

Zagrożenie dla jakości wód podziemnych w rejonie miejscowości Zasięki przy granicy Polsko – Niemieckiej przez migrację zanieczyszczeń chlorowanymi węglowodorami i ich metabolitami na obszarze Forst (Brandenburgia)



Krzysztof Horbowy



Źródła zanieczyszczeń:

- wycieki do gruntu i wód podziemnych na terenie pralni chemicznej Lausitzer Textilreinigung GmbH na przestrzeni ok. 90 lat (1902-1992);
- wycieki do gruntu i wód podziemnych ze składowiska odpadów zlokalizowanego w Forst przy Richard Wagner Straße.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

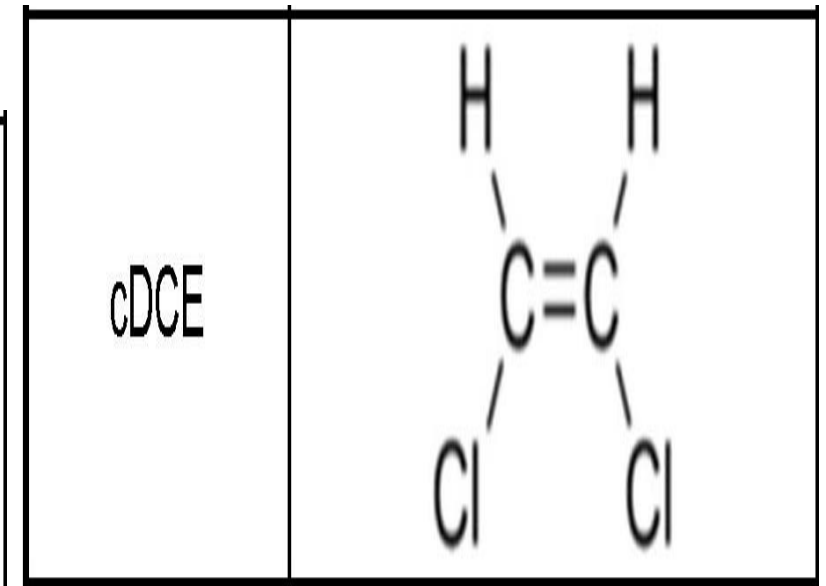
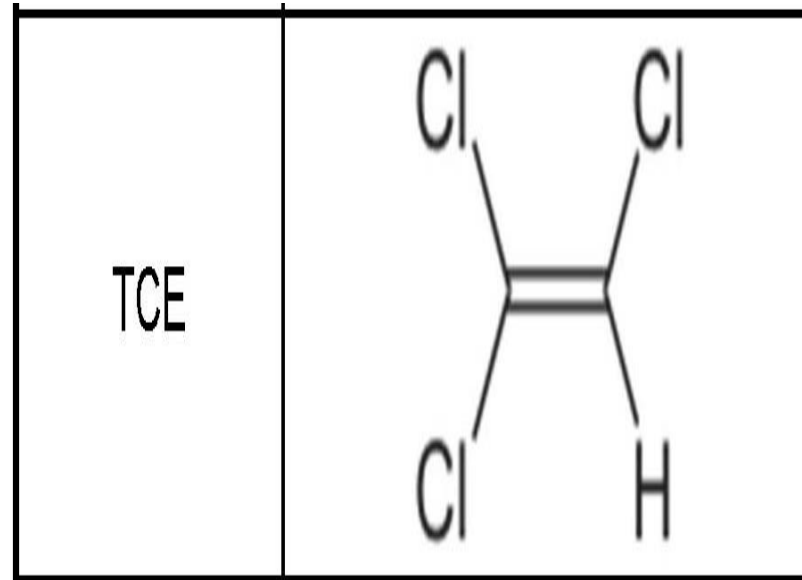
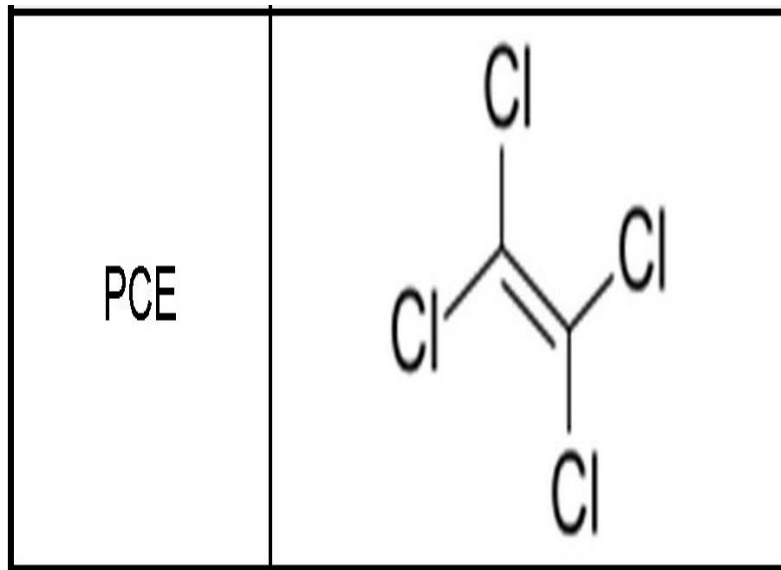
pgi.gov.pl



