

W 1960 r. zapadła decyzja o lokalizacji Zakładów Azotowych na powierzchni 1000 ha, jednego z największych kompleksów leśnych w bliskim sąsiedztwie Puław, a w następnym roku przystąpiono do budowy: Azotów I – producenta mocznika i Azotów II – produkcji saletry amonowej. Pierwsza część kombinatu za-

Zakłady Azotowe w Puławach na starcie i ponad 40 lat później...

MAŁGORZATA FALENCKA-JABŁOŃSKA

Emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z Zakładów Azotowych „Puławy” S.A. w latach 1985-2001 (Dział Ochrony Środowiska)

Rok	Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok					
	Popiół dymnicowy	Dwutlenek siarki	Tlenki azotu	Amoniak	Benzen	Węglowodory aromatyczne
1985	9,044	11,626	14,51	6,655	17	129
1986	6,372	12,051	19,402	7,713	24	208
1987	6,239	11,225	17,582	8,978	27	205
1988	6,4	11,4	14,067	8,318	24	192
1989	6,049	15,494	13,047	8,232	30	221
1990	6,462	14,687	10,939	8,471	28	222
1991	5,872	13,646	8,389	7,971	28	220
1992	4,809	14,104	7,868	7,844	80	71
1993	3,976	13,059	8,874	7,484	30	66
1994	2,502	12,749	8,632	5,666	1	59
1995	2,524	11,806	7,938	439	800	72
1996	2,519	11,541	6,956	694	34	50
1997	1,546	10,095	4,843	927	0	72
1998	1,091	9,224	4,059	637	3	93
1999	1,165	9,147	2,782	490	10	15,5
2000	1,947	1,091	647	610	2	8,3
2001	1,089	1,165	644	583	1	15,6

Źródło: Halina Kopron, Rewitalizacja terenów poleśnych w otoczeniu Zakładów Azotowych w Puławach 2007 – Towarzystwo Przyjaciół Puław, Sekcja Ochrony Środowiska, Puławy).

częła funkcjonować w połowie 1966 roku, a druga w listopadzie 1967 r.

Pierwsze widoczne szkody wywołane przez emisje przemysłowe Zakładów, odnotowano w lasach już w marcu 1967 roku, usunięto wówczas porażone drzewostany na 3,5 ha, a cięcia sanitarne były konieczne na 127 ha. Do 1971 roku usunięto w zasięgu oddziaływania emisji Zakładów 138 ha lasów.

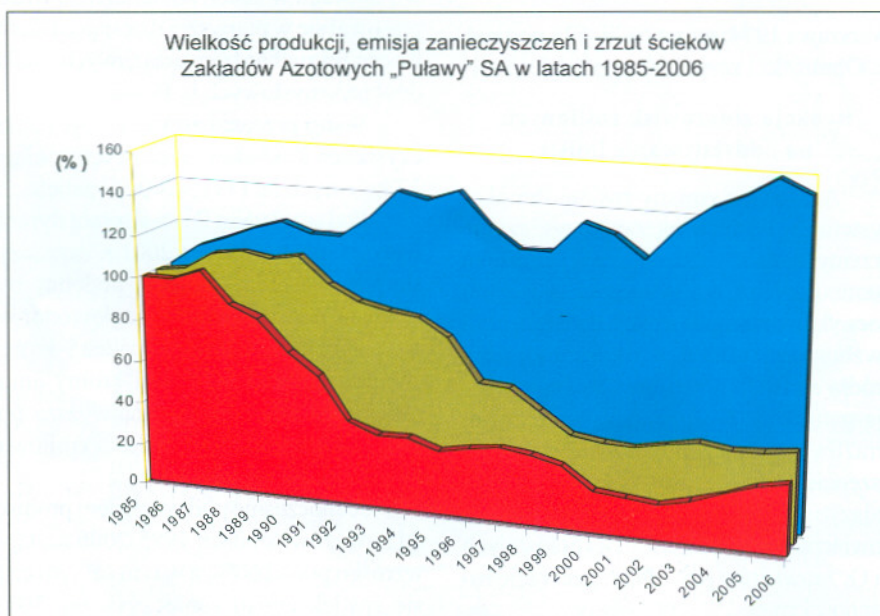
Wobec wzrastającego zagrożenia lasów już w 1968 r. Instytut Badawczy Leśnictwa podjął kompleksowe badania i ocenę wpływu Zakładów Azotowych na ekosystemy leśne oraz wskazania metod zagospodarowania i rekultywacji obszarów zdegradowanych. Koordynatorem tych wieloletnich badań w latach 1968-1974 był prof. dr hab. Zygmunt Obmiński kierownik Zakładu Ekologii Lasu. Istotną częścią tych analiz były prace z gleboznawstwa i nawożenia oraz mikrobiologii gleb, prowadzone wówczas pod kierunkiem doc. dr hab. Alojzego Kowalkowskiego. Badaniami objęto Nadleśnictwa Puławy i Żyrzyn, kompleksy położone na wschód od Zakładów i północnywschód od miasta, gdzie obumieranie drzewostanów postępowało najszybciej.

