



**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W KATOWICACH**

**Sprawozdanie z badań jakości powietrza
przeprowadzonych na stacji tła regionalnego
w roku 2014**

Złoty Potok
gm. Janów (rejon Leśniczówki)
SIZłotyJano_lesni
(nazwa, adres stacji i kod stacji)



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach

**Badania składu pyłu PM_{2,5} oraz pomiary zanieczyszczenia
powietrza rtęcią w stanie gazowym, których wyniki zawarto w niniejszym sprawozdaniu
współfinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach**

A. Dane ogólne dotyczące stacji

1. Współrzędne geograficzne stacji: długość: 19°27 '29, 26"; szerokość: 50°42'38,02"
2. Jednostka wykonująca pomiary/analizy: Laboratorium w Katowicach: Pracownia Analiz Manualnych, Instrumentalnych, Hydrobiologicznych oraz Pomiarów Terenowych i Pobierania Próbek w Częstochowie, w siedzibie Delegatury WIOŚ w Częstochowie oraz Pracownia Obsługi Sieci Pomiarowej Monitoringu Powietrza z siedzibą w Katowicach. Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, Zakład Ochrony Powietrza, Zespół Imisji Zanieczyszczeń.
3. Informacje o laboratorium /laboratoriach wykonującym pomiary i analizy:

Nazwa i adres Laboratorium: Laboratorium w Katowicach, Pracownia Analiz Manualnych, Instrumentalnych, Hydrobiologicznych oraz Pomiarów Terenowych i Pobierania Próbek w Częstochowie, w siedzibie Delegatury WIOŚ w Częstochowie ul. Rząsawska 24/28, 42-200 Częstochowa.

Zakres analiz/pomiarów: pomiary stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} metodą grawimetryczną, analiza stężeń jonów w pyłe zawieszonym PM_{2,5}.

Zakres i rodzaj akredytacji: akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji certyfikat nr AB 480, zakres akredytacji z 5 czerwca 2014r.

w filtrach z pyłem zawieszonym:

- masa pyłu (0,5-50) mg

w wyciągach wodnych:

- stężenie azotu amonowego (0,2-500) mg/l

Pracownia Obsługi Sieci Pomiarowej Monitoringu Powietrza z siedzibą w Katowicach ul. Wita Stwosza 2, 40-036 Katowice.

Zakres analiz/pomiarów: pomiary stężenia rtęci gazowej w powietrzu atmosferycznym.

Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, Zakład Ochrony Powietrza, Zespół Imisji Zanieczyszczeń, ul. M. Skłodowskiej – Curie 34, 41-819 Zabrze, analiza węgla organicznego i elementarnego w pyłe zawieszonym PM_{2,5}.

B. Informacje na temat sposobu wykonania pomiaru pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}

1. Informacje dotyczące urządzenia do poboru pyłu PM_{2,5}.

- typ urządzenia: pobornik pyłu zawieszonego LVS
- kod metody wg KE: M17
- nazwa urządzenia: Micro PNS
- producent urządzenia: Umwelttechnik MCZ GmgH
- rok produkcji: 2009
- częstotliwość wykonywania kalibracji przepływu / typ kalibratora/liczba wykonanych kalibracji w roku: co pół roku/ przepływomierz TECORA FlowCal Air/2 kalibracje w 2014r.
- częstotliwość wykonywania bieżących przeglądów: 1 raz w roku,
- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny): 03.12.2014r.
- awarie (proszę podać przyczynę awarii, datę wystąpienia awarii, czas jej trwania): zacięcie 13.06.2014 5 dni, awaria pompy 29.06.2014 5 dni,
- rodzaj filtrów wykorzystywanych do poboru pyłu/producent filtrów: filtry kwarcowe QMA 4,7cm Whatman

- częstotliwość wymiany filtrów w pyłomierzu: co 2 tygodnie

3. Informacje dotyczące transportu filtrów

- sposób zabezpieczania filtrów w trakcie transportu: filtry w oprawkach, oprawki w magazynku, magazynki w pojemniku izolowanym termicznie,
- rodzaj pojemnika transportowego (zdjęcie nr 1): pojemnik izolowany termicznie,



- średni czas transportu filtrów ze stacji pomiarowej do laboratorium, w którym znajduje się pokój wagowy: kilka godzin
- sposób zabezpieczania filtrów w trakcie transportu z pokoju wagowego do laboratorium wykonującego oznaczenia (jeżeli procedury transportu są różne dla różnych zanieczyszczeń oznaczanych w pyłe opisać każdy przypadek): większość oznaczeń to samo laboratorium, tylko do oznaczeń EC i OC pojemnik izolowany termicznie (zdjęcie nr 2).