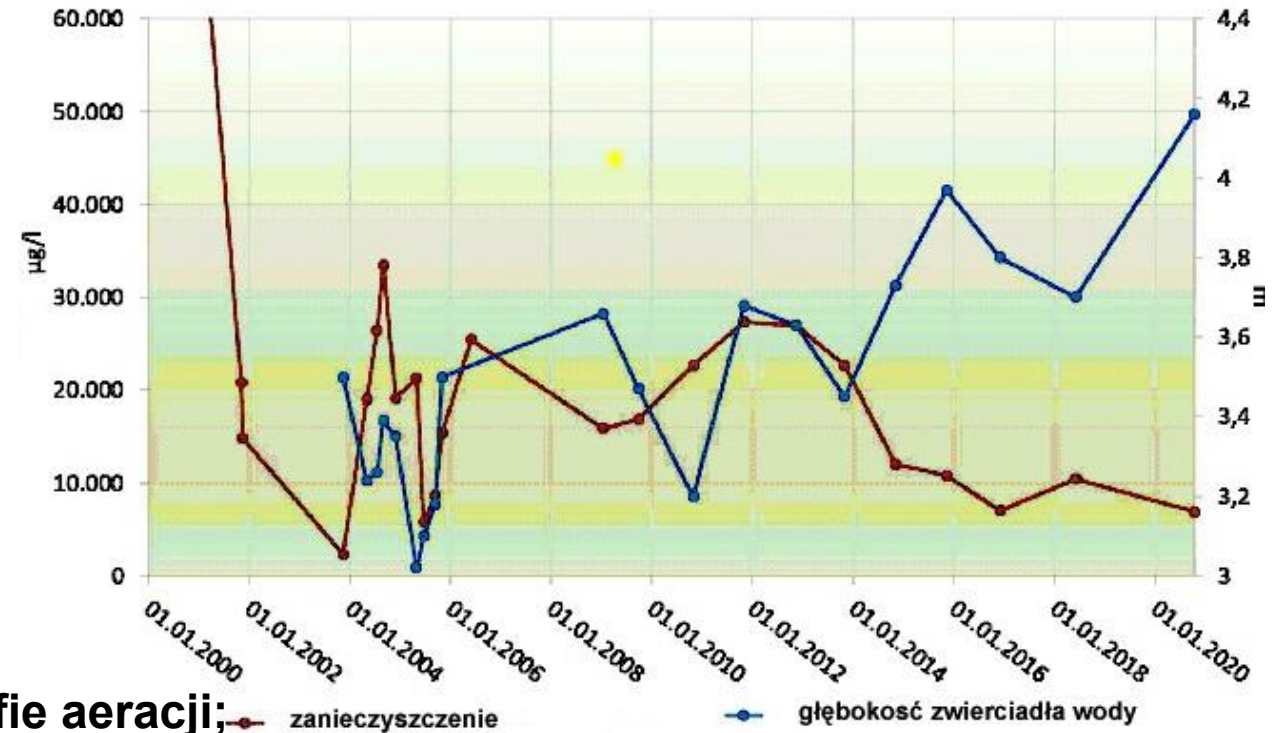
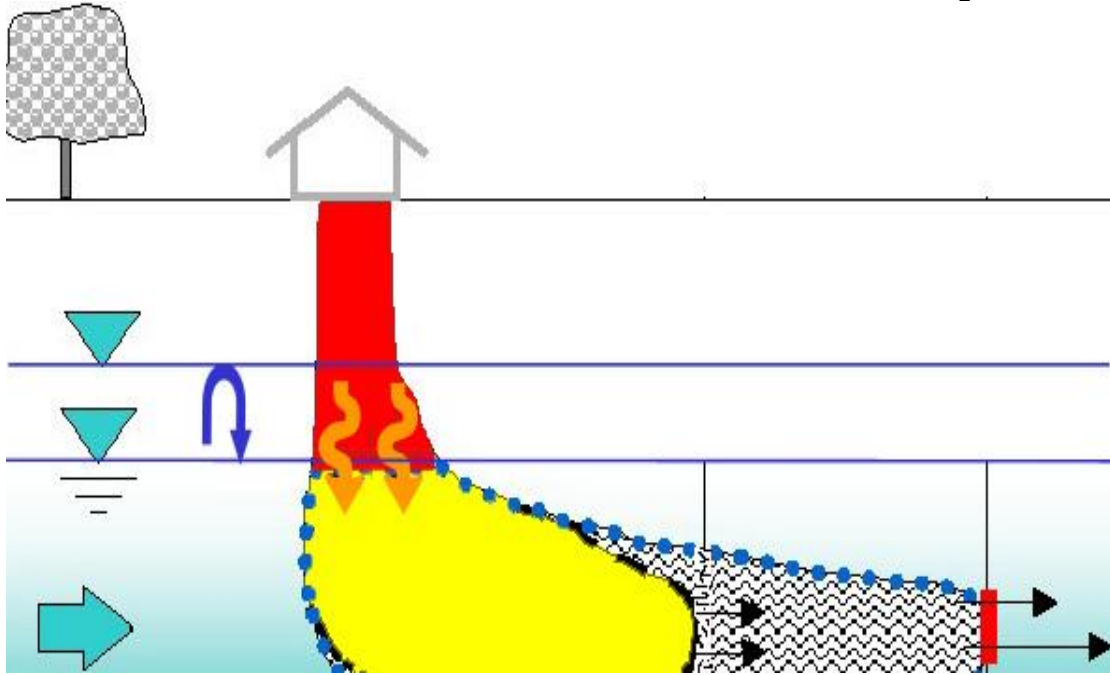
SEKJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Charakter zanieczyszczenia

1. Głównie związki organiczne cięższe od wody - rozpuszczalniki organiczne, takie jak: halogenowe węglowodory alifatyczne, nazywane także chlorowanymi etenami, np. PCE i TCE (DNAPL)
2. Związki organiczne lżejsze od wody – związki organiczne z grupy BTEX, tj. benzen, toluen, etylbenzen i ksylen. Związki z grupy LNAPL migrują w stropie poziomym wodonośnego
3. Związki lotne cDCE – metabolity powstające w wyniku degradacji powyższych substancji



Impulsowa Mobilizacja



Znaczne ilości zanieczyszczeń uwięzione są w strefie aeracji;

