštní forma poskytování prostředků na revitalizaci areálů bývalých dolů vytváří možnosti pro zlepšování podmínek budoucího využití území, a tím i výrazně vylepšuje skutečné investiční podmínky. Příjemce musí uhradit pouze 10% celkových nákladů projektu a převzít zrealizovaný projekt.

Před několika lety byl – z rozpočtu První dohody – postaven most přes řeku Pließnitz (spojení s Kiesdorfem) a přístav (přístavní hráz, pilíře hlavních mol, dno přístavu). Tyto místní projekty nám závidí četní obyvatelé okolí Lužických jezer. Úkoly tohoto typu v současné době nelze realizovat stejně rychlým a jednoduchým způsobem. Třetí dohoda, která platí ke dnešnímu dni, předpokládá pro Východní Sasko 25 milionů EUR, které mohou být využity k revitalizačním účelům. Zástupcům svazu obcí se před několika týdny podařilo z tohoto dvacetipětimilionového rozpočtu rezervovat cca 4,5 milionu na projekty v okolí jezera Berzdorfer See. Jedná se především o tyto infrastrukturní úkoly[3]:

- úprava místa jímání pitné vody Sachsenhütte (obec Schönau Berzdorf),
- oprava komunikací Görlitz/Tauchritz včetně cyklostezky (město Görlitz),
- parkoviště 3, 9, 10 a 11, Berzdorfer See (město Görlitz, obec Markersdorf),
- rozhledna Berzdorfer See (obec Schönau Berzdorf),
- zřízení střediska vodních sportů Berzdorfer See (město Görlitz),
- golfové hřiště Berzdorfer See (obec Schönau Berzdorf + soukromí investoři),
- vytvoření a rozšíření tří úseků cyklostezky Berzdorfer See (město Görlitz),
- stavba hlavních můstků/mol a nosníků v přístavišti u jezera Berzdorfer See (město Görlitz),
- stavba skluzů v přístavišti u jezera Berzdorfer See (město Görlitz),
- zřízení kempu u jezera Berzdorfer See (město Görlitz),
- úprava pláže u jezera Berzdorfer See – Jauernick-Buschbach (obec Markersdorf),
- propojení cyklostezky u jezera Berzdorfer See se stezkou Odra-Nisa (město Görlitz),

[2] Dohoda mezi správními subjekty v rámci Spolkové republiky Německo (pozn. překl.).

[3] V závorkách jsou uvedeny názvy obcí-žadatelů o dofinancování, které měly zajistit rovněž uhrazení 10% z vlastních prostředků.

- podvodní park Berzdorfer See (skupina soukromých investorů),
- stavba jachtařské maríny v kempové oblasti (město Görlitz),
- návrh a stavba jachtařské maríny u jihozápadní pláže Schönau-Berzdorf (obec Schönau Berzdorf),
- stavba „Anger Deutsch Ossia" jakožto jachtařské maríny (město Görlitz),
- komunikační dopravní propojení obce Schönau-Berzdorf s jezerem Berzdorfer See (obec Schönau Berzdorf).

Pro obce je nyní důležité v součinnosti se společností LMBV uspíšit plánovací proces, implementaci dílčích projektů a zajištění desetiprocentního vlastního podílu v rozpočtech obcí. Pokud se podaří brzy dokončit proces plánování a vydávání povolení a dále vyčlenit desetiprocentní vlastní podíl, vznikne reálná šance na zajištění finančních prostředků na realizaci záměrů u jezera Berzdorfer See.

Obce tak budou schopny vytvořit příznivé rámcové podmínky a infrastrukturní základ pro investice, na nichž se však musí podílet především soukromý sektor.

Majetkoprávní otázky

Větší část pozemku budoucí rekreační oblasti je v majetku společnosti LMBV. Společnost usiluje o vypsání a uskutečnění výběrového řízení na prodej revitalizovaných oblastí. Dodnes byly tímto způsobem prodány – rovněž kvůli dělení dolů v devadesátých letech – různé objekty a pozemky na území tehdejších dolů a plochy na území vnějších výsypek. Tyto pozemky jsou však zatíženy i nároky třetích osob – toto platí např. pro území Deutsch Ossig a severní výsypky.

V současné době se bohužel žádné pozemky u jezera neprodávají. Podle stanoviska společnosti LMBV totiž musí být nejdříve podepsána dohoda mezi Svobodným státem Sasko a Spolkovou republikou Německo ve věci převzetí nádrže. Z tohoto důvodu soukromí investoři ani obce nyní nemohou koupit pozemky, o něž usilují. Město již deset let vyjednává se společností LMBV o zakoupení pozemku přístaviště – střediska vodních sportů.

Kvůli stanovisku společnosti LMBV jsou nyní brzděny také pozitivní rozvojové tendence. Svou základnu by zde chtěli zřídit techničtí potápěči z Berlína. Příprava jejich projektu je však blokována, protože nemají žádnou jistotu, že budou moci pozemek skutečně zakoupit a usadit se tam. Výsledkem je skutečnost, že náklady na instalaci příslušných objektů a zařízení pro potápěče s každým metrem zvyšující se hladiny jezera vzrůstají, což zvyšuje investiční náklady.

V současné době přibližně dvanáct potenciálních investorů a provozovatelů a také majitelů vyjadřuje vážný zájem o investování do konkrétních projektů. Tato skutečnost je ve velké míře zohledněna ve strukturálním rámcovém plánu. Majitelé lokalit Mittelhof a Oberhof v Deutsch Ossig chtějí záhy zahájit plánování zástavby. Podobně i majitele pozemků obsazených objekty bývalých dolů chtějí co nejrychleji získat stavební povolení. Bohužel ve velké části případů tomu brání horní právo – na územích, která spadají pod báňský dohled, nelze provádět postupy vyplývající z plánu zástavby. Báňský dozor bude zrušen až v okamžiku ukončení procesu revitalizace.

Obzvláště aktivní jsou vyznavači vodních sportů, zejména jachtaři, kteří od začátku podporují plánovací proces po věcné stránce. Jde o jedinečný projekt v rámci celého Saska, protože došlo k dohodě všech sdružení vodních sportů (jachtaři, surfaři, potápěči, Německé sdružení záchranářů). Tímto způsobem vznikl partner, který zastupuje zájmy všech osob věnujících se vodním sportům, a který zajišťuje projednávání veškerých záležitostí se svazem obcí. Příkladem přímé polsko-německé spolupráce jsou jachtaři z ISG Hagenwerder, kteří v rámci partnerské smlouvy spolupracují s polskými jachtaři z přehradního jezera Witka.

Shrnutí

Představy o budoucnosti jezera Berzdorfer See a o rozmanitých možnostech rozvíjení sportovního a turistického využití této krajiny prohlubují slavnosti, které se konají každý rok, vždy o posledním červnovém víkendu již od roku 2003. Velký kulturně hospodářský význam jezera je představen v průběhu jediného dne na různých místech v jeho okolí. Tato akce se těší velké přízni veřejnosti. Od roku 2004 lze jezero využívat k projížďkám na lodích. Letos se poprvé konaly závody dračích lodí, které se setkaly s překvapivě velikým ohlasem, a to nejen na regionální úrovni. Pro rok 2007 je svátek jezera plánován na 23. června.

Využití vod jezera Berzdorfer See je klíčovým prvkem budoucího rozvoje tohoto území, na kterém má vzniknout turistická a rekreační oblast nadregionálního významu. Z tohoto důvodu je základní podmínkou realizace ostatních činností a aktivit zajištění příslušné kvality vody v dlouhodobé časové perspektivě. V tomto kontextu zadal svaz obcí Berzdorfer See zpracování studie odvádění znečištění při využití centralizovaných a decentralizovaných řešení v povodí jezera.

Ines Bürgel

Výzkumy týkající se řádného odvádění odpadních vod z plošných zdrojů v povodí jezera Berzdorfer See s ohledem na požadavky kvality vody

Cíle a obsah projektu

Jezero Berzdorfer See vznikne na území bývalých povrchových dolů Berzdorf. Klesající poptávka po výrobě elektrické energie z hnědého uhlí vedla v prosinci roku 1997 k ukončení provozu elektrárny Hagenwerder ležící nedaleko dolů, a tím i k uzavření dolů Berzdorf.

Areál bývalých dolů by měl být změněn v rekreační oblast. Jejím centrem bude jezero Berzdorfer See, kolem něhož budou budovány další objekty. Jezero Berzdorfer See bude ležet v povodí Lužické Nisy a jeho vody budou do Nisy také odtékat. Tato skutečnost odráží nejen regionální, ale i nadregionální a přeshraniční funkci jezera v oblasti trojmezí Polsko-Česká republika-Německo.

Vznik rekreačního území umožní rozvoj střediska vodních sportů v Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa. Díky vzniku jezera budou možné přeshraniční aktivity v oblasti vodních túr a realizace společného projektu ISG Hagenwerder a Sportovního klubu „Turów" ze Zhořelce, jehož účelem je vytvořit první mezinárodní jachtařskou vodní nádrž.