- średni czas transportu filtrów z laboratorium, w którym znajduje się pokój wagowy do laboratorium wykonującego analizy (podać osobno dla każdego oznaczenia jeżeli są różnice): większość oznaczeń to samo laboratorium, tylko do oznaczeń EC i OC kilka godzin.

4. Informacje dotyczące kondycjonowania filtrów

- sposób monitorowania temperatury: sprawdzanym termohigrometrem
- czy prowadzony jest elektroniczny ciągły zapis temperatury (tak/nie): nie
- sposób monitorowania wilgotności: sprawdzanym termohigrometrem
- czy prowadzony jest elektroniczny zapis wilgotności (tak/nie): nie
- czy pokój wagowy posiada:
 - klimatyzator (tak/nie): tak
 - nawilżacz (tak/nie): tak
 - osuszacz (tak/nie): tak
- czy są zachowane warunki wilgotności i temperatury ustalone w normie, a jeśli nie, proszę opisać odstępstwa: zachowane
- czy pokój wagowy posiada zintegrowany system utrzymywania stałych warunków wilgotności i temperatury (tak/nie): nie
- czy w pokoju wagowym znajduje się okno, jeśli tak załączyć jego zdjęcie w elektronicznej formie sprawozdania (na płycie CD): tak (zdjęcie nr 3)



5. Informacje dotyczące ważenia filtrów

- informacje dotyczące wagi, na której ważone są filtry:
 - typ urządzenia: waga analityczna
 - nazwa urządzenia: XA 110
 - producent urządzenia: Radwag
 - rok produkcji: 2007
 - dokładność: odczytu 0,00001g (0,01mg)
 - data ostatniego wzorcowania: 19.12.2014
- czy w pokoju wagowym znajduje się bramka elektrostatyczna (tak/nie): nie
- ile osób wykonywało ważenia filtrów PM10 i PM2,5 ze stacji tła regionalnego w roku pomiarowym: 2 osoby

6. Informacje na temat dzielenia i łączenia filtrów z pyłem PM2,5

- w celu wykonania analizy zawartości kationów i anionów w pyłe PM2,5 (jeżeli dla poszczególnych składników kationów i anionów są różnice proszę o opisanie sposobu dzielenia i łączenia filtrów oddzielnie dla każdego składnika):
 - rodzaj wykrojnika: cięcie ręczne nożyczkami
 - materiał, z którego wykonany jest element krojący: ceramika cyrkonowa
 - powierzchnia filtra poddawana analizie (cm², wartość proszę podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku): 8,67 cm²
 - liczba fragmentów filtrów poddawanych jednorazowo analizie: 7
 - łączna powierzchnia filtrów poddawana jednorazowo analizie (cm², wartość proszę podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku): 60,69 cm²
- w celu wykonania analizy zawartości węgla elementarnego i organicznego w pyłe PM2,5:
 - rodzaj wykrojnika: kalibrowany wybijak próbek 1,0 x 1,0 cm
 - powierzchnia filtra poddawana analizie (cm², wartość proszę podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku): 1,00 cm²
 - liczba fragmentów filtrów poddawanych jednorazowo analizie: 1

8. Informacje na temat warunków przechowywania filtrów w czasie pomiędzy ważeniem, a analizą:

- filtry z pyłem PM_{2,5} (większość oznaczeń oprócz OC i EC):
 - miejsce przechowywania filtrów: lodówka
 - temperatura, w której przechowywane są filtry: około 5°C
 - średni czas przechowywania filtrów : 7 dni
- filtry z pyłem PM_{2,5} do oznaczeń OC i EC:
 - miejsce przechowywania filtrów: zamrażarka
 - temperatura, w której przechowywane są filtry: około -20°C
 - średni czas przechowywania filtrów: 14 dni

9. Informacje na temat postępowania z filtrami „zerowymi”

Filtry zerowe podlegają takiej samej procedurze jak filtry z pyłem.

C. Analiza składu pyłu PM_{2,5}

Zanieczyszczenia oznaczane w pyłe PM_{2,5}: Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, NH₄⁺, NO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻.

1. Plan pomiarowy:

Tryb poboru próby pyłu PM_{2,5}: automatyczna zmieniarzka filtrów dobowo, magazynek co 2 tygodnie.

Powierzchnia pojedynczego filtra do analizy:

kationów (Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺, K⁺) - 8,67 cm²

anionów (SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻) - 8,67 cm²

NH₄⁺ - 8,67 cm²

EC/OC - 1,00 cm²

Sposób łączenia filtrów do analizy informacja ogólna:

kationów (Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺, K⁺) - 7 szt., wynik - średnia tygodniowa

anionów (SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻) - 7 szt., wynik - średnia tygodniowa

NH₄⁺ - 7 szt., wynik - średnia tygodniowa

EC/OC - każdy filtr analizowany oddzielnie, jeden w tygodniu (jeden wynik w tygodniu)

Informacje o ewentualnych odstępstwach od założonego planu pomiarowego:

Jeżeli w serii dwutygodniowej jest mniej filtrów, to łączona jest mniejsza ilość wycinków filtrów.