- obniżeniu poziomu wód gruntowych towarzyszy spadek stężenia w miejscu monitorowania
- podniesienie poziomu wód gruntowych (np. w wyniku powodzi) zwiększa ładunki zanieczyszczeń wprowadzane do wód podziemnych



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

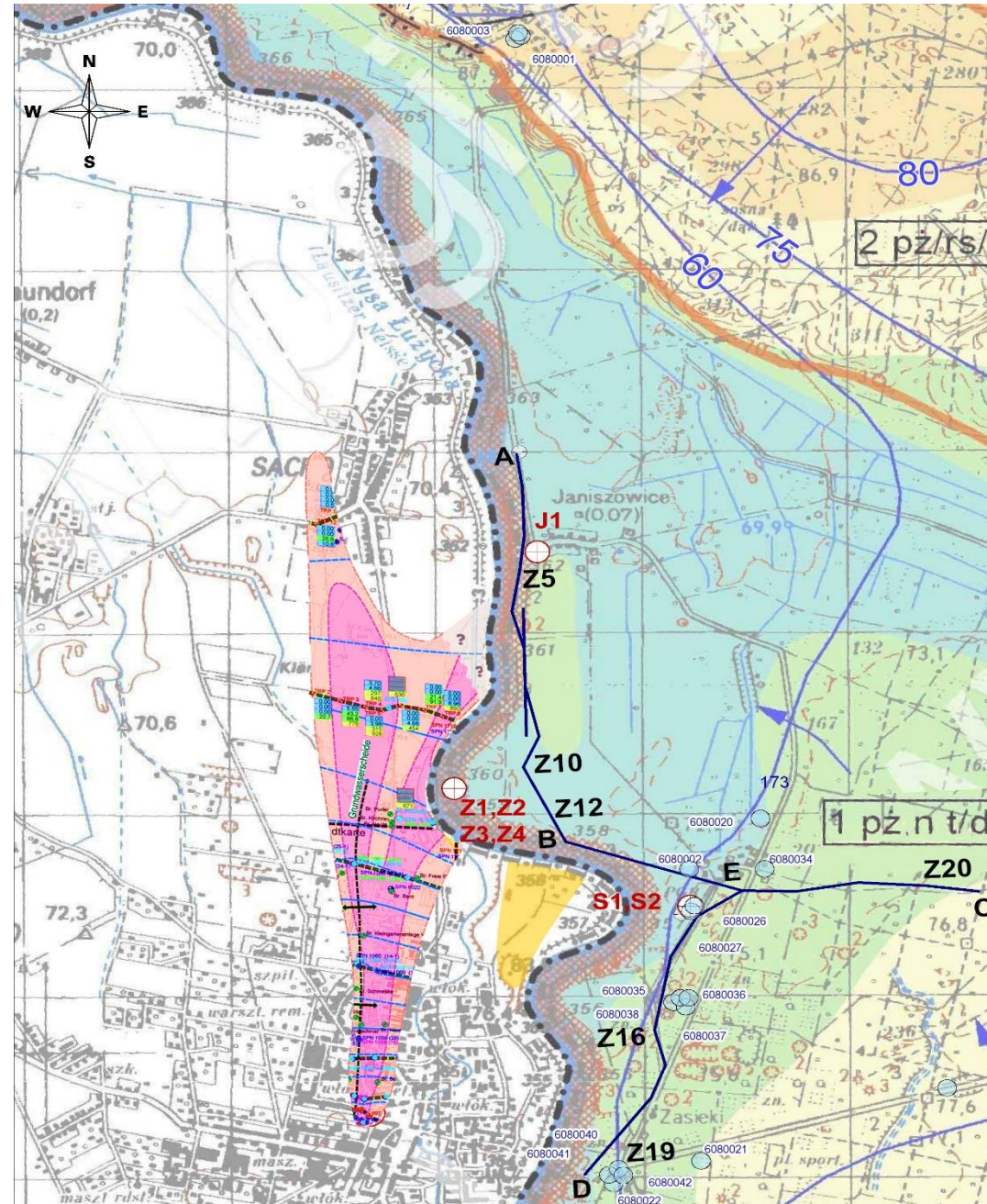
pgi.gov.pl



SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Migracja

- plama zanieczyszczeń migruje wraz z przepływem wód podziemnych od strefy źródłowej w kierunku północnym
- na północ od Forst od głównej smugi oddzielają się dwie mniejsze, które skręcają na wschód w kierunku Nysy Łużyckiej