Charakterystyka terenu

Obszar ten to południowa część Doliny Środkowej Wisły, sąsiadująca z Wysoczyzną Lubartowską, należąca do Krainy Mazowiecko-Podlaskiej. Pokrywe tworzą tu piaski rzeczne i wydmy, a pod względem składu mechanicznego są to piaski luźne, w niewielkim procencie słabogliniaste. Teren charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą, a wysokość to 120-150 m n.p.m. Jest to obszar rozczłonkowany głębokimi dolinami, między którymi wznoszą się garby pokryte piaskami. Mimo lokalnych zabagnień, wiercenia w 1969 r. wskazały brak lustwa wody gruntowej do głębokości 3,5 m! Wynika stąd, że jedynym źródłem wody są tu opady atmosferyczne.

Klimat lokalny okolic Puław odznacza się niewielką sumą opadów rocznych: – 585 mm, znaczną amplitudą roczną średnich miesięcznych temperatur – 3,4°C

Wielkość produkcji, emisja zanieczyszczeń i zrzut ścieków Zakładów Azotowych „Puławy” SA w latach 1985-2006





w styczniu i $+18,7^{\circ}\text{C}$ w lipcu. Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się w granicach: 60-80. Okres wegetacyjny trwa tu 200 dni. Dane meteorologiczne wskazują na niekorzystny układ, dlatego że najwyższe sumy opadów miesięcznych przypadają w czasie najwyższych temperatur (VI-VIII). Najczęściej więc latem występuje tu deficyt wodny. Najważniejszym jednak czynnikiem decydującym o rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń i zasięgu stref uszkodzeń lasów jest wiatr; a tu przeważa ich kierunek zachodni i północno- zachodni.

Wyniki badań i analiz lat 1968-1974 (źródło: Podstawy zagospodarowania terenów leśnych w rejonie oddziaływania przemysłowych zanieczyszczeń powietrza w okolicach Puław, Dokumentacja IBL,

Warszawa 1974; temat NCR-133 pod red. Z. Obmiński i zespół 20 współautorów).

Reakcja zbiorowisk roślinnych na oddziaływanie emisji

Analizując zmiany roślinności ekosystemów leśnych na zanieczyszczenia przemysłowe, stwierdzono, że w przypadku dominujących tu borów suchych i świeżych początkowo nastąpiła reakcja dodatnia, czyli „wzbogacenia w azot”, tym krótsza, im bliżej źródła emisji, a potem gwałtowna redukcja gatunków. Do gatunków najbardziej wrażliwych zaliczono wrzos zwyczajny, pszeniec leśny i porosty, których zanik był najszybszy. Po 3-6 latach, zwłaszcza na powierzchniach w strefie dalej położonych I i O, zauważono powolną regenerację roślinności runa.

Natomiast w borze mieszanym obumieranie roślinności następowało wolniej. W III strefie, w miejscach, gdzie stężenie emisji było nieco mniejsze, drzewostan, choć silnie uszkodzony, utrzymywał się dość długo. Szybko natomiast postępowała destrukcja warstwy runa, obumierały borówka brusznica i borówka czarna.

● Badano w tym okresie również wpływ zanieczyszczeń atmosfery na gleby oraz stopień kumulacji azotu w igłach, korze i drewnie, a także zmiany zoocenozy glebowych i znaczenie ich w rekultywacji lasów.

