



Starostwo Powiatowe w Tarnowskich Górach

**Zanieczyszczenie wód podziemnych
– odcieki z niezabezpieczonych
składowisk odpadów**

Irena Gatys

Marcin Stankowski



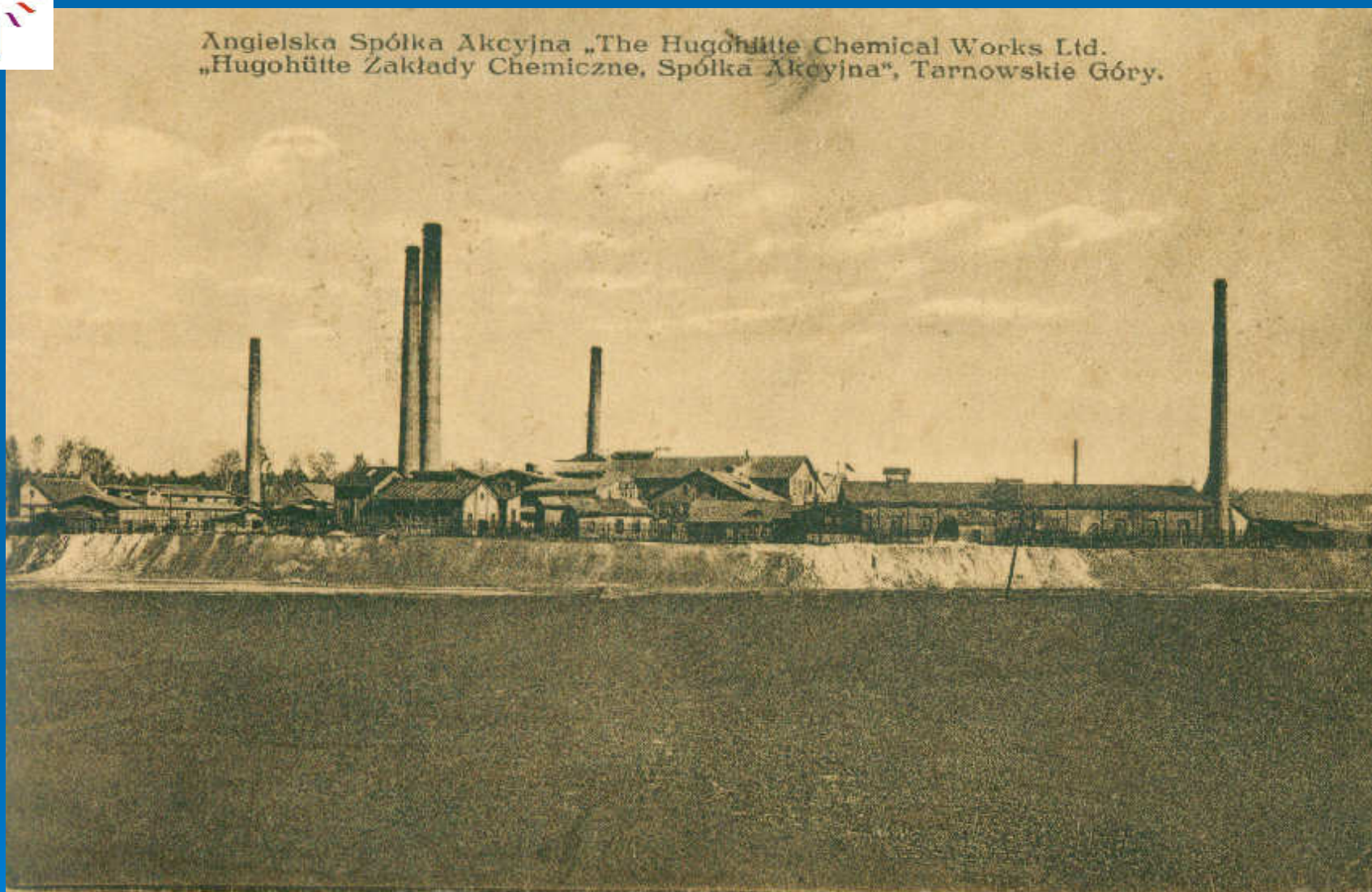
W wyniku ponad 150-letniej działalności przemysłowej na terenie Zakładów Chemicznych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie

zeskładowanych zostało około 0,9 mln m³ odpadów,
z których część została umieszczona w zalewiskach wodnych znajdujących się wzdłuż koryta rzeki Stoły.