2. Informacje dotyczące urządzeń wykorzystywanych do wmywania jonów z filtrów:

a) informacje dotyczące urządzeń wykorzystywanych do wmywania jonów z filtrów:

- typ urządzenia: wytrząsarka laboratoryjna
- nazwa urządzenia: 3006
- producent urządzenia: GFL
- rok produkcji: 2006
- data ostatniego przeglądu serwisowego: brak

- awarie (proszę podać datę wystąpienia awarii, czas jej trwania, podać przyczynę awarii): brak
- stosowany program wymywania wspomaganego ultradźwiękami: przez 1 godzinę, schładzanie do temperatury pokojowej,
- stosowany program wymywania z wykorzystaniem mieszadła obrotowego: przez 16 godzin, 60 cykli na minutę, w chłodnym pomieszczeniu,
- stosowany sposób oczyszczania ekstraktów: filtracja przez filtr strzykawkowy PES 0,45 μm

b) roztwory stosowane do przygotowania próby do analizy

- roztwory stosowane do czyszczenia naczyń laboratoryjnych używanych w analizie: woda demineralizowana,
- roztwór stosowany do roztwarzania: woda demineralizowana

c) % odzysk kationów i anionów z roztwarzanego materiału:

SO_4^{2-}	- 101%
NO_3^-	- 99%
Cl^-	- 99%
Mg^{2+}	- 104%
Ca^{2+}	- 104%
Na^+	- 109%
K^+	- 104%
NH_4^+	- 102%

3. Analiza instrumentalna

a) informacje dotyczące urządzenia do oznaczania jonów: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ , K^+ :

- typ urządzenia: spektrometr ICP-OES
- kod metody wg KE: M20
- nazwa urządzenia: Opima 8000
- producent urządzenia: Perkin Elmer
- rok produkcji: 2012
- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny): brak
- awarie (proszę podać: przyczynę awarii, datę wystąpienia awarii, czas jej trwania): brak

b) informacje dotyczące urządzenia do oznaczania jonów: SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- :

- typ urządzenia: chromatograf jonowy
- kod metody wg KE: MPL19
- nazwa urządzenia: ICS 1100
- producent urządzenia: Dionex
- rok produkcji: 2010
- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny): brak
- awarie (proszę podać: przyczynę awarii, datę wystąpienia awarii, czas jej trwania): brak

c) informacje dotyczące urządzenia do oznaczania jonów NH_4^+ :

- typ urządzenia: wstrzykowy analizator przepływowy
- kod metody wg KE: MPL22
- nazwa urządzenia: FIAstar 5000
- producent urządzenia: FOSS TECATOR
- rok produkcji: 2001

- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny): brak
- awarie (proszę podać przyczynę awarii, datę wystąpienia awarii, czas jej trwania) brak

d) informacje dotyczące urządzenia do oznaczania OC i EC:

- typ: termiczno – optyczny analizator węgla organicznego i elementarnego OC/EC z detekcją FID, Model 4L Main Oven Assembly
- kod metody wg KE: MPL23
- nazwa urządzenia: termiczno – optyczny analizator węgla organicznego i pierwiastkowego –
- producent urządzenia: Sunset Laboratory Inc., USA
- rok produkcji: 2010 r.
- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny): 18.12.2014 r.
- awarie (proszę podać przyczynę awarii, datę wystąpienia awarii, czas jej trwania): brak

E. Informacje na temat weryfikacji wyników pomiarów

a) Informacja na temat sposobu weryfikacji wyników pomiarów stężenia pyłu PM_{2,5}:

Porównanie z latami wcześniejszymi, korelacja z parametrami meteorologicznymi

b) Informacja na temat sposobu weryfikacji wyników pomiarów składu pyłu PM_{2,5}:

Porównanie z latami wcześniejszymi, korelacja z parametrami meteorologicznymi

F. Wyniki pomiarów pyłu PM_{2,5} oraz zanieczyszczeń oznaczanych w pyle

1. Zastawienie rocznej serii wyników

- tabelaryczne (tabela w wersji elektronicznej (plik .xls lub .xlsx) na płycie CD;
- zobrazowanie wyników na wykresach liniowych (w pliku na płycie CD oraz w wersji papierowej raportu).

2. Zestawienie wyników średnich rocznych ze wszystkich lat, w których były wykonywane pomiary

- tabela w wersji elektronicznej (plik .xls lub .xlsx) na płycie CD oraz w wersji papierowej raportu.