● W latach 1969-1971 silne oddziaływanie emisji przemysłowych Zakładów Azotowych spowodowało zniszczenie 500 ha lasu, a na powierzchni ok. 2000 ha widoczne uszkodzenia. Największa degradacja środowiska przyrodniczego nastąpiła po wschodniej stronie od Zakładów, tzn. na dominującym kierunku wiejących tam wiatrów. Powstały tam teren bezleśny nazwano Pustynią Kaltenbacha, od nazwiska projektanta Wytwórni Saletry Amonowej, która w największym stopniu przyczyniła się do szkód wyrządzonych otaczającej przyrodzie. Na tym obszarze w 1974 r. rozpoczęto realizację międzynarodowego programu rekultywacji i zagospodarowania strefy bezleśnej. Stanowił on podstawę powołania Zakładu Doświadczalno-Wdrożeniowego Rekultywacji Terenów Zdegradowanych. Przekazano mu 210 ha wylesionych. Celem zagospodarowania biologicznego tej bezleśnej strefy było wprowadzenie roślin uprawnych intensywnie pobierających związki azotu z atmosfery i gleby oraz ochrona wód podziemnych przed zanieczyszczeniem związkami azotu.

Wspomnieć tu trzeba, że Kombinat w Puławach w latach 80. ubiegłego wieku plasował się w pierwszej dziesiątce osiemdziesiątki najbardziej uciążliwych zakładów przemysłowych w Polsce.

Warto przeanalizować emisje zanieczyszczeń Zakładów Azotowych w ciągu 17 kolejnych lat (1985-2001) – tabela.

Pod względem ilości popiołu dymnicowego między 1985 a 2001 r. zaznaczył się ponad 8-krotny spadek, podobny był również pod względem węglowodorów aromatycznych. Natomiast spadek 9-krotny charakteryzował SO_2 , a 11-krotny amoniak, 17-krotny benzen, a najwyższy ponad 22-krotny nastąpił w ilości emitowanych tlenków azotu!

Jednocześnie pod względem produkcji nawozów w latach 1985-2006 nastąpił wzrost o ponad 60%, a w tym samym czasie spadek emisji zanieczyszczeń 70%,



a pod względem ilości ścieków 80% – rysunek.

W pierwszej dekadzie lipca br. odbyła się w Zakładach Azotowych w Puławach konferencja naukowa nt. „Problemy restytucji lasów na terenach przy Zakładach Azotowych w Puławach”, której organizatorami byli: Polskie Towarzystwo Leśne (oddziały Warszawski i Lubelski), Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Lublinie, Nadleśnictwo Puławy i Dyrekcja Kombinatu.

Bardzo interesujący referat „Procedury zalesień rewitalizacyjnych na terenach polesnych przy ZA Puławy, podsumowujący blisko 40-letnie wieloaspektowe badania zmian środowiska wygłosił prof. dr hab. Alojzy Kowalkowski. Dla zobrazowania oddziaływania Zakładów na środowisko leśne i jego degradację przytoczył, że „w początkowym okresie działalności kombinatu tempo wycofywania się lasu osiągało zawrotne tempo 250 m na rok, a w najgorszych latach nawet to tempo ulegało podwojeniu!”. Do 1994 r. całkowitemu zniszczeniu uległo blisko 750 ha lasów, a aż 85% powierzchni leśnej Nadleśnictwa Puławy znalazło się w strefie zagrożenia. Degradacja ekosystemów leśnych była widoczna nawet 40 km od kombinatu i to było kryterium wyznaczenia stałych powierzchni badawczych do onitorowania zarówno zmian gleb, jak i rejestrowania efektów prac rekultywacyjnych. W latach 200-2006 wokół Zakładów zalesiono 44 ha, wykorzystując do tego ok. 350 tys. sadzonek takich gatunków, jak sosna zwyczajna, robinia akacja (mająca zdolność wiązania azotu z powietrza), czeremcha amerykańska, brzoza brodawkowata, jarząb zwyczajny i oliwnik wąskolistny. Ważną rolę w tym procesie odegrały mikoryzowane sadzonki sosny zwyczajnej.

Po sesji referatowej wszyscy uczestnicy mogli obejrzyć aktualny stan zarastania dawnej „pustyni” oraz z wysokości 126 m jednego z budynków kombinatu „z lotu ptaka” ogarnąć tereny, na które wraca las. Dyskusje naukowców i praktyków leśników udowodniły, że kompleksowe badania i współpraca wieloletnia potrafią wypracować skuteczne metody rewitalizacji nawet terenów kumulacji emisji „uciążliwego” przemysłu i wyjścia naprzeciw naszej przyrodzie. □