- Skażeniu uległ również grunt na terenie całych Zakładów Chemicznych i większość obiektów technologicznych. Oszacowano, że na powierzchni 20-tu hektarów znajdowały się zwałowiska odpadów w postaci stałej lub półpłynnej.
- Łącznie ze skażonym gruntem i gruzem z przeznaczonych do wyburzenia obiektów technologicznych ilość odpadów konieczna do unieszkodliwienia została oszacowana na **1,4 mln m³.**



Angielska Spółka Akcyjna „The Hugohütte Chemical Works Ltd.
„Hugohütte Zakłady Chemiczne, Spółka Akcyjna”, Tarnowskie Góry.



Ze zbiorów IR.G.



Wł

1905 od G. Marcia Wł.

Wytwarzamy w dużych ilościach ogólnie znane pierwszo-
rzędnej jakości chemikalje:

Ałun w dużych blokach, kryształach i mielony

Boraks w kryształach i mielony

Kwas borny w kryształach, łuskach i mielony

Azotan baru

Siarczan baru (Blanc fix)

Chlorek baru (Chlorbaryum)

Siarczan miedzi 98|99

Siarczan glinu

Tlenek cyny

Szczególną uwagę zwracamy na naszą biel kryjącą (Litho-
pone) o różnej procentowości, jako najlepszą farbę białą do ma-
lowania na wewnątrz i zewnątrz.

Rozpoczęliśmy także fabrykację wszelkich farb kolorowych,
malarskich i lakierniczych o niedoścignionej dobroci.

Wystawiamy na P.W.K. w Poznaniu pawilon 59 stoisko 40.

40



- Wprowadzony w 1991 r. **monitoring wód podziemnych** wykazał zanieczyszczenie wód czwartorzędowych jak również wód triasowych stanowiących Główny Zbiornik Wód Podziemnych 330 – Gliwice, będący źródłem zaopatrzenia w wodę pitną m.in. mieszkańców Tarnowskich Gór.
- Stwierdzone w wodach triasowych wielokrotne przekroczenia dopuszczalnych stężeń baru, boru, cynku, miedzi spowodowały konieczność wyłączenia z użytkowania wszystkich studni należących do Zakładów Chemicznych (5 studni) oraz studni znajdujących się od strony południowej Zakładów Chemicznych na terenie Zakładów „Elektrocarbon” i „Chemet”.