G. Informacje na temat jakości wyników pomiarów i analiz pyłu PM_{2,5} – serie roczne

1. Kompletność serii

Tabela na płycie CD.

2. Niepewność pomiaru

- | | |
|---|---------|
| - niepewność całkowita pomiaru pyłu PM _{2,5} (%) | - 5,2% |
| - niepewność rozszerzona pomiaru pyłu PM _{2,5} (%) | - 10,4% |
| - niepewność całkowita pomiaru SO ₄ ²⁻ w pyle PM _{2,5} (%) | - 8,0% |
| - niepewność rozszerzona pomiaru SO ₄ ²⁻ w pyle PM _{2,5} (%) | - 16% |
| - niepewność całkowita pomiaru NO ₃ ⁻ w pyle PM _{2,5} (%) | - 6,5% |
| - niepewność rozszerzona pomiaru NO ₃ ⁻ w pyle PM _{2,5} (%) | - 13% |
| - niepewność całkowita pomiaru Cl ⁻ w pyle PM _{2,5} (%) | - 9,0% |

- niepewność rozszerzona pomiaru Cl^- w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 18%
- niepewność całkowita pomiaru Mg^{2+} w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 5,5%
- niepewność rozszerzona pomiaru Mg^{2+} w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 11%
- niepewność całkowita pomiaru Ca^{2+} w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 6,5%
- niepewność rozszerzona pomiaru Ca^{2+} w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 13%
- niepewność całkowita pomiaru Na^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 6,5%
- niepewność rozszerzona pomiaru Na^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 13%
- niepewność całkowita pomiaru K^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 9,0%
- niepewność rozszerzona pomiaru K^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 18%
- niepewność całkowita pomiaru NH_4^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 7,5%
- niepewność rozszerzona pomiaru NH_4^+ w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 15%
- niepewność całkowita pomiaru EC w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 5%
- niepewność rozszerzona pomiaru EC w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- nie szacowano
- niepewność całkowita pomiaru OC w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- 5%
- niepewność rozszerzona pomiaru OC w pyle $\text{PM}_{2,5}$ (%)	- nie szacowano

3. Dobór granic oznaczalności metodyk analitycznych do stężeń oznaczanych zanieczyszczeń

- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - SO_4^{2-}	- 0,5mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - SO_4^{2-}	- 0
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - NO_3^-	- 0,44 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - NO_3^-	- 7
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - Cl^-	- 0,20 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - Cl^-	- 22
- granice oznaczalności urządzenia do oznaczania - Mg^{2+}	- 0,01 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - Mg^{2+}	- 12
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - Ca^{2+}	- 0,05 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - Ca^{2+}	- 23
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - Na^+	- 0,1 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - Na^+	- 8
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - K^+	- 0,1 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - K^+	- 17
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - NH_4^+	- 0,1 mg/l
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - NH_4^+	- 0
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - EC	- 0,26 $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ (0,06 $\mu\text{gC}/\text{m}^3$)
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - EC	- 0
- granica oznaczalności urządzenia do oznaczania - OC	- 1,1 $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ (0,25 $\mu\text{gC}/\text{m}^3$)
- liczba wyników analiz poniżej granicy oznaczalności - OC	- 0

K. Wyniki pomiarów stanu zanieczyszczenia powietrza rtęcią w stanie gazowym

1. Plan pomiarowy:

Tryb pomiaru: ciągły

Informacje o ewentualnych odstępstwach od założonego planu pomiarowego: Odstępstwa podyktowane są awarią analizatora

2. Informacje dotyczące urządzenia do pomiaru rtęci w stanie gazowym

- metoda pomiaru „Złota pułapka” (gold trap) - z wykorzystaniem spektrometrii zimnej fluorescencji atomowej par
- kod metody wg KE MPL15
- typ urządzenia 2537B
- nazwa urządzenia Tekran (analizator par rtęci w otoczeniu)
- producent urządzenia Tekran
- rok produkcji 2009
- częstotliwość wykonywania kalibracji przepływu w roku 1 raz/kwartał; typ kalibratora DryCal – DC2
- data ostatniej kalibracji – 20.11.2014 r.
- częstotliwość wykonywania bieżących przeglądów co 6 miesiące.
- data ostatniego przeglądu serwisowego (serwis zewnętrzny) – maj 2014 r.
- awarie – wymiana bloku lampy i lampy – 27.05.2014 r. (na analizatorze pojawił się alarm, lampa nie dała się wyregulować, dane miały status błędu)
- data ostatniej wymiany lampy – 27.05.2014 r.