Aktivity plánované pro jezero Berzdorfer See vytvoří podmínky pro dlouhodobou spolupráci v oblasti rekreace a cestovního ruchu v Euroregionu. Rozvoj této přeshraniční rekreační oblasti však bude možný teprve díky udržitelnému a dlouhodobému zajištění náležité kvality vod jezera Berzdorfer See.

Jelikož bude jezero vodní nádrží nacházející se v povodí řeky Lužické Nisy, budou zde platit požadavky obsažené v Rámcové směrnici pro vodní politiku EU z 22. 12. 2000, jež mají zajistit patřičný ekologický a chemický stav povrchových vod.

Tato skutečnost je ve shodě s aktivitami pracovní skupiny Čistá Nisa.

Předmětem tohoto příspěvku je nadregionální koncepce likvidace odpadních vod. Koncepce by měla zajistit dosažení cílů týkajících se kvality vody, které jsou obsaženy v rámcovém plánu sanace jezera Berzdorfer See. Soustřeďuje se na výzkum technických variant čištění odpadních vod a její nedílnou součástí je plánování aktivit v oblasti:

- odvodu odpadních vod,
- odvodu srážkových vod,
- likvidace znečištění z rozptýlených zdrojů.

Na základě analýzy rentability byly zpracovány dvě varianty – technická a nejrentabilnější.

Pro každou z variant byla analyzována míra znečištění představovaná odpadními vodami, srážkovou vodou a vodou z rozptýlených zdrojů. Na základě tohoto přístupu byla posléze vypracována varianta, která je v kontextu míry znečištění nejvhodnější. Díky shodě výsledků ekonomické analýzy s výsledkem analýz týkajících se míry znečištění bylo možné vypracovat takovou variantu, která zajistí příslušnou kvalitu vod jezera a zároveň zachování jeho užitkových funkcí.

Východiska pro zpracování

V rámci tvorby plánu zástavby provedla společnost LMBV, mbH, (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft) v letech 1996–2005 v povrchových dolech Berzdorf limnologické výzkumy týkající se jejich využití pro vodohospodářské aktivity.

Na základě těchto výzkumů vydala společnost LMBV mbH prognózu na období 10 let vztahující se k zajištění patřičné kvality vod jezera Berzdorfer See a zachování jeho užitkových cílů pro stav „zahájení napouštění" a „konec napouštění". Součástí prognózy je i analýza stavu kanalizační sítě a způsobu odstraňování odpadních vod v povodí jezera Berzdorfer See. Analýza ukazuje, že stávající stav kanalizační sítě a čištění odpadních vod garantuje zachování požadované úrovně kvality vod v kontextu budoucího využití jezera.

Nadregionální koncepce čištění odpadních vod na základě výsledků analýz společnosti LMBV zkoumá dopady, jež pro zajištění patřičné kvality vod jezera a realizaci užitkových cílů bude mít další využití doposud nevyužívaných sídelních oblastí, imlementace koncepce likvidace odpadních vod příslušnými institucemi a zprovoznění nových objektů u jezera Berzdorfer See.

Tyto analýzy se soustřeďují na povodí západních přítoků a na nové objekty u jezera.

Varianty odvodu odpadních vod a jejich likvidace

Nadregionální koncepce odvodu odpadních vod obsahuje 9 výzkumných oblastí (dělení provedeno podle vodních toků).

Tabulka 1. Oblasti čištění odpadních vod

Vodní tok	Obce/účelová sdružení
1.Pließnitz včetně Gaule	- Abwasserzweckverband „Unteres Pließnitztal-Gaule" – ČOV Kiesdorf - Abwasserzweckverband „Oberes Pließnitztal" – ČOV Rennersdorf - město Görlitz (městské části Tauchritz a Hagenwerder) - obec Schönau-Berzdorf, golfové hřiště podle strukturního rámcového plánu a dopravní koncepce - přirozené povodí
2.Buschbach	- obec Markersdorf, obecní část Jauernick-Buschbach - přirozené povodí
3.Buschwasser	• přirozené povodí • odvod srážkové vody v obci Friedersdorf – oblast určená pro průmyslovou a podnikatelskou činnost u okresní silnice K 8403/K 8603
4.Jauernicker Wasser	• přirozené povodí
5.Kleinneundorfer Wasser	• město Görlitz, městská část Klein Neundorf • přirozené povodí
6.Nordrandumfluter, resp. přímý odvod do jezera Berzdorfer See	• město Görlitz, městské části Hagenwerder a Tauchritz • plánované objekty města Görlitz (strukturní rámcový plán, dopravní koncepce) - důlní objekty - přístav/středisko vodních sportů, jihovýchodní břeh - halda sever/kemp • obec Schönau-Berzdorf – golfové hřiště • přirozené povodí
7.Mühlgraben Deutsch-Ossig	• město Görlitz, městská část Deutsch Ossig • přirozené povodí
8.Mühlgraben Tauchritz	• město Görlitz, městská část Tauchritz • přirozené povodí
9.Alte Pließnitz/Gaule	• přirozené povodí

Celkem bylo analyzováno 5 variant likvidace odpadních vod a srážkové vody (část variant byla projednávaná ve 2–6 subvariantách).

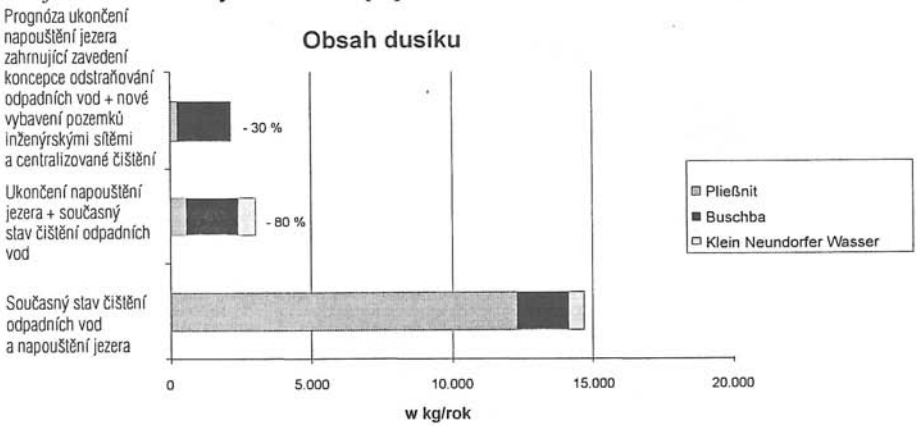
Tabulka 2. Varianty likvidace odpadních vod

Varianta			Popis způsobu likvidace odpadních vod
Klein Neundorf/ Kunnerwitz	**1**	1.1	Centralizované čištění Klein Neundorf/Kunnerwitz odváděním odpadních vod do Görlitzu.
		1.2	Individuální řešení Klein Neundorf/Kunnerwitz pomocí kompaktních ČOV.
		1.3	Individuální řešení Kunnerwitz pomocí kompaktních ČOV a Klein Neundorf pomocí malých ČOV.
Jauernick-Buschbach	**2**	2.1	ČOV Jauernick-Buschbach, individuální řešení.
		2.2	Centralizované čištění Jauernick-Buschbach odváděním odpadních vod do Görlitzu (přes Pfaffendorf).
ČOV Rennersdorf	**3**		ČOV Rennersdorf, stavba ČOV eliminující fosforečnany průběžným dávkováním prostředku redukujícího obsah P v nezpracovaných odpadních vodách k limitní hodnotě 2 mg/l.
ČOV Kiesdorf	**4**		ČOV Kiesdorf, využití stávající čistírny odstraňující fosforečnany průběžným dávkováním prostředku redukujícího obsah P v nezpracovaných odpadních vodách k limitní hodnotě 2 mg/l.
Nový způsob úprava jezera Berzdorfer See	**5**	5.1	Halda sever/kemp –centralizované čištění pomocí malých ČOV.
		5.2	Halda sever/kemp – individuální řešení pomocí malých ČOV
		5.3	Golfové hřiště – centralizované čištění přes čerpací stanici do Tauchritzu.
		5.4	Golfové hřiště – individuální řešení pomocí malých ČOV.
		5.5	Obytný areál, hotel (západní břeh) – centralizované čištění přes čerpací stanici do Klein Neundorfu.
		5.6	Obytný areál, hotel (západní břeh) – individuální řešení otázky čištění odpadních vod pomocí malých ČOV

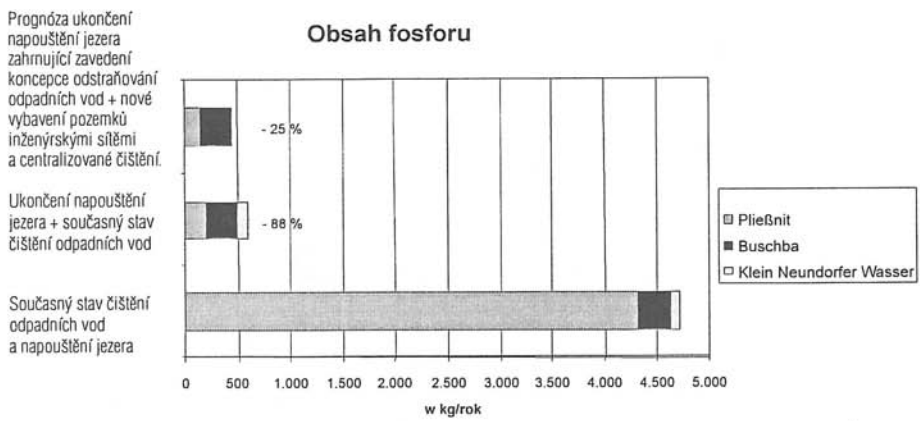
Výsledky jednotlivých variant odvodu a likvidace odpadních vod. Míra znečištění z ČOV

V následujících diagramech je zobrazena situace v oblasti vypouštění biogenů do jezera Berzdorfer See z ČOV.