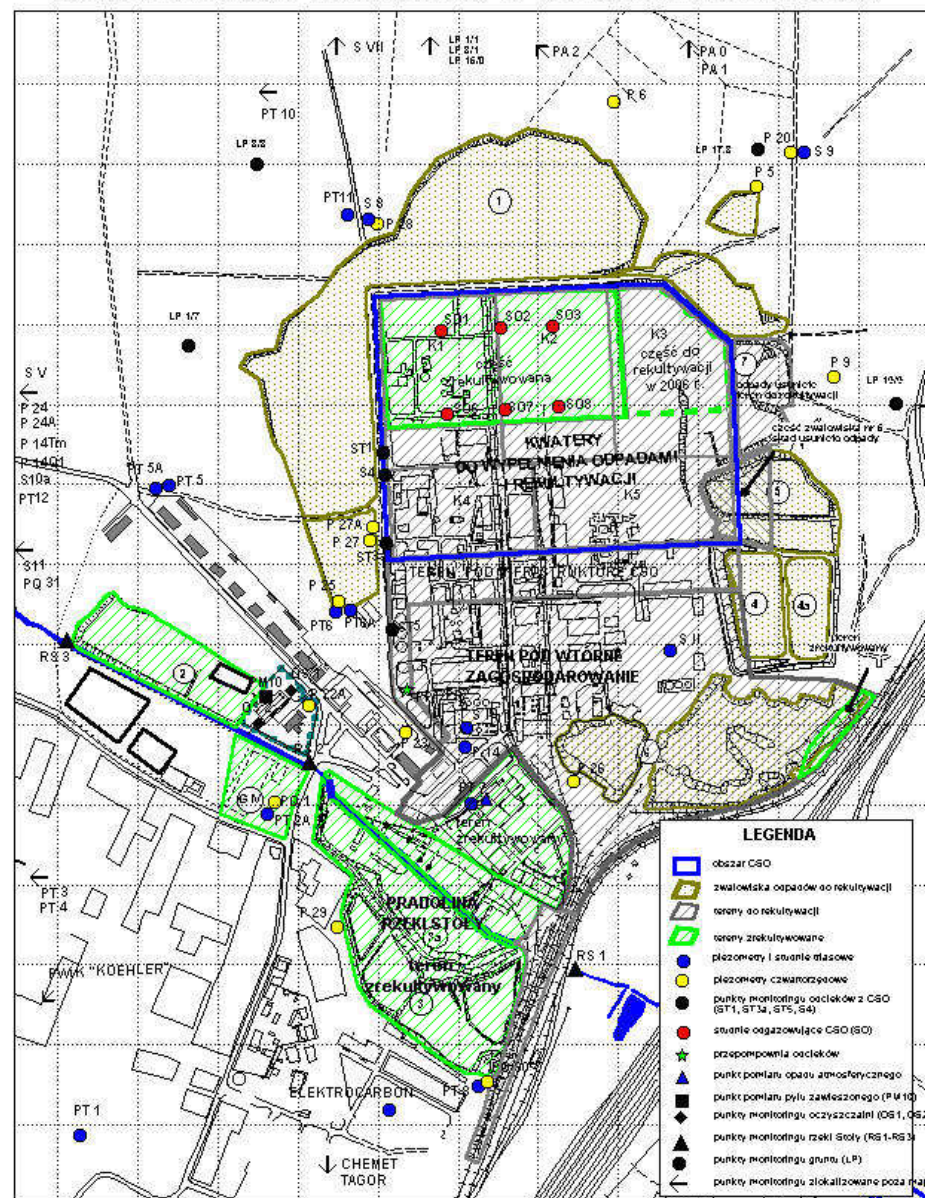


- Pierwszy projekt usunięcia źródeł zanieczyszczenia środowiska w rejonie Zakładów Chemicznych „Tarnowskie Góry” w Tarnowskich Górach w likwidacji opracowano w roku 1997.
- W dniu 10.07.1998 r. zawarto Porozumienie o wspólnym finansowaniu przedsięwzięcia pn. „Kompleksowe unieszkodliwienie odpadów wraz z rekultywacją terenów skażonych Zakładów Chemicznych "Tarnowskie Góry" w likwidacji” na łączną kwotę 106 247 790 zł. Porozumienie podpisali: Wojewoda Katowicki, Minister Finansów, Minister OŚZNiL, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Katowicach, Burmistrz Miasta Tarnowskie Góry, Likwidator Zakładów Chemicznych.
- Prace budowlane rozpoczęto w 1998 rok.