3. Informacje na temat weryfikacji wyników pomiarów rtęci w stanie gazowym

Bieżąca weryfikacja danych, walidacja danych

4. Wyniki pomiarów rtęci w stanie gazowym

a) Zastawienie rocznej serii wyników

- tabela w wersji elektronicznej (plik .xls) na płycie CD;
- zobrazowanie wyników na wykresach liniowych (w pliku na płycie CD oraz w wersji papierowej raportu).

b) Zestawienie wyników średnich rocznych ze wszystkich lat, w których były wykonywane pomiary

- tabelaryczne przygotowane wg poniższego wzoru - tabela w wersji elektronicznej (plik .xls) na płycie CD oraz w wersji papierowej raportu.

Lp.	Rok	Stężenie Hg ng/m ³
1.	2010	1.97
2.	2011	2.69
3.	2012	1.83
4.	2013	1.76
5.	2014	1,67

5. Informacje na temat jakości wyników pomiarów i analiz – serie roczne

a) Kompletność serii

- ilość uzyskanych wyników – 7559
- uzysk danych (%) – 86,29%.

b) Niepewność pomiaru

- Niepewność całkowita pomiaru rtęci w stanie gazowym - brak
- Niepewność rozszerzona pomiaru rtęci w stanie gazowym - brak

6. Inne informacje dotyczące pomiarów rtęci

Informacje dotyczące problemów z pracą analizatora rtęci w 2014 roku:

L.p.	Data (dane dla rtęci za 2014 r.)	Przyczyna braku danych
1	6.01	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
2	8.01	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
3	15.01	Awaria przepływu
4	19.01	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
5	24.01	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
6	2.02	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
7	5.02	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
8	8.02	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
9	18.02	Awaria analizatora – brak przesyłu danych z analizatora do DAS
10	15-16.03	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez 2 dni)
11	29.03	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
12	5-6.04	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez 2 dni)
13	14.04	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
14	20.04	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
15	7-9.05	Awaria lampy –UV – wymiana lampy i bloku lampy
16	14.06	Awaria systemu zbierania danych (cała stacja przez całą dobę)
17	6-7.09	Przerwy w danych z większości analizatorów w ciągu 2 dni
18	11-16.10	Brak gazu nośnego
19	19.10	Unieważniono dane – bardzo wysokie wartości (dane nieprawidłowe)
20	6-10.11	Awaria analizatora – uszkodzenie toru poboru
21	30-31.12	Błąd przyrządu – status kalibracja

Awaria systemu zbierania danych = problemy z łącznością, zawieszanie DAS-a, nie gromadzenie danych przez system

L. Zastawienie wyników pomiarów meteorologicznych ze stacji

Dane meteorologiczne - pomiary dobowe: ciśnienia, wilgotności, temperatury, prędkości i kierunku wiatru oraz wysokości opadu zestawione w tabeli (plik .xls) załączonej do sprawozdania w formie elektronicznej na płycie CD.

M. Uwagi i wnioski: brak

Osoba sporządzająca raport:

Imię i nazwisko: Roman Winter

tel.: 34 36 94 140

e-mail: rwinter@katowice.wios.gov.pl

podpis i pieczęćka

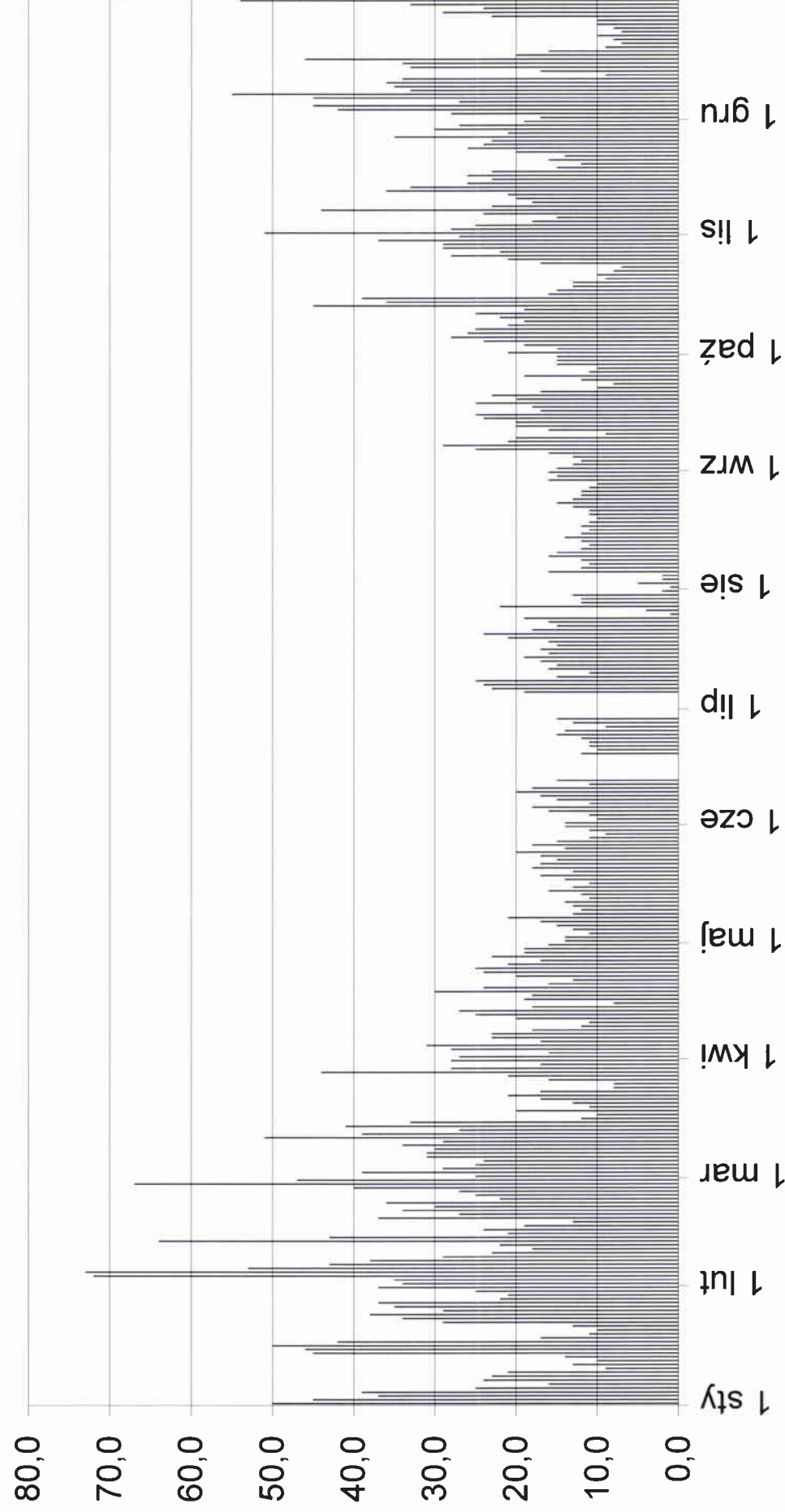
Kierownika jednostki

Śląski Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska w Katowicach


mgr Anna Wrześniak

Stężenie średnie dobowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

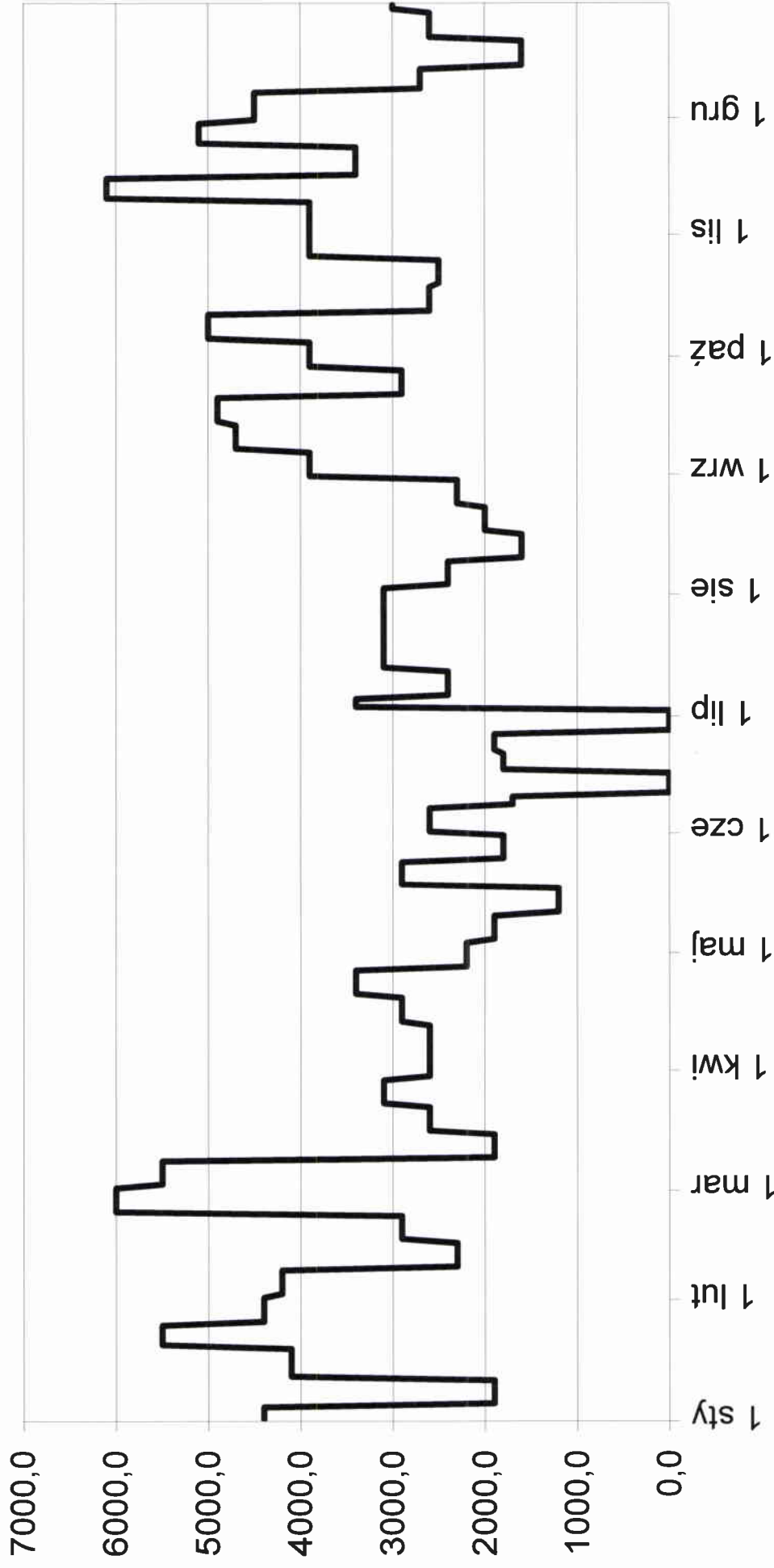
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe pyłu PM2,5