Graf 1. Srovnání míry znečištění v případě centralizovaného čištění odpadních vod



Graf 2. Srovnání míry znečištění v případě centralizovaného čištění



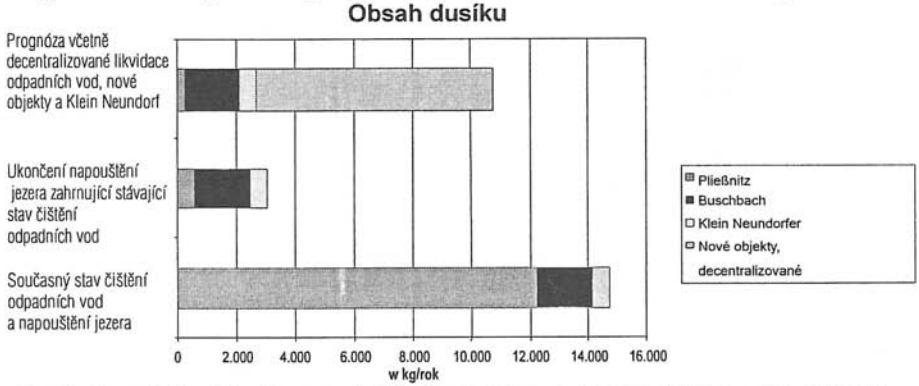
Během napouštění jezera se až 80% biogenů – s ohledem na dnes existující ČOV – dostane z čistíren řekou Pließnitz.

V okamžiku ukončení napouštění jezera bude redukován přítok vody z řeky Pließnitz na cca 4% vody odtékající ročně. Takto bude zredukováno znečištění z čistíren do jezera o 80%, což souhlasí s prognózami společnosti LMBV mbH.

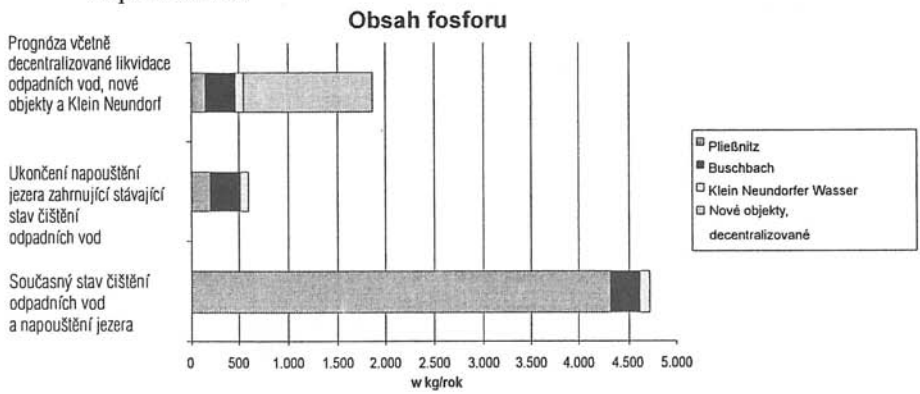
Zavedením koncepce likvidace odpadních vod v dnes existujících obytných sídlech a centralizovaného čištění odpadních vod z nových objektů v lokalitě u jezera Berzdorfer See bude redukována míra znečištění o 30 %. Tím bude zajištěno udržení statu quo ve vztahu ke kvalitě vod jezera prognózované společností LMBV.

Zavedením koncepce likvidace odpadních vod a centralizovaného čištění v plánovaných ČOV se vylučuje negativní vliv na kvalitu vod v jezeře Berzdorfer See způsobený průnikem biogenů z ČOV.

Graf 3. Srovnání zvýšené míry znečištění při decentralizovaném odvodu odpadních vod



Graf 4. Srovnání zvýšeného množství odpadních vod při decentralizovaném odvodu odpadních vod



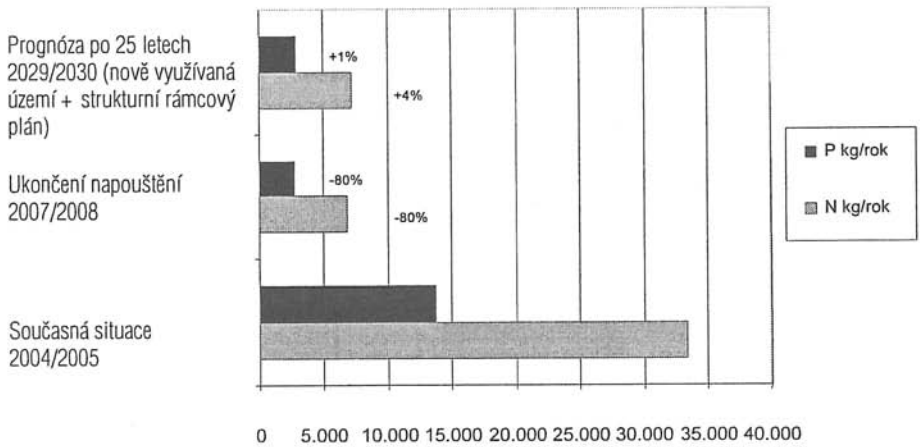
Grafy 3 a 4 ukazují, že v případě decentralizovaného odvádění odpadních vod z nových objektů a z dosud neobhospodařovaných částí obytných oblastí není zajištěna kvalita vody prognózovaná společností LMBV. Ve srovnání s prognózami LMBV dochází ke zvýšení podílu dusíku ve vypouštěných odpadních vodách o 255% a v případě fosforu o 210%.

Na základě analýz týkajících se množství odpadních vod je tedy třeba konstatovat, že je nutné centralizované čištění odpadních vod.

Znečištění z rozptýlených zdrojů, území kolem pozemních komunikací a obytných oblastí

Graf 5 ukazuje znečištění vypouštěná do jezera Berzdorfer See z rozptýlených zdrojů, území kolem pozemních komunikací a obytných oblastí.

Graf 5. Suhrn biogenních látek, které se dostávají do jezera Berzdorfer See z rozptýlených zdrojů, území kolem pozemních komunikací a obytných oblastí



V okamžiku ukončení napouštění jezera bude míra znečištění redukována o 80% díky snížení množství vody přiváděnému z řeky Pließnitz

Odvod srážkové vody z nových objektů u jezera Berzdorfer See do přiváděcích kanálů způsobí nepatrné zvýšení úrovně znečištění o 1–4% vzhledem ke stavu po napuštění jezera. Na základě této bilance a hodnocení srážkové vody, jež bylo provedeno podle platných zákonů, se proto nepředpokládají žádné aktivity týkající se čištění srážkové vody pro nové objekty u jezera.

Finanční náročnost jednotlivých variant likvidace odpadních vod

V rámci výzkumu rentability bylo zjištěno, že nejrentabilnější variantou je centralizované čištění oblastí jezera Berzdorfer See a nových objektů kolem tohoto jezera. A to tedy znamená, že varianta nejvhodnější z ekonomického hlediska je zároveň nejvhodnější i z hlediska míry zněčištění.

Shrnutí

Zavedení centralizovaného čištění odpadních vod v povodí jezera Berzdorfer See obcemi a účelovými sdruženími zabývajícími se otázkami spojenými s odpadními vodami a centralizovaného čištění odpadních vod z nových objektů u jezera jsou zárukou dlouhodobého udržení patřičné kvality vody. Daná opatření umožní realizaci užitkových účelů jezera i prognóz vydaných společností LMBV, mbH.

Lze tedy konstatovat, že v Euroregionu existují nezbytné předpoklady pro vytvoření rekreační oblasti. Tato rozvojová perspektiva jezera Berzdorfer See poskytuje všem partnerům na polské, české a německé straně objektivní šanci podporovat a zlepšovat hospodářský rozvoj na území tří států v Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa.

Jan Hasiuk

Problematika čištění komunálních odpadních vod v obcích do 2.000 obyvatel

Úvod

Problematika čištění komunálních odpadních vod bude prezentována na příkladě společných aktivit obcí Platerówka, Sulików a Zhořelec[1] v oblasti řešení hospodaření s vodou a odpadními vodami na území povodí řeky Czerwona Woda, která je přítokem Lužické Nisy. Je to jeden z důležitých úkolů realizovaných Svazem obcí zhořeleckého regionu (Związek Gmin Ziemi Zgorzeleckiej), který dosud splňuje úlohu koordinátora těchto aktivit.