PLAN POGLĄDOWY

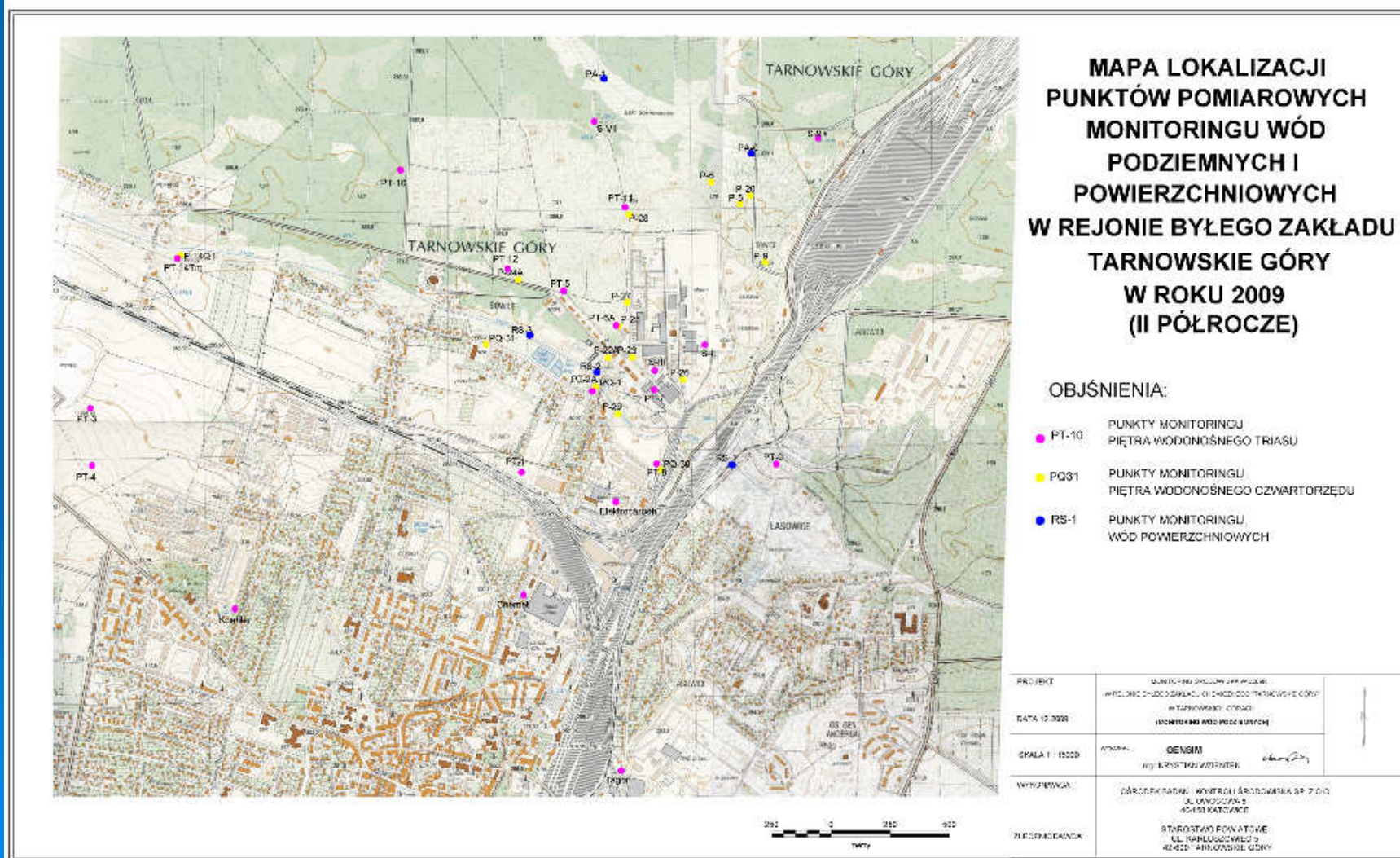
Zał. nr 1

Zakładów Chemicznych "Tarnowskie Góry" w Tarnowskich Górach w Likwidacji





Sieć monitoringu lokalnego wód podziemnych w rejonie byłych Zakładów Chemicznych „Tarnowskie Góry” obejmowała w roku 2011:
21 punktów reprezentujących triasowe piętro wodonośne
17 piezometrów reprezentujących czwartorzędowe piętro wodonośne.



Tab. 1.1 Średnie roczne wartości stężenia baru, boru, strontu i substancji rozpuszczonych w wodach podziemnych w okresie 2001-2010 r.

*** według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896, 2008 r.). - dla III klasy wód podziemnych**

Wskaźnik	Wartość dopuszczalna*	ROK								
		2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010
TRIAS										
Bar [mg/l]	0,7 [mg/l]	0,222	0,116	0,111	0,106	0,097	0,121	0,0995	0,0956	0,1027
Bor [mg/l]	1 [mg/l]	14,96	12,6	17,21	20,43	22,41	16,13	19,4549	19,9538	19,16
Stront [mg/l]	b.n.	1,16	0,96	0,65	0,652	1,184	0,673	0,6828	0,7457	0,9867
Substancje rozpuszczone [mg/l]	b.n.	1209	1095	958	1005	1079	1168,0	1245,8	1200,6	1258,6
CZWARTORZĘD										
Bar [mg/l]	0,7 [mg/l]	4,05	2,94	2,14	1,6	0,062	1,22	1,1148	1,7626	1,5751
Bor [mg/l]	1 [mg/l]	36,9	45,1	35,9	39,3	30,64	40,72	37,675	35,606	41,8838
Stront [mg/l]	b.n.	2,7	2,17	1,63	1,8	0,67	1,70	1,8225	2,22	3,1645
Substancje rozpuszczone [mg/l]	b.n.	937,4	996,9	885,4	1016	975	1034,0	1012,05	1015,6	1039,56