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

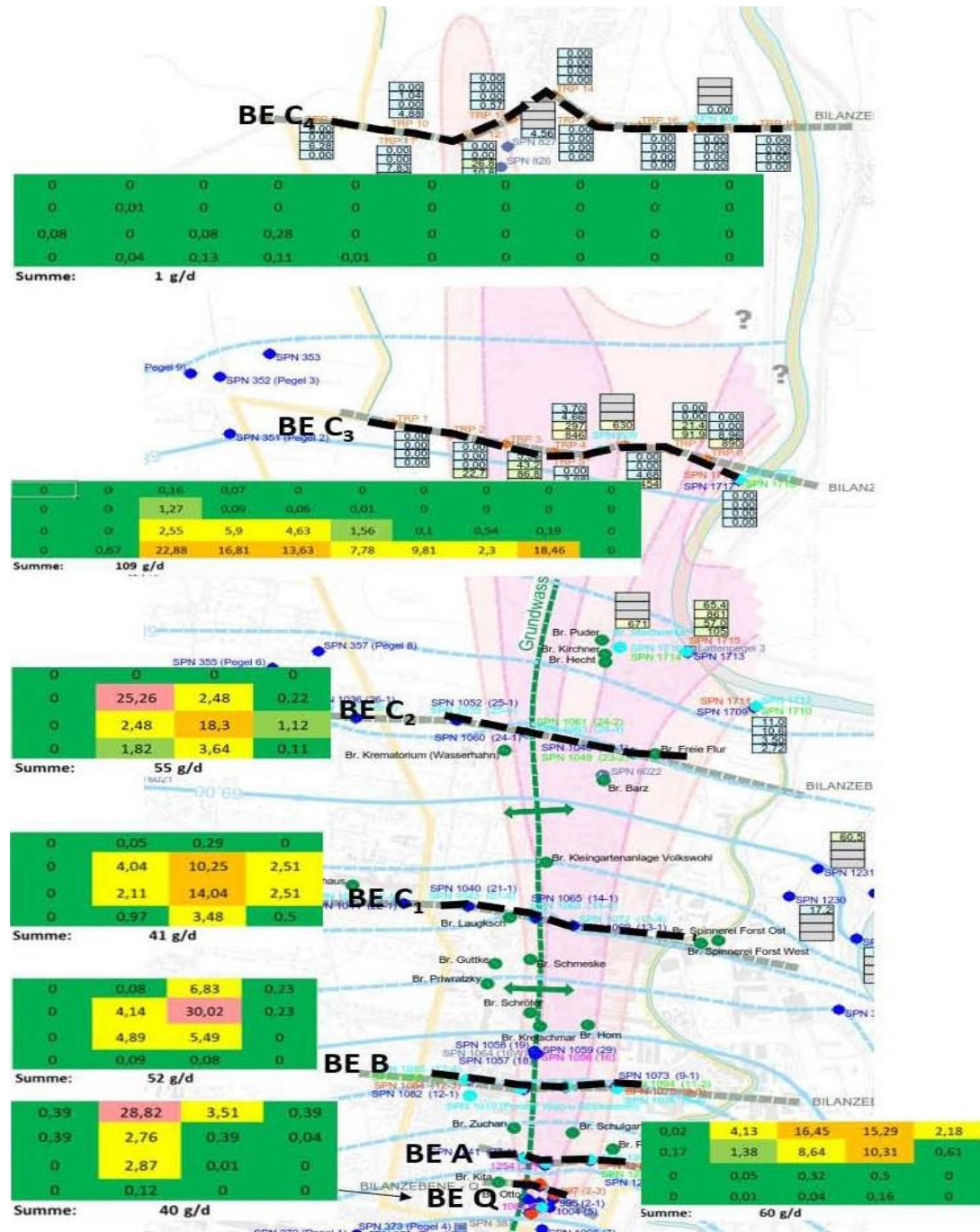
pgi.gov.pl



SEKJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Bilans obciążenia w przekrojach

W miarę migracji na północ rdzeń smugi opada ku spągowi warstwy wodonośnej od 8 m p.p.t. w rejonie Forst do 20 – 25 m p.p.t. na południe od Sacro



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



SEJJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Badania wykonane do 2025 r.

- po zachodniej stronie Nysy: ponad 100 punktów monitoringowych, około 100 analiz w corocznej sesji pomiarowej, wykonany model hydrogeologiczny
- po wschodniej stronie Nysy: 7 punktów monitoringowych, coroczne analizy wód podziemnych,
- opracowanie programu badań dla rozpoznania potencjalnego występowania zanieczyszczeń (2022, Kłonowski, Horbowy, Urbański), zbadanie powierzchniowych osadów z dna rzeki, badania geofizyczne
- wykonanie 4 piezometrów



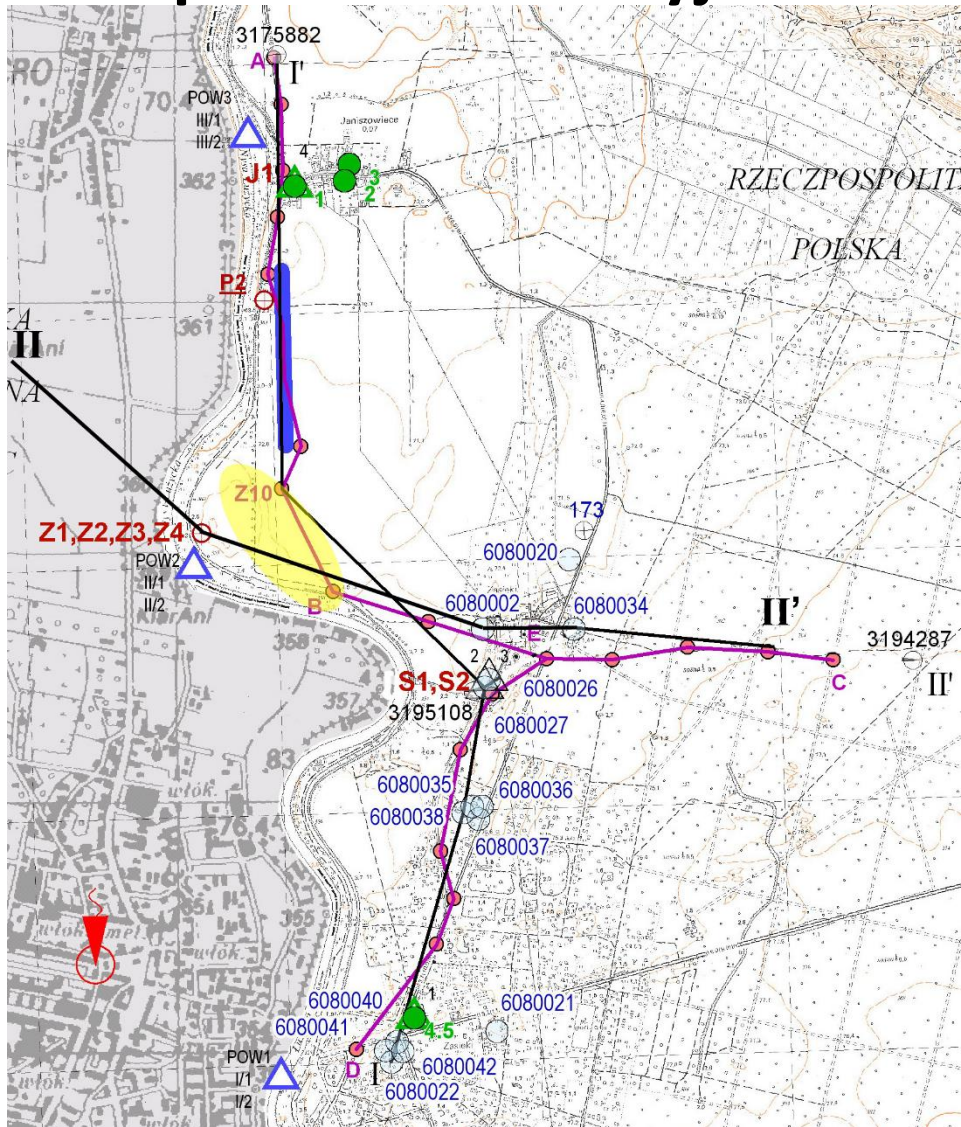
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl

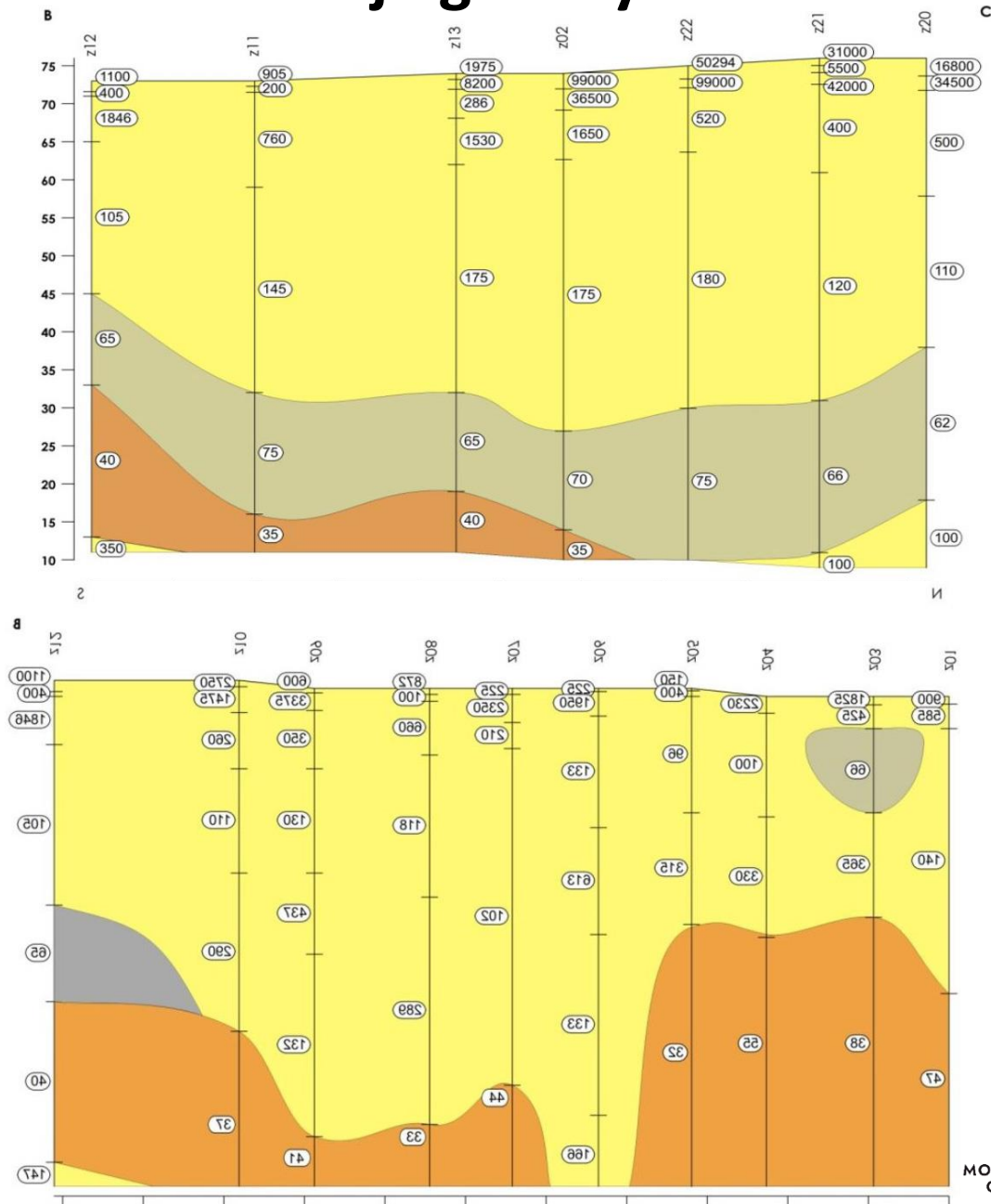


SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Mapa Dokumentacyjna