Základními problémy, které rozhodují o nutnosti přistoupit k realizaci činností spojených s otázkou řešení hospodaření s vodou a odpadními vodami na území obcí Platerówka, Sulików a Zhořelec, jsou:

- splnění příslušných ustanovení Přístupové smlouvy v oblasti kanalizace aglomerací,
- eliminace stávajících zdrojů znečištění zatěžujících životní prostředí,
- zajištění ochrany vodních zásob, které jsou zdrojem vody pro města Zhořelec a Görlitz,
- zvýšení kvality vody řeky Czerwona Woda a jejích přítoků,
- vytvoření základů pro zajištění socioekonomického růstu oblasti s ohledem na přírodní a krajinné hodnoty tohoto území, a tím i pro posílení rozvojového potenciálu obcí.

Řeka Czerwona Woda je přítokem Lužické Nisy, její povodí má plochu 132 km^2 a hlavní tok je dlouhý 26,5 km. Řeka pramení v České republice a oblastí zahrnutou v projektu protéká na úseku dlouhém 23,8 km. V obcích Platerówka, Sulików a Zhořelec žije celkem cca 15,7 tis. obyvatel. Díky vhodným klimatickým podmínkám a půdám mají tyto obce zemědělskou povahu, avšak vzhledem k ekonomickým změnám a vývoji v oblasti zemědělství zde začínají hrát hlavní úlohu služby. Kvalitní komunikační sítě, přírodní a krajinné hodnoty a také vhodná geografická poloha v blízkosti městských center a státních hranic, spolu s pozemkovou rezervou k rozvoji bytové výstavby a malého a středního podnikání, jsou dobrým východiskem pro změnu povahy obcí a pro jejich hospodářský rozvoj. Důležitou úlohu v rozvoji každé oblasti hraje technická infrastruktura, která dovoluje využít stávajících lidských zdrojů

[1] V Polsku se rozlišují tři druhy obcí: obec venkovská, městsko-venkovská a městská. Obec Zhořelec (pol. Zgorzelec) je venkovská obec čili území kolem města Zhořelec bez samotného města, město Zhořelec je městská obec (pozn.překl.).

i geopolitického a přírodního potenciálu v souladu s legislativou a s pravidly péče o životní prostředí. Na území obcí Sulików a Platerówka a také v části venkovské obce Zhořelec chybí kanalizační síť. Komunální odpadní vody jsou odváděny do septiků nebo žump, ve většině případů jsou však vypouštěny přímo do půdy nebo do povrchových vod. Tato situace je vážným hygienickým a ekologickým ohrožením a způsobuje rovněž intenzivní růst rostlinstva ve vodních tocích. Proto vznikla nutnost zahájit rozhodné kroky k vypořádání se s tímto problémem.

Čištění komunálních odpadních vod

V roce 1997 byly podniknuty první kroky směřující k nápravě investičních zanedbání z minulosti. V roce 1998 byl firmou Babtie International zpracován v rámci programu Phare „Černý trojúhelník" master plán řeky Czerwona Woda, který ukázal, že největším zdrojem znečištění na území povodí této řeky jsou nečištěné komunální odpadní vody. Způsoby řešení tohoto problému navržené v dokumentu byly pečlivě analyzovány zástupci jednotlivých obcí, nebyly však přijaty, a to z důvodu navržených technických řešení, která by byla v průběhu provozování kanalizační sítě a techniky příliš nákladná pro obyvatele daných obcí. V roce 2000 Projektová kancelář komunálního stavebnictví ve Wroclavi zpracovala „Koncepci hospodaření s odpadními vodami z venkovských obcí Platerówka, Siekierczyn, Sulików a Zhořelec, doplňující varianty obsažené v master plánu řeky Czerwona Woda", podle níž měly být komunální odpadní vody odváděny do ČOV v Jędrzychowicích, kterou spravuje Správa vodovodů a kanalizací (Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji) „Nysa", s. r. o., ve Zhořelci. Toto řešení, i když z technického hlediska příznivé, vyvolalo řadu pochybností spojených s ekonomickou stránkou projektu ve fázi exploatace. Obce rovněž nebyly ochotny akceptovat centralizaci řízení a změnu vlastnické struktury Správy vodovodů a kanalizací „Nysa", která by byla v tomto případě nutná. Byla proto dále provedena analýza koncepce založené na výstavbě ČOV v Sulikówě, která by obsluhovala obce Platerówka a Sulików s tím, že odpadní vody z Kunówa a Tylic (obec Zhořelec) by byly odváděny do ČOV v Jędrzychowicích. Podrobnosti této analýzy obsahuje studie proveditelnosti „Výstavba kanalizační sítě pro odpadní vody v obcích na území povodí řeky Czerwona Woda" ze srpna r. 2003, kterou zpracovala firma ESKO – Podnik inženýrství životního prostředí (Przedsiębiorstwo Inżynierii Środowiska, s. c.) v Zielené Góře.

Pararelně s hledáním nejvhodnějšího technického řešení probíhaly konzultace ohledně možností financování tohoto projektu z externích zdrojů, především z finančních prostředků Evropské unie. Uvažovalo se o mnoha variantách financování projektu. Nakonec bylo rozhodnuto, že žádost o jeho financování je třeba podat na Fond soudržnosti EU, a to vzhledem k největším potenciálním finančním prostředkům v tomto fondu, které by umožnily realizaci celého úkolu a dokonce rozšíření projektu o modernizaci a další výstavbu vodovodní sítě v obci Sulików.

Tvorba projektu čištění odpadních vod v povodí řeky Czerwona Woda

Dne 8. ledna 2004 byly na Vojvodský fond ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Wroclavi podány dva výtisky projektové žádosti o finanční podporu z Fondu soudržnosti s názvem „Výstavba kanalizační sítě pro odpadní vody v obcích na území povodí řeky Czerwona Woda". Na základě příslušných usnesení obecních zastupitelstev obcí zahrunutých do projektu se konalo výběrové řízení, v jehož rámci byl vybrán dodavatel rozšíření rozsahu studie proveditelnosti a Vyhodnocení vlivu na životní prostředí – tím se stala firma ESKO. Do funkce konzultanta projektu byla rovněž vybrána firma ESKO – Podnik inženýrství životního prostředí v Zielone Góře.

Dalším důležitým krokem spojeným s projektem bylo zpracování návrhu plánu aglomerace s počtem ekvivalentních obyvatel přes 2 000 nacházející se na území obcí Sulików a Platerówka podle Nařízení ministra životního prostředí ze dne 22. prosince 2004 o způsobu vymezování oblastí a hranic aglomerací. V rámci aglomerace byla jako řešení navržena výstavba kanalizační sítě založené na společné ČOV v Sulikówě s kapacitou EO 8.102, kam by byly odváděny odpadní vody prostřednictvím 102,5 km gravitačních kanálů a tlakových potrubí posilovaných 22 přečerpávacími stanicemi. V aglomeraci žije celkem 7.162 obyvatel, počet obyvatel ve vztahu k délce kanalizační sítě činí cca 70 obyvatel na kilometr sítě. Území povodí řeky Czerwona Woda, které se nachází v přechodné zóně mezi oblastmi ochrany jímání pitné vody pro města Zhořelec a Görlitz, způsobuje vážné riziko kontaminace – kvůli absenci systémových řešení týkajících se odvádění a využití odpadních vod – těchto dvou oblastí. Proto má realizace plánovaného projektu přeshraniční význam. Území aglomerace je navíc charakterizováno velkým sklonem terénu směrem k projektované ČOV. Nařízením dolnoslezského vojvody ze dne 4. srpna 2005, které bylo zveřejněno v Úředním věstníku dolnoslezského vojvodství č. 151/2005 ze dne 12. srpna 2005, pol. 2.968, byla na území obcí Sulików a Platerówka vymezena aglomerace Sulików.

Důležitou skutečností, potvrzující připravenost k realizaci projektu, bylo vytvoření obcemi dotčenými projektem Meziobecní vodní a kanalizační společnosti (MSWK) SUPLAZ, s. r. o. v červnu roku 2005. Společnost SUPLAZ se má v budoucnosti stát příjemcem prostředků z Fondu soudržnosti a realizátorem projektu. Společnost se zároveň stane i majitelem pořízeného majetku, zatímco jednotlivé obce získají výměnou za finanční spoluúčast podíl ve společnosti. Do nově vzniklé společnosti bude postupně převeden stávající vodovodní majetek. V případě odpadních vod z území Kunówa a Tylic (obec Zhořelec) se společnost bude vyrovnávat se Správou vodovodů a kanalizací „Nysa", s. r. o., za odvod odpadních vod. K 1. červenci 2006 společnost MSWK SUPLAZ, s. r. o., zahájila činnost jako provozovatel vodovodní sítě v obci Sulików, čímž přejala tento úkol od Obecního komunálního podniku v Sulikówě. V nejbližší době společnost převezme činnosti provozovatele na území obce Platerówka (doposud prováděnou Obecním úřadem Platerówka). Tímto se rovněž

představenstvo a zaměstnanci společnosti stávají účastníky procesu přípravy podkladů nutných pro ucházení se o financování projektu z prostředků Fondu soudržnosti.