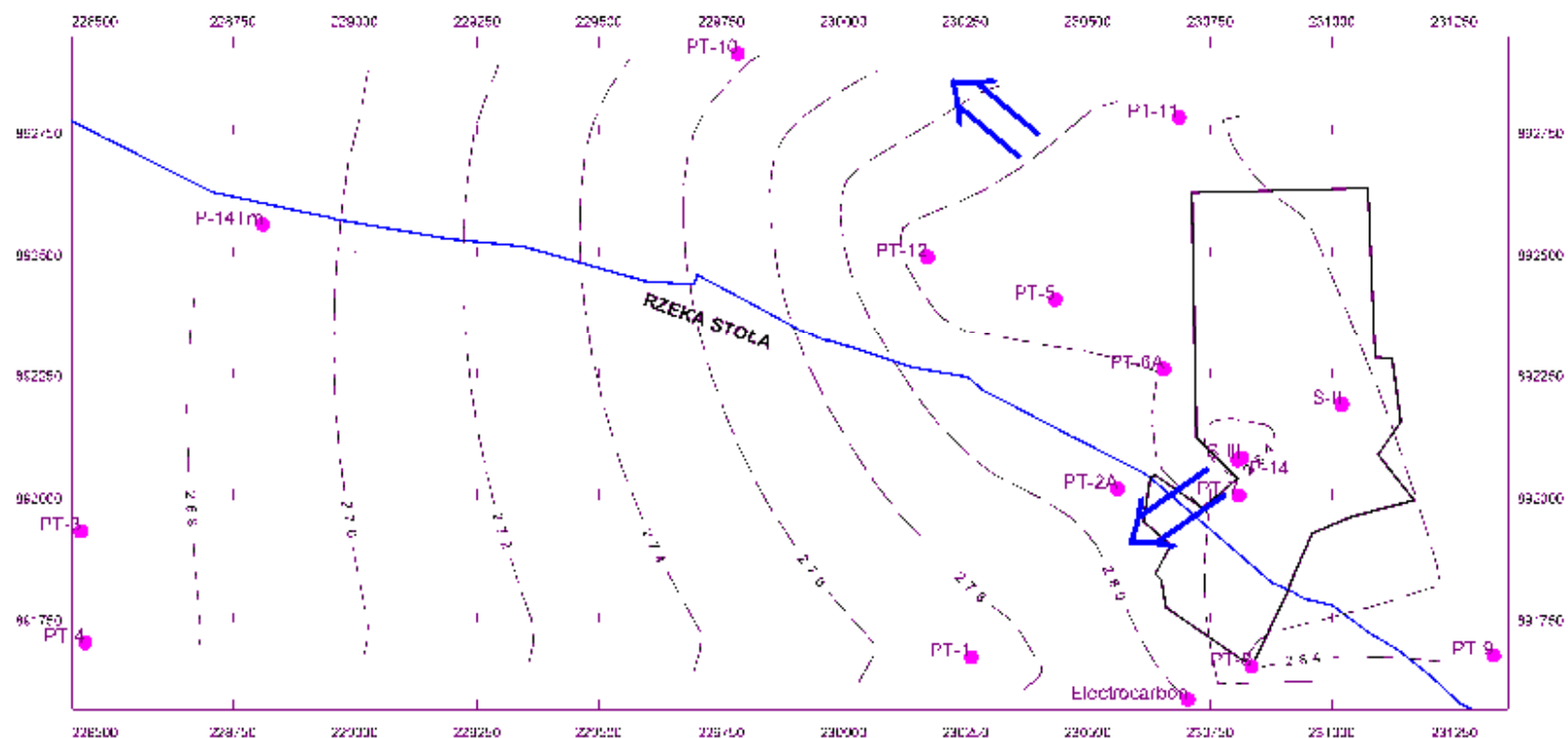
Tab. 1.2 Zestawienie maksymalnych stężeń dla wszystkich oznaczonych wskaźników – Wody podziemne serii węglanowej triasu.

•według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896, 2008 r.). - dla III klasy wód podziemnych