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

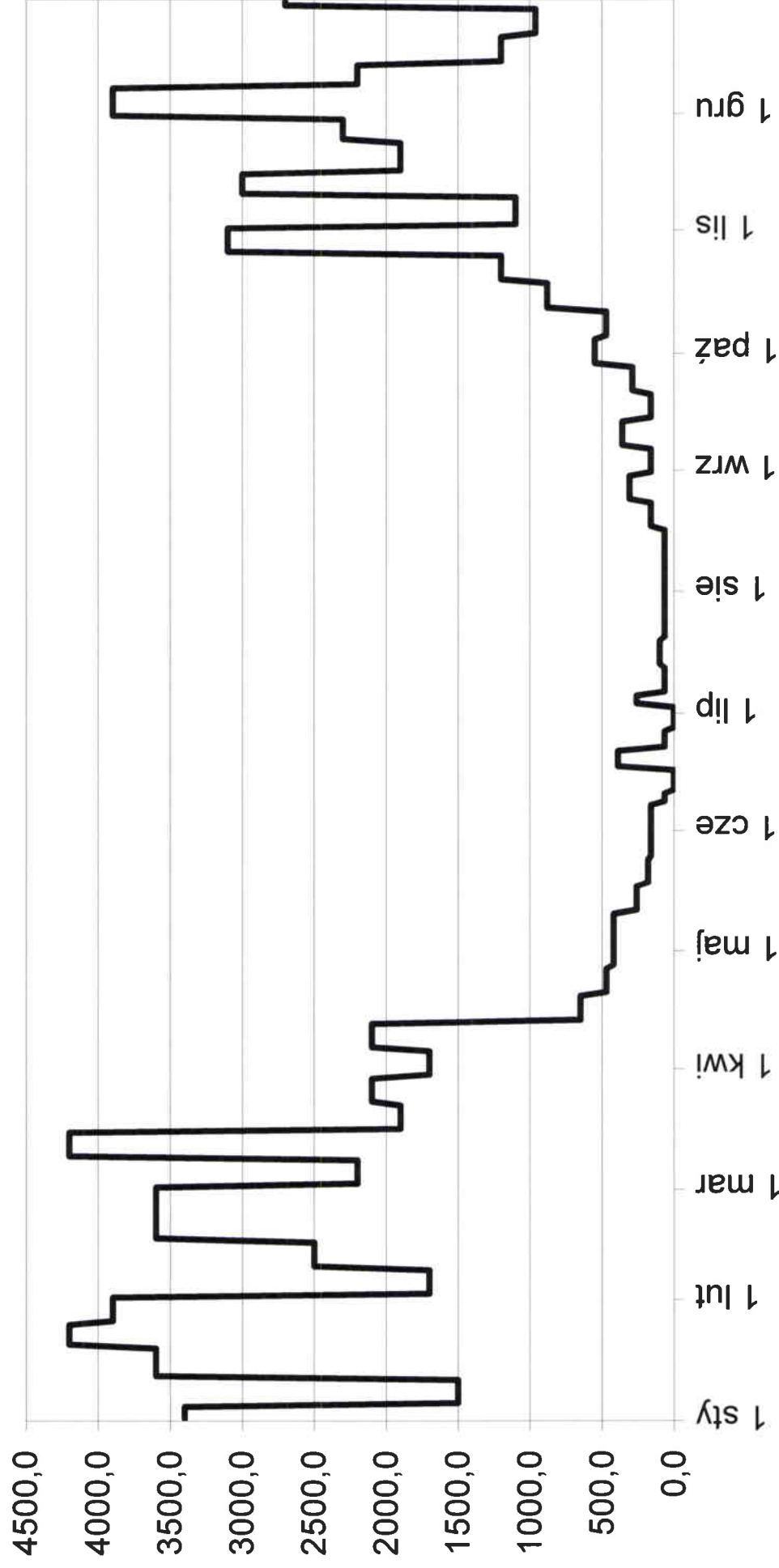
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe SO_4^{2-} w pyłe $\text{PM}_{2,5}$