Dne 19. května 2006 byla studie proveditelnosti – zpracovaná podle požadavků Fondu soudržnosti EU – předložena k posudku Skupině pro správu unijních fondů při Vojvodském fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Wroclavi. Po ověření studie k ní byly v červnu tohoto roku zveřejněny komentáře, po jejichž analýze k nim firma ESKO dodala 24. srpna 2006 vysvětlení.

Při konečném rozhodování o přidělení prostředků z Fondu soudržnosti hraje podstatnou roli realizační připravenost subjektu ucházejícího se o dotaci. A proto byl současně zahájen proces směřující k vytvoření technické dokumentace projektu včetně nezbytných technických specifikací a podkladů pro výběrové řízení na výběr dodavatele stavebních prací, a to s pomocí finančních prostředků pocházejících z půjčky získané z Vojvodského fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Wroclavi ve výši 50%. Dalších 50% nákladů uhradí obce Platerówka, Sulików a Zhořelec z vlastních rozpočtových prostředků, přiměřeně k výši nákladů v jednotlivých obcích. V souvislosti se změnou pokynů týkajících se přípravy projektů a kritérií přijatelnosti a rovněž právních předpisů týkajících se ochrany životního prostředí bylo nutné doplnit stávající podklady o Vyhodnocení vlivu na životní prostředí a také o zpracování metodologie vyznačování aglomerací podle pokynů zpracovaných Národním fondem ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Varšavě.

Shrnutí

Dosavadní aktivity směřující k vyřešení problému hospodaření s odpadními vodami na území povodí řeky Czerwona Woda přispěly k jednotné a vytrvalé spolupráci samospráv obcí Platerówka, Sulików a Zhořelec s velkou angažovaností Svazu obcí zhořeleckého regionu.

Pro realizaci těchto činností je významná věcná, finanční a organizační podpora Vojvodského fondu ochrany životního prostředí a vodohospodářství ve Wroclavi. Zvláštní význam má úzká spolupráce subjektů na realizaci projektu, protože pouze vzájemné pochopení potřeb a reálné hodnocení výhod, vyplývajících z možnosti společného řešení problému, garantuje jeho úspěch.

Ing. Jiří Šťastný

Integrovaný projekt Severočeské vodárenské společnosti „Lužická Nisa", podporovaný z Fondu soudržnosti Evropského společenství

Úvod

Severočeská vodárenská společnost a. s. Teplice (dále SVS) v současné době realizuje dvě opatření v rámci integrovaného projektu „Lužická Nisa" směřující k dalšímu zlepšení kvality vody v Lužické Nise.
Celkové náklady projektu přesahují 37 milionů Euro. Z toho investiční náklady představují částku 35,9 mil Euro. Liberecký kraj realizací projektu uvede svou vodohospodářskou infrastrukturu do souladu s novou legislativou ČR a tím také do souladu s legislativou evropskou.

Severočeská vodárenská společnost a. s. působí na trhu v oblasti výstavby vodohospodářské infrastruktury od roku 1993. Základním zdrojem financování výstavby je podíl ze solidární ceny vodného/stočného inkasovaného v regionu, doplněný vratnými či nevratnými podporami ze státního rozpočtu a dotacemi z EU. Společnost svá zařízení na rozvod a úpravu vody pronajímá distributorovi vody – Severočeským vodovodům a kanalizacím. Jde celkem o 8.057 km vodovodů, 3.185 km kanalizačních sítí, 65 úpraven vody, 164 čistíren odpadních vod, 1.052 vodojemů a 574 čerpacích stanic.

Veškeré akcie Severočeské vodárenské společnosti jsou v držení 456 severočeských měst a obcí. Severočeská vodárenská společnost je největší vodárenskou společností v Čechách, protože její region pokrývá podstatnou část Libereckého a celý Ústecký kraj. Jde o území o celkové rozloze 7.400 km^2 (tedy 12% plochy státu), kde žije 1,248 milionu obyvatel – z toho 1,048 milionu obyvatel je napojených na vodovod, 0,878 milionu na kanalizaci a 0,749 milionu na čistírny odpadních vod. Více informací na www.svs.cz

Předpokládané finanční zajištění projektu

Projektu Lužická Nisa, přesněji Rekonstrukce úpravny vody a čistírny odpadních vod a rekonstrukce a dokončení kanalizace v povodí Lužické Nisy, bylo rozhodnutím Evropské komise koncem roku 2004 přiděleno celkem 20,7 mil. Euro z Fondu

soudržnosti. (to je po provedených výběrových řízeních cca 68% podíl investičních nákladů stavby) Čtyřmi procenty přispěje také Státní fond životního prostředí ČR. Zbývající část, tj. 28% investičních nákladů bude hradit SVS a.s. z vlastních zdrojů.

Dodavatelský systém

SVS a.s. v minulém roce zorganizovala čtyři mezinárodní soutěže, které vedly k výběru zhotovitelů staveb tvořících jednotlivá opatření a k výběru supervizora, který zajistí nezávislý dohled nad realizací celé stavby podle podmínek stanovených Evropským společenstvím.

Projekt Lužická Nisa tvoří tři opatření:

1. „Kanalizační systém" aglomerace Liberec – Jablonec n.N. se v rámci projektu rozšíří a částečně zrekonstruuje. Bude to šest staveb ve městě Liberec a dvě stavby ve městě Jablonec nad Nisou. Podstatná je dostavba kanalizačního systému ve Stráži nad Nisou s asi dvěma tisíci nově připojenými obyvateli. Celkem se v rámci tohoto opatření jedná o rekonstrukci a dostavbu kanalizace v celkové délce cca 12,3 km. S vybraným zhotovitelem je uzavřena smlouva o dílo v hodnotě 13,3 mil. Euro.
2. Náplní opatření „Odpadní voda" je rekonstrukce centrální čistírny odpadních vod v Liberci. Čistírna se současnou maximální kapacitou 122 tisíc EO (ekvivalentních obyvatel) byla uvedena do provozu teprve v roce 1994, nedosahuje však parametrů požadovaných Směrnicí Rady Evropy č.91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

   S postupným napojováním dalších producentů znečištění na kanalizační systém a po odstraňování starých septiků zejména v centrech Liberce a Jablonce nad Nisou vzrůstá znečištění přiváděné na čistírnu odpadních vod. Čistírna proto po rekonstrukci musí být schopná vyčistit odpadní vody až pro téměř 190 tisíc výhledových EO.

   Rekonstrukce čistírny probíhá za provozu a po jednotlivých technologických částech.

   Po celou dobu bude odpadní voda čištěna. Pouze na základě povolení budou ojedinělá krátká časová období Se sníženým efektem účinnosti. Řeka, protékající sídly po jejich březích v SRN a PLR tak nebude po dobu rekonstrukce nad současnou míru znečišťována.

   Průměrný průtok čistírnou je 645 l/s, maximální pak 814 l/s. Do budoucna budeme schopni ve větší míře čistit i znečištění přivedené dešťovým přívaly. Projekt za tím účelem zahrnuje též výstavbu dešťových zdrží na čistírně o celkovém objemu 3.655 m^3. Rekonstrukce a zvýšení kapacity ČOV si vyžádá 7,4 milionu Euro.

Obrázek 1. ČOV Liberec - rekonstrukce biologické linky č.6 VIII/2006

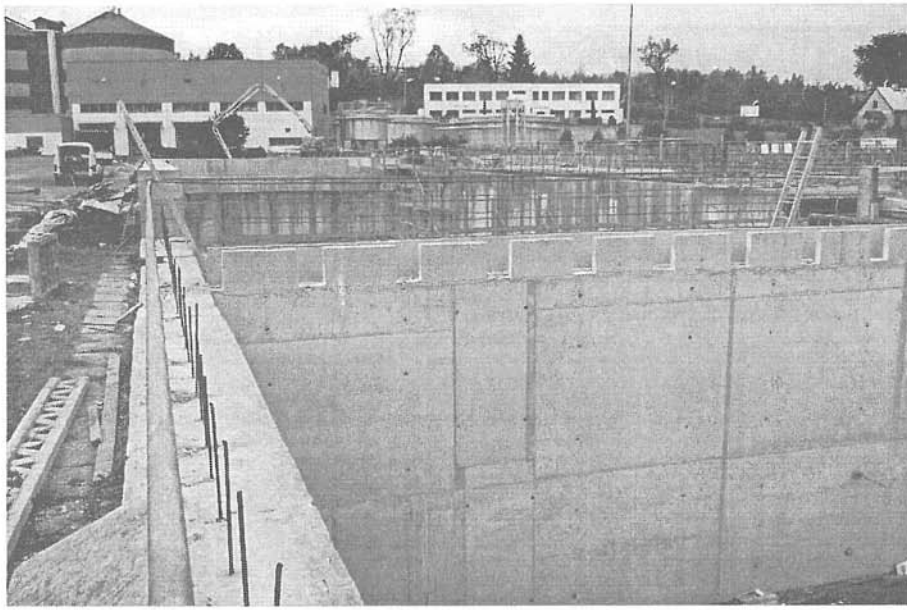


Foto: Ing. Jiří Jiruška.