Wskaźnik	Jednostka	Wartość dopuszczalna*	Maksymalna wartość				
			2007	2008	2009	2010	I półrocze 2011
Przewodnictwo	μS/cm	2500	4940	5080	4740	4300	3799
Substancje rozp.og.	mg/l	b.n.	3558	3610	3594	3560	3150
CHZT - Mn	mg/l	b.n.	5,7	10,4	14	13,3	13,6
Jon amonowy	mg/l	1,5	16,32	14,5	14,0	13,2	25,2
Azotany	mg/l	50	92,17	84,6	70,4	76,6	66,8
Chlorki	mg/l	250	1030	1110	1090	981	907
Siarczany	mg/l	250	1016	991,2	1000	1320	1230
Wodorowęglany	mg/l	500	380	388,0	366	364	345
Węglany	mg/l	b.n.	0	0	0	12	<12
Bar	mg/l	0,7	0,54	0,541	0,549	0,596	0,566
Bor	mg/l	1	104,1	93,7	84	85,7	118
Sód	mg/l	200	603,1	655,5	672,8	944	767
Potas	mg/l	15	12,3	14,7	14,8	17,9	22,1
Wapń	mg/l	200	487,7	465,3	453	429	652
Magnez	mg/l	100	82,6	79,0	78	69,3	62,9
Żelazo	mg/l	5	7,98	7,58	7,04	19,6	31,1
Mangan	mg/l	1	2,24	2,32	2,33	2,23	2,83
Cynk	mg/l	1	4,96	3,52	3,71	5,24	6,22
Kadm	mg/l	0,005	0,11	0,078	0,071	0,103	<0,0005
Miedź	mg/l	0,2	133,5	94,1	79,2	110	100
Nikiel	mg/l	0,02	1,3	1,01	0,9	1,44	<0,004
Ołów	mg/l	0,1	0,27	0,144	<0,010	<0,010	7,74
Glin	mg/l	0,2	<0,010	-	-	-	-
Stront	mg/l	b.n.	2,93	2,55	3,27	7,07	3,92
trójchloroetylen	mg/l	0,05	0,372	0,12	0,148	0,133	0,025
czterochloroetylen	mg/l	0,05		0,427	0,16	0,35	0,260

Tab. 1.3 Zestawienie maksymalnych stężeń dla wszystkich oznaczonych wskaźników – Wody podziemne piętra czwartorzędu

Wskaźnik	Jednostka	Wartość dopuszczalna*	Maksymalna wartość				
			2007	2008	2009	2010	I półrocze 2011
Przewodnictwo	μS/cm	2500	4580	4390	4370	3800	3253
Substancje rozp.og.	mg/l	b.n.	3266	3092	3210	3040	2720
CHZT - Mn	mg/l	b.n.	65,4	63,3	42,5	70,4	67,6
Jon amonowy	mg/l	1,5	9,57	7,1	6	38,5	5,7
Azotany	mg/l	50	95,6	110	61,5	54,5	39,8
Chlorki	mg/l	250	832	750	773	606	542
Siarczany	mg/l	250	835,1	855,9	896,5	900	830
Wodorowęglany	mg/l	500	593,5	583	566	594	529
Węglany	mg/l	b.n.	0	12	0	0	<12
Bar	mg/l	0,7	40,3	20,75	44,2	29	18,8
Bor	mg/l	1	185,5	185,4	190	223	294
Sód	mg/l	200	617,6	656,5	652,8	669	414
Potas	mg/l	15	11,55	13,4	14,7	12,4	9,68
Wapń	mg/l	200	417	318,3	342,2	288	404
Magnez	mg/l	100	77,3	81,3	81,9	87,2	80,2
Żelazo	mg/l	5	3,52	5,04	3,99	7,08	3,47
Mangan	mg/l	1	25,3	24,5	20,7	22	27,4
Cynk	mg/l	1	232,8	219,9	240	254	310
Kadm	mg/l	0,005	3,1	1,64	7,7	2,22	0,00315
Miedź	mg/l	0,2	0,621	0,48	0,429	0,577	0,607
Nikiel	mg/l	0,02	0,155	0,13	0,15	0,187	0,142
Ołów	mg/l	0,1	0,109	0,236	0,213	0	19,5
Glin	mg/l	0,2	1,25	0,373	0,611	0,478	0,81
Stront	mg/l	b.n.	16,2	19,1	29,9	44,8	22,7



OBJAŚNIENIA:

- KORYTO RZĘKI STOLA
- ZARYS DAWNEGO OGRÓDZENIA ZAKŁADÓW
- GENERALNE KIERUNKI SPŁYWU
- 280.00 — IZOLINIA, HYDROIZOHIPS
- P1-1 PUNKTY MONITORINGU WÓD PODZIEWNYCH