Przekroje geofizyczne

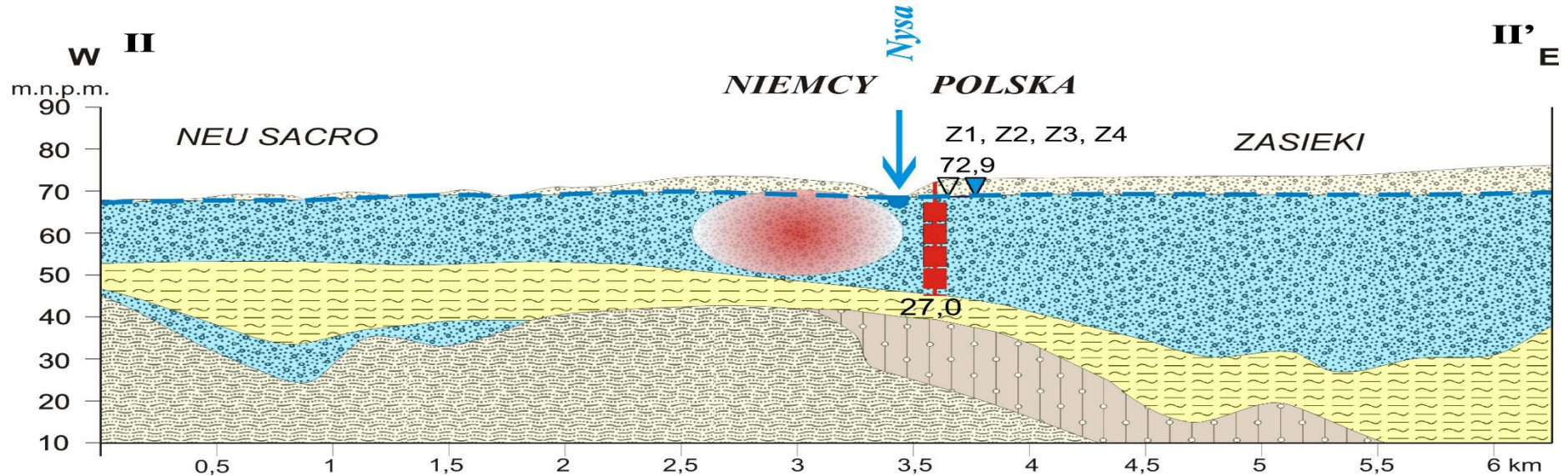
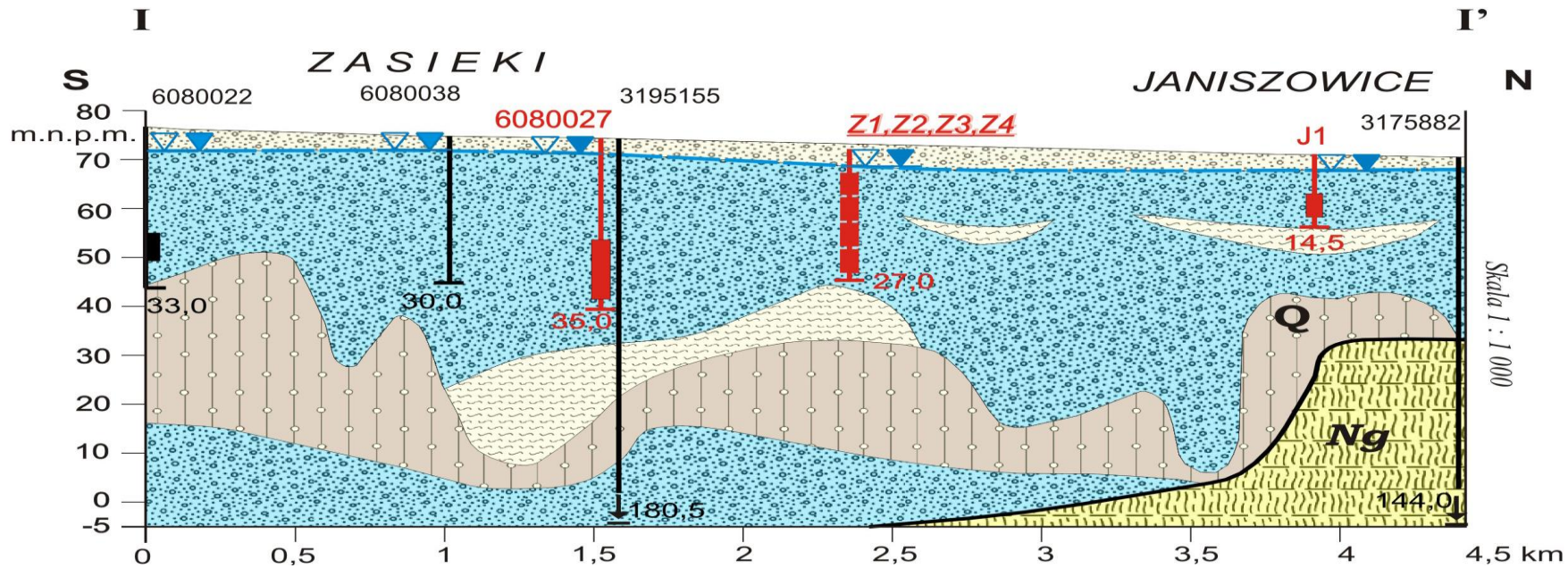