3. Posledním opatřením je „Pitná voda". Jde o rekonstrukci úpravny vody Souš, jednoho ze tří rozhodujících zdrojů pitné vody pro 150-tisícovou aglomeraci Liberec – Jablonec n.Nisou. Zmodernizovaná úpravna vody bude mít maximální projektovou kapacitou 190 l/s upravené vody. Projekt je zaměřen na rekonstrukci vodní linky a chemického hospodářství. Klademe si za cíl splnění Směrnice o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu (Směrnice Rady 98/83/ES). Dále bude zmodernizováno kalové hospodářství s cílem zlepšit kvalitu odpadních vod vypouštěných z úpravny vody. (recipientem je říčka Černá Desná v Povodí řeky Labe). Úpravna vody bude po dobu rekonstrukce stále v provozu, s významným omezením kapacity na cca 100 l/s. V krátkých odstávkách (v délce hodin až jednoho dne) bude zajištěno zásobování regionu Liberec - Jablonec n. N. z jiných vodárenských zdrojů.
S vybraným zhotovitelem je uzavřena smlouva o dílo v hodnotě 13,6 mil. Euro.
Jaká je souvislost s naší řekou Nisou? Je taková, že převedením z povodí řeky Labe je průtok v Nise prostřednictvím vodovodní a kanalizační sítě městské aglomerace zvyšován průměrně o 100 až 150 l/s. To může být pro řeku Nisu příznivé zejména při nižších průtocích kolem 1000 l/s pod Libercem. Příznivé to bude však jedině za předpokladu dokonalého vyčištění v rekonstruované a modernizované liberecké čistírně odpadních vod.

Obrázek 2. Úprava pramene Lužické

Foto: Ing. Martin Votava. ASČF.

Finanční náročnost splnění evropské legislativy

Vzhledem k celkovému objemu strategických investic nutných pro uvedení vodohospodářských zařízení v regionu působnosti SVS do souladu s evropskou legislativou do konce roku 2010 vidíme - přes výraznou již poskytnutou a přislíbenou pomoc z ES - že je žádoucí zvýšení pomoci státu: buď zvýšením podílu národních dotací, zajištěním úvěrů ČR od mezinárodních finančních institucí, nebo zahájením vyjednávání s Evropskou komisí o možnostech změkčení legislativy, např. stanovením delšího „přechodného období", přesnějším vymezením „citlivého území" v ČR (Zatím je citlivým územím celá ČR), případně kombinací těchto nástrojů. Jisté je jedno: Řešení nelze hledat jen a pouze ve zvyšování cen vodného a stočného odběratelům.

André Freiwald

Přeshraniční mapy povodňového ohrožení pro Evropské město Zgorzelec-Görlitz

Projekt FLAPP v rámci programu INTERREG III C

Projekt „FLAPP" byl iniciován Euroregionem Maas-Rhein v roce 2004. Podnětem pro jeho vznik byly povodně na Rýnu v letech 1993 a 1995, na Odře v roce 1997 a na Labi v roce 2002 a následně realizované mezinárodní projekty Společenství v oblasti povodňového řízení. Projekt „Opatření pro informovanost o povodňových ohrožených a protipovodňovou prevenci v pohraničních regionech" („Flood Awareness and Prevention Policy in Border Areas", FLAPP) je sítí spojující 36 partnerů z 14 států. Cílem partnerů je výměna zkušeností v oblasti povodňového řízení v pohraničních regionech. Spolupráce do poloviny roku 2007 zahrnuje následující aktivity:

- vydání brožury obsahující ukázkové přeshraniční projekty týkající se protipovodňové ochrany;
- vytvoření společné strategie v oblasti přeshraniční protipovodňové ochrany;
- vytvoření doporučení pro Evropskou komisi, vlády jednotlivých států, komise pro řeky (např. Mezinárodní komise pro ochranu vod Odry IKSO-MKOO) a regionální a lokální samosprávu.

V rámci projektu jsou pořádány konference, workshopy, případové studie a pilotní projekty týkající se povodňového řízení v evropských pohraničních regionech.

Pilotní projekt

Pilotní projekt „Přeshraniční mapy povodňového ohrožení pro Evropské město Zgorzelec-Görlitz" vznikl v rámci projektu FLAPP pod vedením Saského zemského úřadu pro ochranu životního prostředí a geologii (Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen) a v úzké spolupráci s městskými úřady měst Görlitz a Zgorzelec. Cílem projektu je prezentovat možnosti přeshraničních map povodňového ohrožení pro zlepšení kvality přeshraničního povodňového řízení na lokální úrovni.

Řeka Nisa, která tvoří státní hranici mezi Německem a Polskem, rozděluje město Zgorzelec/Görlitz od roku 1945 na polskou a německou část. Od začátku 90. let obě města intenzivně spolupracují. Povodně je postihly naposledy v letech 1981 a 2002.
Pro zlepšení přeshraniční spolupráce v oblasti povodňového řízení a protipovodňové prevence byla zpracována společná mapa povodňových informací a mapa zón ohrožení. Vysvětlivky map jsou trojjazyčné (v polštině, němčině a angličtině).
Mapy byly připraveny firmou G. E. O. S. Freiberg.

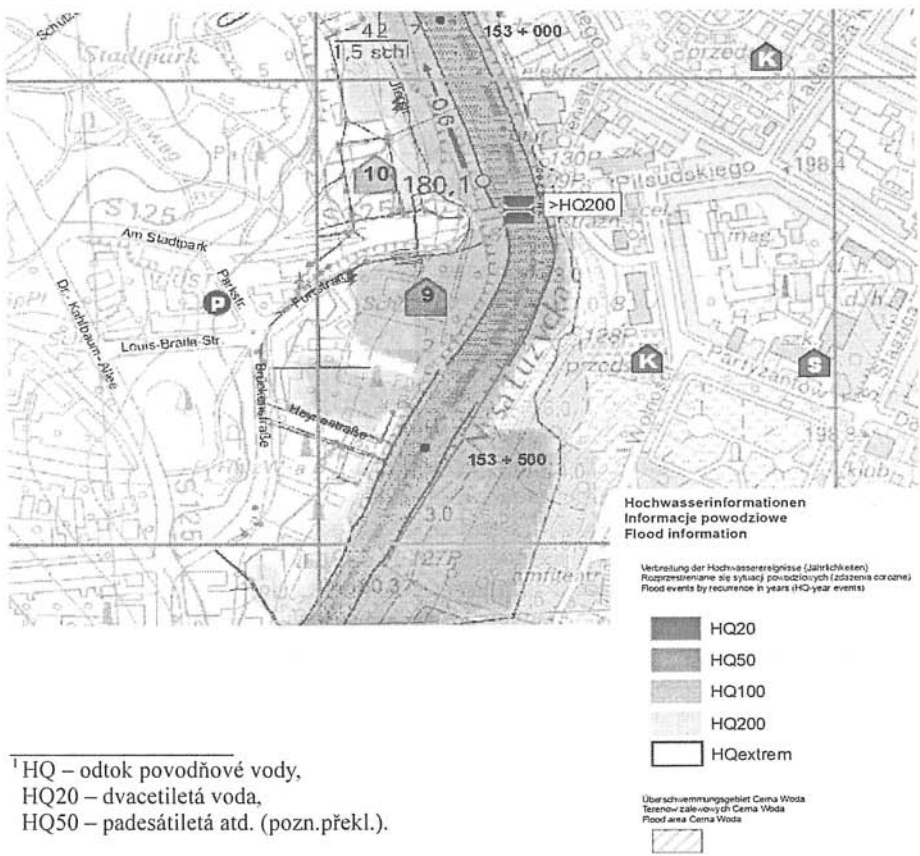
Mapa povodňových informací

Mapa v měřítku 1 : 5.000 obsahuje důležité informace pro krizové povodňové řízení, např.:

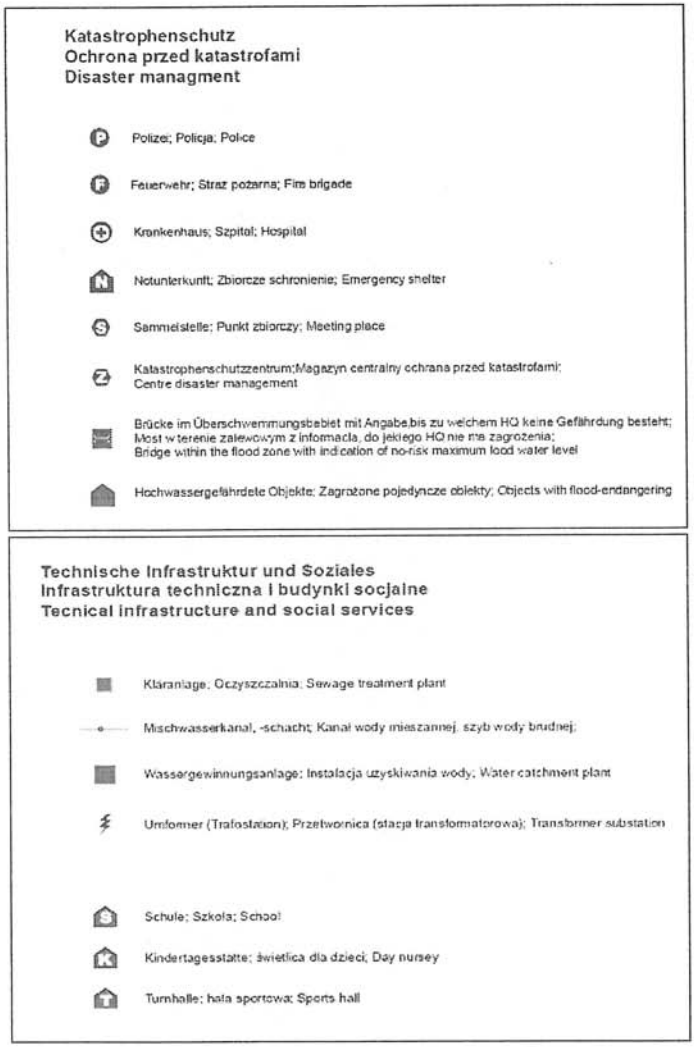
- informace o šíření se povodňové situace při HQ 20, 50, 100, 200[1] a v extrémních situacích,
- jiné informace z oblasti krizového řízení a informace týkající se jednotlivých ohrožených objektů.