Mapa hydroizohips triasowego poziomu wodonośnego II półrocze 2009

PROJEKT	ST. BUDOWA, PRZEMIANA WŁAŚCIWOŚCI
WYKONANIE	WYKONANIE WZGLĘDNE, WYKONANIE WZGLĘDNE
DATA 12.2009	WYKONANIE WZGLĘDNE, WYKONANIE WZGLĘDNE
SKALA 5:000	WYKONANIE WZGLĘDNE, WYKONANIE WZGLĘDNE
WYKONANIE	WYKONANIE WZGLĘDNE, WYKONANIE WZGLĘDNE
AL. GOS. GŁAWICA	ST. BUDOWA, PRZEMIANA WŁAŚCIWOŚCI



©Agencja Gazeta

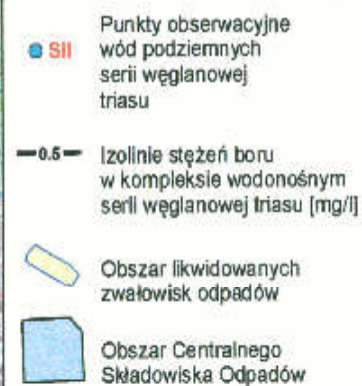
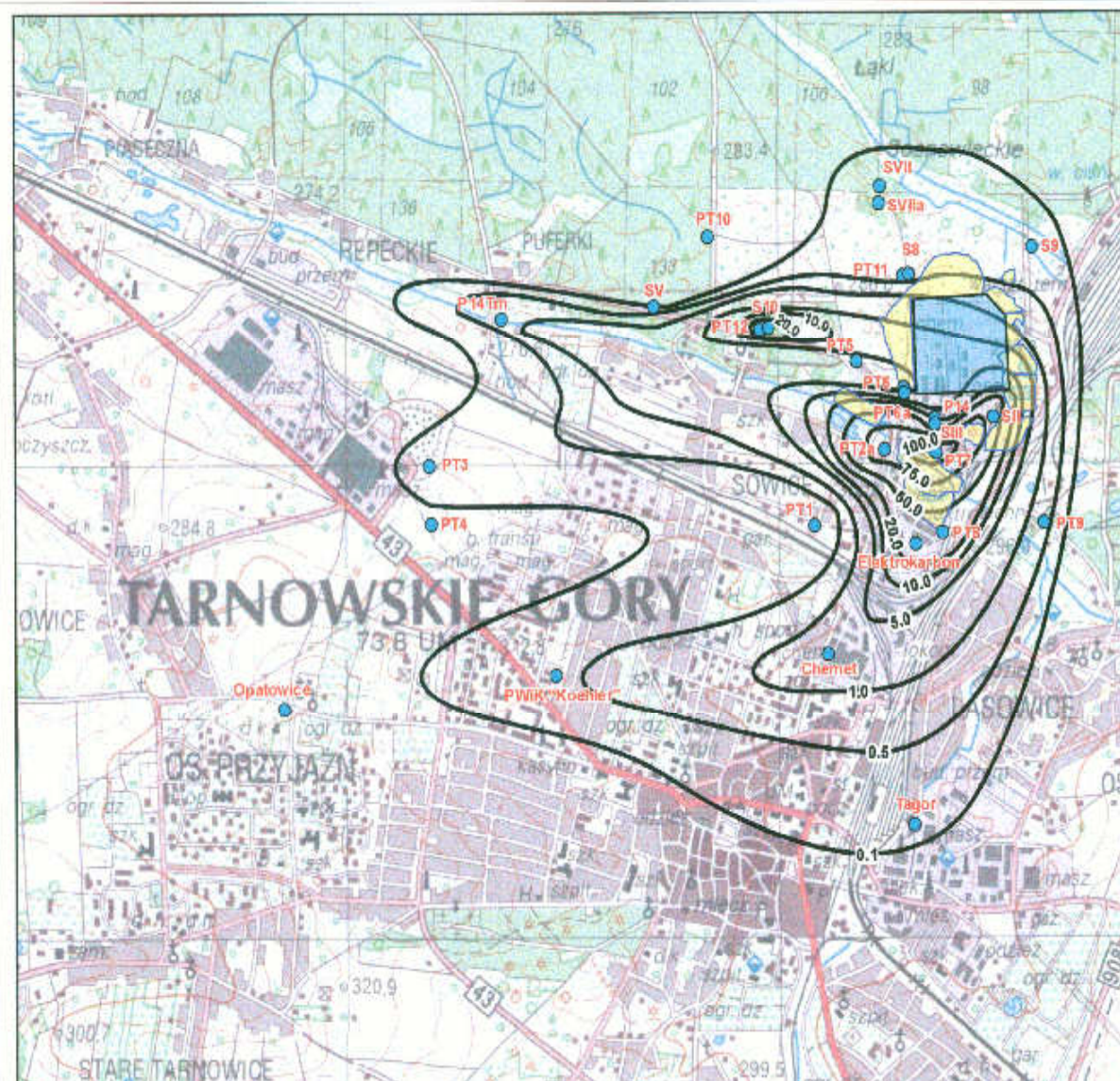