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



SESJĄ
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



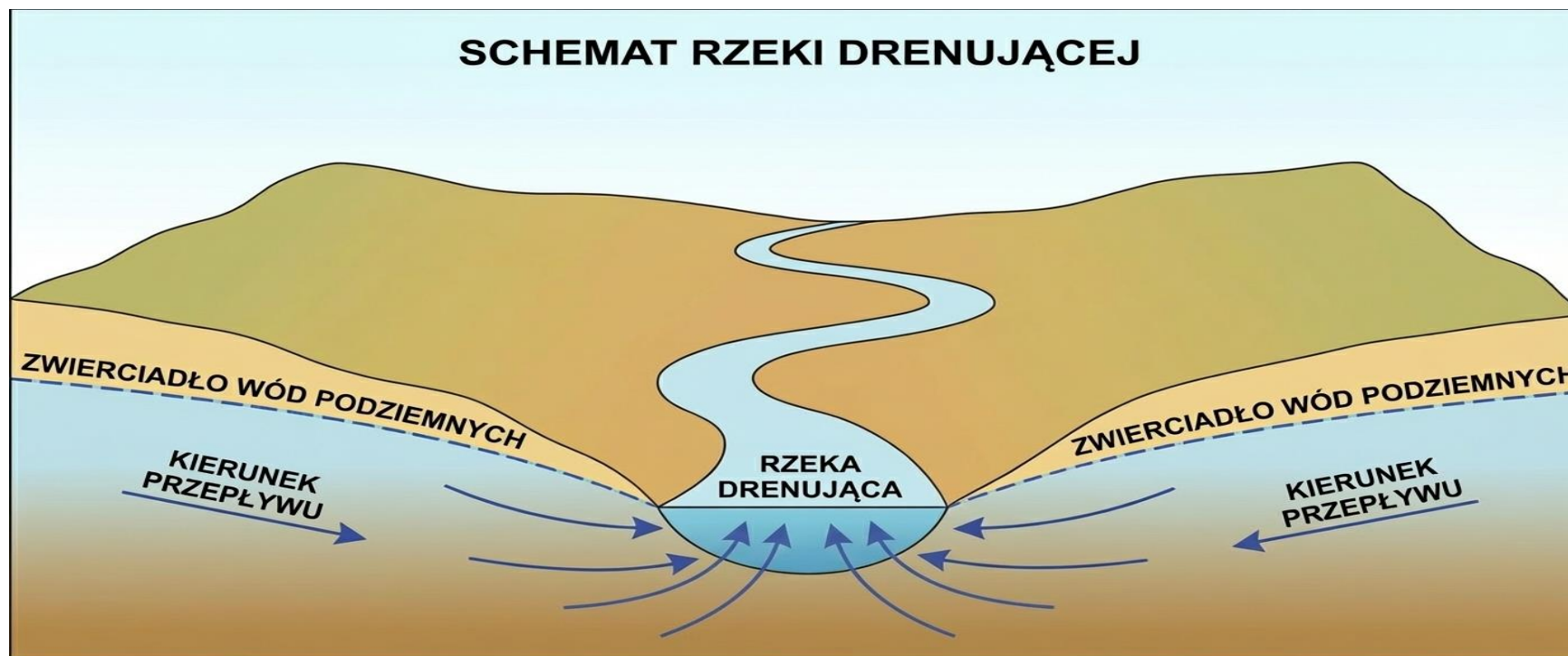
SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Ryzyko przepływu zanieczyszczeń pod korytem Nysy Łużyckiej

Wody podziemne są drenowane przez rzekę tylko do pewnej, ograniczonej głębokości, a nie „w nieskończoność”. Ta głębokość zależy od warunków hydrogeologicznych i hydrologicznych determinujących różnicę ciśnień między korytem, a warstwą wodonośną

Typowe głębokości drenażu:

- najczęściej: od kilku do kilkunastu metrów pod dnem rzeki
- rzadziej: do ok. 20–30 m, w bardzo przepuszczalnych osadach (żwiry, piaski)
- głębiej niż 30–50 m drenaż przez rzekę jest zwykle zaniedbywalny lub zerowy



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



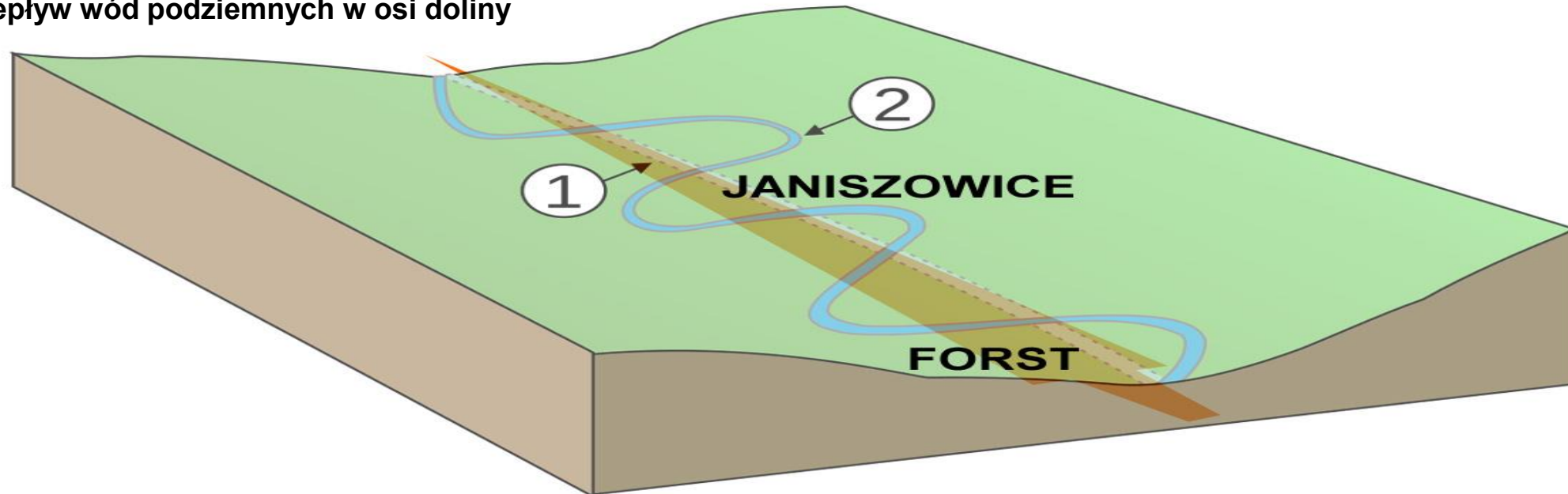
SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

Na południe od Sacro rdzeń smugi zanieczyszczeń osiągnął głębokość 20 – 25 m p.p.t.