Údaje týkající se inundací vycházejí ze saské koncepce protipovodňové ochrany pro řeku Nisu (2004). Veškeré další informace pocházejí od městských úřadů měst Görlitz a Zgorzelec, které je předaly v digitální nebo analogové podobě. Kartografická soustava je založena na údajích HGN Hydrogeologie GmbH (2006). Mapa 1 je pouze výřezem z celé mapy povodňových informací.

Mapa 1. Výřez mapy povodňových informací pro města Görlitz a Zgorzelec



[1] HQ – odtok povodňové vody,
HQ20 – dvacetiletá voda,
HQ50 – padesátiletá atd. (pozn.překl.).



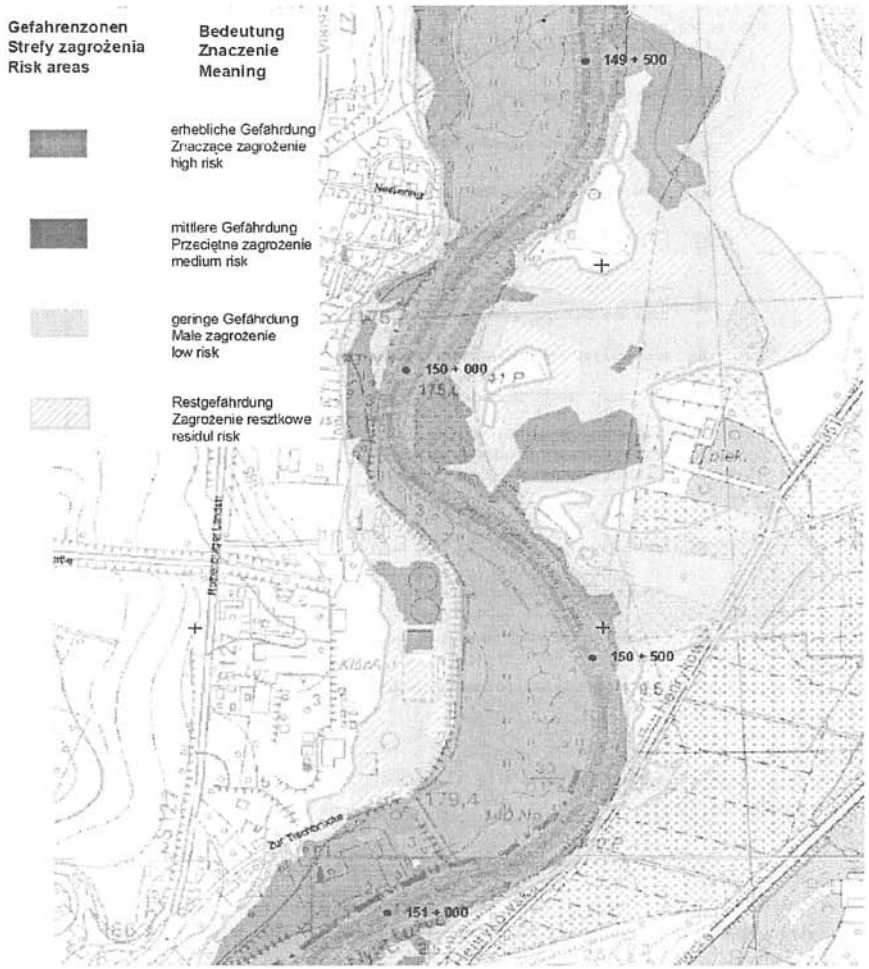
Pramen: Mapa povodňových informací pro Görlitz a Zgorzelec (2006), Projekt mapy G. E. O. S. Freiberg na základě údajů HGN (2006).

Mapa zón ohrožení

Mapa v měřítku 1 : 5.000 ukazuje povodňová ohrožení v podobě jednotlivých zón podle stupně ohrožení. Tyto zóny byly vymezeny na základě údajů Spolkového vodohospodářského úřadu (Bundesamt für Wasserwirtschaft, 1997) pomocí kombinace intenzity a frekvence povodňových situací při HQ 20, 50, 100, 200 a v extrémních situacích. Základem byly údaje týkající se záplavových území

vyplývající ze saské koncepce protipovodňové ochrany pro řeku Nisu (2004). Mapa 2 rovněž ukazuje výřez mapy zón ohrožení.

Mapa 2. Výřez mapy zón povodňového ohrožení pro města Görlitz a Zgorzelec



Pramen: Mapa zón ohrožení pro Görlitz a Zgorzelec.,Projekt mapy: G.E.O.S Freiberg na základě údajů Spolkového vodohospodářského úřadu (1997)..

Tato mapa je podkladem pro stanovení povodňového ohrožení v rámci plánování stavebních investic v obou obcích[2]. Následující tabulka obsahuje doporučení pro proces plánování stavebních aktivit.

[2] V Polsku se rozlišují tři druhy obcí: obec venkovská, městsko-venkovská a městská. Obec Zgorzelec je venkovská obec čili území kolem města Zgorzelec bez samotného města, město Zgorzelec je městská obec (pozn.překl.).

Tabulka 1. Doporučení pro proces plánování stavebních aktivit v zónách ohrožení zpracované na základě údajů Spolkového vodohospodářského úřadu (1997).

Stupeň ohrožení	Význam	Nutná omezení, vynaložené prostředky a jiná opatření
8	Vysoké ohrožení	• zákaz provádět nové stavební investice, • v rámci možností odstranit překážky (zástavby) v záplavovém území, které brání průtoku, • zákaz provozu zařízení nebo provozoven používajících látky ohrožující kvalitu vod, • v případě nutnosti provést opatření pro ochranu objektů.
5	Průměrné ohrožení	• v rámci možností neprovádět nové stavební investice, • opatření pro ochranu objektů, • stavební technologie a jejich využití v dané obci přizpůsobit povodňovým ohrožením, • zákaz provozu zařízení nebo provozoven používajících látky ohrožující kvalitu vod, • v případě nutnosti provést opatření pro ochranu objektů.
1	Nízké ohrožení	• provést opatření pro ochranu objektů vyžadujících zvláštní ochranu, • stavební technologie přizpůsobit povodňovým ohrožením a vhodně je využívat, • prostředky vynaložené na zařízení nebo provozovny používající látky ohrožující kvalitu vod.
	Minimální ohrožení	• prostředky vynaložené na zařízení nebo provozovny používající látky ohrožující kvalitu vod, • stavební technologie přizpůsobit povodňovým ohrožením a vhodně je využívat.

Literatura

1. Bundesamt für Wasserwirtschaft u. a. [Hrsg.], 1997, Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Biel.
2. HGN Hydrogeologie GmbH, 2006, Abschlußbericht zur Erstellung von Kommunalen Hochwasser-Informationskarten Glauchau.
3. Planungsgesellschaft Dr. Scholz mbH, 2004, Hochwasserschutzkonzept Lausitzer Neiße.