Do rekultywacji pozostaje 40,8 ha terenów, w tym:

- 10,2 ha – teren po zlikwidowanym zwałowisku nr 1
- 1,7 ha – teren po zlikwidowanym zwałowisku nr 4+4a
- 2,2 ha – teren po zlikwidowanym zwałowisku nr 5
- 1,1 ha – teren po zlikwidowanym zwałowisku nr 7
- 14,9 ha – teren pod infrastrukturę i pod wtórne zagospodarowanie (ze zwałowiskiem nr 6)
- 1,26 ha – teren po zlikwidowanej bocznicy kolejowej
- 8,72 ha – zamknięcie i rekultywacja CSO

Wypełnienie i rekultywacja terenów po zlikwidowanych zwałowiskach i wybraniu skażonego gruntu polegać będzie na:

- dowiezieniu czystego gruntu spełniającego wymogi wartości dopuszczalnych dla grupy B rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. Nr 165 poz. 1359),
- wypełnieniu obszaru dowiezionym gruntem,
- rozplanowanie z użyciem sprzętu ciężkiego (spycharki) gruntów do niwelety zgodnej z dokumentacją ukształtowania terenu,
- rozścielenie warstwy humusu o gr. 0,1 m
- obsianie obszaru mieszanką traw,
- nasadzenie drzew i krzewów zgodnie z dokumentacją zieleni.



Rozkład stężeń boru w wodach podziemnych serii węglanowej triasu w rejonie składowisk Zakładów Chemicznych "Tarnowskie Góry"



- Według stanu na dzień 31.12.2006 rok do unieszkodliwienia pozostało
571,3 tys. m³ odpadów (37,7 %)
tj. 932,5 tys. ton.
- Do rekultywacji pozostało 40,8 ha terenu

- W celu kontynuacji ww. zadania rozpoczętego przez Likwidatora Zakładów Chemicznych „Tarnowskie Góry” w Tarnowskich Górach w likwidacji po przejęciu dnia 29.02.2008 r. przedmiotowej nieruchomości do zasobu Skarbu Państwa Starosta Tarnogórski dokonał w marcu 2009 r. aktualizacji istniejącej dokumentacji projektowej poprzez wykonanie projektu wykonawczego określającego technologię wykonania prac oraz kosztorysów inwestorskich i przedmiaru robót dla przedsięwzięcia.
- Ostatecznie po przeprowadzeniu procedur przetargowych na realizację zadania pn.: *„Unieszkodliwienie co najmniej 72 tys. m³ odpadów niebezpiecznych oraz dokończenie rekultywacji kwatery K3 Centralnego Składowiska Odpadów, na terenie byłych Zakładów Chemicznych „Tarnowskie Góry” w Tarnowskich Górach”* przedmiotowe przedsięwzięcie realizowane było ze środków NFOŚiGW w wysokości 6.838.908,30 zł brutto, WFOŚiGW w Katowicach w wysokości 3.506.721,26 zł brutto oraz środków własnych w wysokości 45.000,00 zł brutto. **Łącznie na realizację przedsięwzięcia zabezpieczone były środki w wysokości 10.390.629,56 zł brutto.**

Rozkładanie geomembrany na kwaterze K3



Budowa wałów filtracyjnych oraz wypełnianie odpadami kwaterę K4 i K5



Budowa wałów filtracyjnych oraz wypełnianie odpadami kwaterę K4 i K5



- Szacuje się, że do usunięcia ze zwałowisk zlokalizowanych na terenach stanowiących własność Skarbu Państwa - Starosty Tarnogórskiego pozostaje łącznie **135,5 tys. m³** odpadów, w tym:
 - 62,1 tys. m³ odpadów na zwałowisku nr 4+4A,
 - 73,4 tys. m³ odpadów na zwałowisku nr 6.

- Na zwałowisku nr 1 stanowiącym obecnie własność osób prywatnych znajduje się ok. **272,0 tys. m³** odpadów.