Głębokość umożliwiającą przekroczenie rzeki przy sprzyjających warunkach geologicznych np.:

- w strefach małej przepuszczalności osadów podkorytowych
- dużej miąższości warstwy wodonośnej pod rzeką
- gwałtownych wezbrań (zwiększenie poziomu wody w korycie i wyrównanie ciśnień między warstwą wodonośną, a korytem rzeki
- znaczących meandrów koryta

Poniżej głębokości drenażu rzeki kierunek przepływu (także zanieczyszczeń) nie jest determinowany przez kształt koryta rzeki lecz przepływ wód podziemnych w osi doliny



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl

Podsumowanie

- rejon pomiędzy Forst i Sacro to teren występowania wielkoobszarowego zanieczyszczenia m.in. rozpuszczalnikami organicznymi, głównie halogenowymi węglowodorami alifatycznymi, tzw. chlorowanymi etenami, tj. PCE i TCE; związki te charakteryzują się ciężarem właściwym większym od ciężaru właściwego wody i przejawiają tendencję do migracji w spągu poziomów wodonośnych
- z uwagi na właściwości fizykochemiczne związków organicznych wykrytych w gruncie i wodach podziemnych zanieczyszczenia stanowią istotne potencjalne zagrożenie dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi;
- wyniki ww. badań w Niemczech sugerują migrację zanieczyszczeń na stronę polską,
- budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne terenu badań są bardzo skomplikowane w związku z czym potrzebne jest rozpoznanie geofizyczne i monitoring



Raporty strony niemieckiej i polskiej

GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGSTECHNOLOGIEN MBH


G.U.T.

Umwelt
Altlasten
Geologie
Hydrogeologie
Geotechnik
Beratung
Planung
Bewertung
Management
Controlling

GERICHTSRAMM 1 04217 MERSEBURG

Landkreis Spree-Neiße
Untere Abfallwirtschafts- und
Bodenschutzbehörde
Heinrich-Heine-Str. 1
03149 Forst (Lausitz)


Ihr Auftrag vom: 02.01.2019
Unser Zeichen: 3750/wi
Datum: 20.11.2019
Rev.: 0

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM

ISO-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg. Nr. 343487

Bericht

Untersuchungen zur Grundwasserbelastung im Bereich der LCKW-
Fahne der ehemaligen Lausitzer Textilreinigung GmbH Forst;
Blumenstraße 2 im Umfeld der Neiße

Abschlussbericht



GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BENSER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205657

KOMMERZBANK MERSEBURG
DE44 8084 0000 0400 0776 010
BIC: COM443333

VOLESMARK GIEßEN
DE54 5139 0000 0002 8234 00
BIC: VOBG3333

U:\Projekte\2018_Monitoring_Forst\3750_GHM_Neiße_LG\Bericht\Bericht_UC_GHM_Neiße_191118_Rev.0.doc

GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGSTECHNOLOGIEN MBH

G.U.T.

Umwelt
Altlasten
Geologie
Hydrogeologie
Geotechnik
Beratung
Planung
Bewertung
Management
Controlling

GERICHTSRAMM 1 04217 MERSEBURG

Landkreis Spree-Neiße
Untere Abfallwirtschafts- und
Bodenschutzbehörde
Heinrich-Heine-Straße 1
03149 Forst (Lausitz)

Ihr Auftrag vom: 27.06.2022
Unser Zeichen: 4021.20/wi
Datum: 20.03.2023
Rev.: 1


QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM

ISO-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg. Nr. 343487

Bericht

Objekt: Ehemalige Lausitzer Textilreinigung GmbH Forst;
Blumenstraße 2; 03149 Forst (Lausitz)

Grundwassermonitoring 2022




GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BENSER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205657

UST-IDNR 0139737830
KOMMERZBANK MERSEBURG
DE44 8084 0000 0400 0776 010
BIC: COM443333

SALESFARASSE WALLE
DE52 8005 0742 1874 1049 50
BIC: NOLADE3333

U:\Projekte\2021_GW-Untersuchungen_Sacro\02_Bericht\2022\Bericht_Monitoring_2022_Forst_202303_Rev.1.doc

 Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

„Monitoring wód podziemnych w strefach granicznych RP na potrzeby realizacji umów i współpracy międzynarodowej”

„Opracowanie programu badań dla rozpoznania potencjalnego występowania zanieczyszczeń wód podziemnych węglowodarami chlorowanymi w rejonie miejscowości Zasieki i Janiszowice w związku ze stwierdzonym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego w rejonie niemieckiej miejscowości Forst”

Punkt planu FIG-PIB: 23.8000.2101.05.0
Praca wykonana w ramach zadania Państwowej Służby Hydrogeologicznej

Nazwa i adres finansującego:
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
02-473 Warszawa, ul. Konstruktorska 3A

Nazwa i adres Zamawiającego:
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4

Nazwa i adres Wykonawcy:
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Oddział Dolnośląski
53-122 Wrocław, al. Jawarowa 19


Zespół autorski:
mgr Karol Zawistowski


mgr Maciej Kłonowski
upr. geol. nr V-1428

mgr Krzysztof Harbowy
upr. geol. nr V-1632, 0-1241, 1.05.1632

dr Krzysztof Urbański
upr. geol. nr VIII-0047

Wrocław, grudzień 2022

 Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

 PSH

Badania z rejonu Forst i Sacro, pochodzą z opracowań G.U.T. Gesellschaft für umweltsanierungstechnologien MBH z Merseburga k. Lipska prowadzącej monitoring zagrożeń Rejon Zasieków i Janiszowice jest monitorowany przez Państwowy Instytut Geologiczny we współpracy z Regionalnym Wydziałem Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ 😊
© PGI-PIB, Warszawa 2026



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



SESJA
BEZPIECZEŃSTWO
WÓD PODZIEMNYCH.
MONITORING, ZAGROŻENIA,
OCHRONA. 23.03.2026
WARSZAWA