Spis treści / Obsah / Inhaltsverzeichnis

WPROWADZENIE, **Bogumiła Turzańska – Chrobak** 5

DEKLARACJA WSPÓŁPRACY GRUPY ROBOCZEJ „EUREX" CZYSTA NYSA 6

1. STAN WÓD NYSY ŁUŻYCKIEJ 7

1.1. Efekty działalności strony polskiej w ramach Programu Grupy Czysta Nysa w latach 1994 – 2006, **Bogumiła Turzańska-Chrobak** 7

1.2. Ocena stanu czystości wody w Nysie Łużyckiej, **Lucyna Polańska** 11

1.3. Zmiany jakości wody, zawiesin i osadów w Nysie Łużyckiej, **Petr Martínek, Kateřina Černá, Irena Skalická** 17

1.4. Jakość wody Nysy Łużyckiej – aktualne tendencje i cechy szczególne, **Heiko Sonntag** 25

2. KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIA DOTYCZĄCE NEOFITÓW 30

2.1. Rośliny inwazyjne Ziemi Zgorzeleckiej – rozprzestrzenianie i zagrożenia, **Waldemar Bena** 30

2.2. Likwidacja roślin inwazyjnych w dorzeczu Nysy Łużyckiej, **Martin Modrý** 36

2.3. Doświadczenia w zakresie wypierania neofitów inwazyjnych w powiecie Löbau-Zittau, **Kerstin Tschiedel** 41

2.4. Działania oraz doświadczenia miasta Görlitz w zakresie usuwania neofitów, **Peter Müller** 47

3. ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE I ROZWÓJ TURYSTYKI W DORZECZU NYSY ŁUŻYCKIEJ 50

3.1. Zadania Centrum Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego w Zgorzelcu w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i ochrony przed skażeniami, **Piotr Pawlas** 50

3.2. Koncepcja ochrony przeciwpowodziowej w kraju libereckim, **Jaroslav Svoboda, Irena Košková** 55

3.3. Rozwój sytuacji powodziowych w dorzeczu rzeki Směda (pol. Witka) w okresie minionego dziesięciolecia, **Marie Matušková** 60

3.4. Odtwarzanie stosunków wodnych w warunkach rekultywacji terenów pogórniczych w BOT KWB Turów S.A. i inne działania na rzecz poprawy jakości wód w dorzeczu Nysy Łużyckiej, **Hanna Mrówczyńska** 69

3.5. Kopalnia odchodzi – powstaje jezioro, **Andreas Schaaf** 74

4. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW 81

4.1. Badania dotyczące przepisowego usuwania ścieków oraz zanieczyszczeń ze źródeł obszarowych w dorzeczu jeziora Berzdorfer See z uwzględnieniem wymogów jakości wody,
Ines Bürgel 81

4.2. Problematyka oczyszczania ścieków komunalnych w miejscowościach do 2000 mieszkańców,
Jan Hasiuk 89

5. PRIORYTETY I KRYTERIA WSPÓLNYCH WNIOSKÓW DO FUNDUSZY STRUKTURALNYCH 93

5.1. Zintegrowany projekt Północnoczeskiej Spółki Wodociągowej „Lužická Nisa" dofinansowany z Funduszu Spójności Wspólnoty Europejskiej,
Jiří Šťastný 93

5.2. Transgraniczne mapy zagrożenia powodziowego dla Miasta Europejskiego Zgorzelec-Görlitz,
André Freiwald 97

EINFÜHRUNG, **Bogumila Turzańska – Chrobak** 102

ERKLÄRUNG ZUR ZUSAMMENARBEIT EUREX SAUBERE NEISSE 103

1. GEWÄSSERZUSTAND DER LAUSITZER NEIßE 104

1.1. Ergebnisse der Aktivitäten der polnischen Seite im Rahmen des Programms der Gruppe Saubere Neiße in den Jahren 1994–2006,
Bogumila Turzańska-Chrobak 104

1.2. Bewertung der Wasserqualität der Lausitzer Neiße
Lucyna Polańska 108

1.3. Entwicklung der Wasserqualität, des nicht sedimentierbaren Flussmaterials und fluviatiler Sedimente in der Lausitzer Neiße,
Petr Martínek, Kateřina Černá, Irena Skalická 114

1.4. Die Wasserqualität der Lausitzer Neiße - aktuelle Trends und Auffälligkeiten,
Heiko Sonntag 122

2. KOMPLEXE LÖSUNGEN BEZÜGLICH DER NEOPHYTE 127

2.1. Invasive Pflanzen im Gebiet von Zgorzelec – Verbreitung und Gefährdungen,
Waldemar Bena 127

2.2. Verdrängung invasiver Pflanzen im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße,
Martin Modrý 134

2.3. Erfahrungen bei der Verdrängung von invasiven Neophyten im Landkreis Löbau-Zittau,
Kerstin Tschiedel 139

2.4. Maßnahmen und Erkenntnisse der Stadt Görlitz bei der Beseitigung von Neophyten,
Peter Müller 146

3. KRISENMANAGEMENT UND ENTWICKLUNG DES FREMDENVERKEHRS IM EINZUGSGEBIET DER LAUSITZER NEIßE 149

3.1. Aufgaben des Zentrums für Krisenmanagement des Landratsamtes in Zgorzelec auf dem Gebiet des Hochwasser- und Verseuchungsschutzes, **Piotr Pawlas** 149

3.2. Hochwasserschutzkonzepte in Liberecki Kraj, **Jaroslav Svoboda, Irena Košková** 154

3.3. Entwicklung der Hochwasserereignisse in der letzten Dekade im Einzugsgebiet des Flusses Směda, **Marie Matušková** 159

3.4. Wiederherstellung der Wasserverhältnisse bei Sanierung der Tagebaugebiete in BOT KWB Turów S.A. und andere Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße, **Hanna Mrówczyńska** 169

3.5. Der Bergbau geht – ein See entsteht, **Andreas Schaaf** 174

4. ABWASSERREINIGUNG 181

4.1. Untersuchung zur ordnungsgemäßen Abwasserbeseitigung durch zentrale oder dezentrale Lösungen sowie zu Einträgen aus diffusen Quellen im Einzugsgebiet des Berzdorfer Sees bei Beachtung der Anforderungen an die Gewässergüte, **Ines Bürgel** 181

4.2. Die Problematik der Abwasserklärung in Ortschaften bis zu 2000 Bewohner, **Jan Hasiuk** 189

5. PRIORITÄTEN UND KRITERIEN FÜR AN DIE STRUKTURELLEN FONDS GEMEINSAM EINGEREICHTEN ANTRÄGE 193

5.1.Das integrierte aus dem Kohärenzfonds der EU unterstützte Projekt der Nordtschechischen Wasserleitungsgesellschaft „Lužická Nisa" („Lausitzer Neiße") , **Jiří Šťastný** 193

5.2. Grenzüberschreitende Hochwassergefahrenkarten für die Europastadt Görlitz-Zgorzelec, **André Freiwald** 198

ÚVOD, **Bogumila Turzańska – Chrobak** 203

DEKLARACE SPOLUPRÁCE PRACOVNÍ SKUPINY „EUREX"ČISTÁ NISA ... 204

1. STAV VOD ŘEKY LUŽICKÉ NISY 205

1.1. Výsledky činnosti polské strany v rámci programu skupiny Čistá Nisa v letech 1994–2006, **Bogumila Turzańska-Chrobak** 205

1.2. Hodnocení stavu čistoty vod Lužické Nisy **Lucyna Polańska** 209

1.3. Vývoj jakosti vody, plavenin a sedimentů v Lužické Nise,
Petr Martínek, Kateřina Černá, Irena Skalická 215

1.4. Kvalita vody Lužické Nisy – aktuální trendy a charakteristika,
Heiko Sonntag 223

2. KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ TÝKAJÍCÍ SE NEOFYTŮ 228

2.1. Invazní rostliny Zhořelecka – jejich rozšíření a možná ohrožení,
Waldemar Bena 228

2.2. Likvidace invazních rostlin v povodí Lužické Nisy,
Martin Modrý 234

2.3. Zkušenosti v oblasti potlačování invazních neofytů v okrese Löbau-Zittau,
Kerstin Tschiedel 238

2.4. Aktivity a zkušenosti města Görlitz v oblasti likvidace neofytů,
Peter Müller 244

3. KRIZOVÉ ŘÍZENÍ A ROZVOJ CESTOVNÍHO RUCHU V POVODÍ LUŽICKÉ NISY 247

3.1. Úkoly Centra krizového řízení Okresního úřadu ve Zhořelci v oblasti povodňové ochrany a ochrany před zamořením,
Piotr Pawlas 247

3.2. Koncepce ochrany před povodněmi v Libereckém kraji,
Jaroslav Svoboda, Irena Košková 251

3.3. Vývoj povodňových situací v povodí Smědé v uplynulých deseti letech,
Marie Matušková 255

3.4. Obnova vodních poměrů v podmínkách rekultivace území dotčených důlní činností prováděné firmou BOT KWB Turów S.A. a další aktivity pro zlepšení kvality vody v povodí Lužické Nisy,
Hanna Mrówczyńska 262

3.5. Odchází doly – vzniká jezero,
Andreas Schaaf 267

4. ČISTIČKA ODPADNÍCH VOD 273

4.1. Výzkumy týkající se řádného odvádění odpadních vod z plošných zdrojů v povodí jezera Berzdorfer See s ohledem na požadavky kvality vody,
Ines Bürgel 273

4.2. Problematika čištění komunálních odpadních vod v obcích do 2000 obyvatel,
Jan Hasiuk 281

5. PRIORITY A KRITÉRIA KE SPOLEČNÝM PROJEKTŮM PŘEDKLÁDANÝM STRUKTURÁLNÍM FONDŮM 285

5.1. Integrovaný projekt Severočeské vodárenské společnosti „Lužická Nisa", podporovaný z Fondu soudržnosti Evropského společenství,
Jiří Šťastný 285

5.2. Přeshraniční mapy povodňového ohrožení pro Evropské město Zgorzelec-Görlitz,
André Freiwald 289

ISBN 978-83-924625-2-1