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

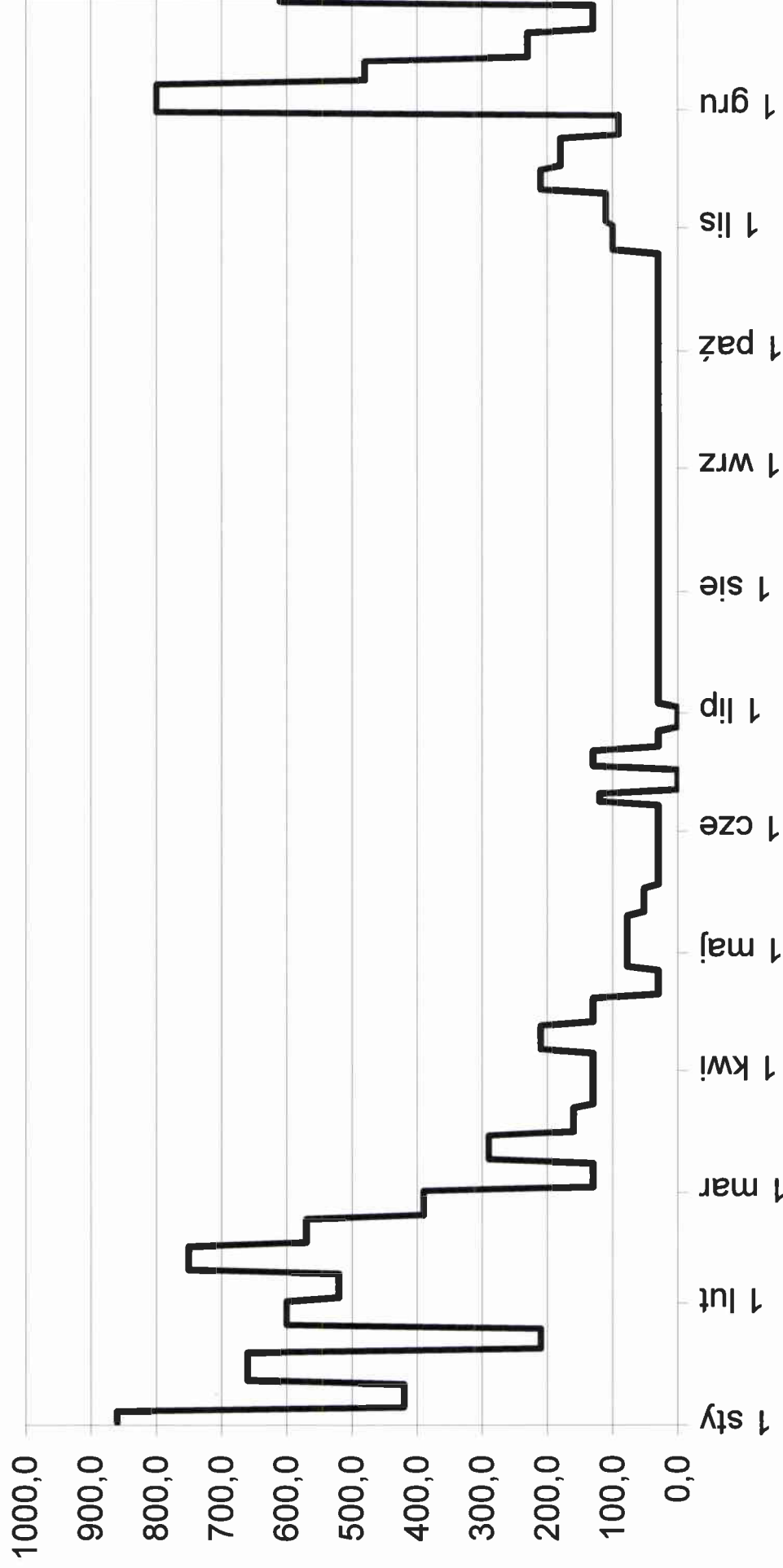
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe NO₃⁻ w pyłe PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

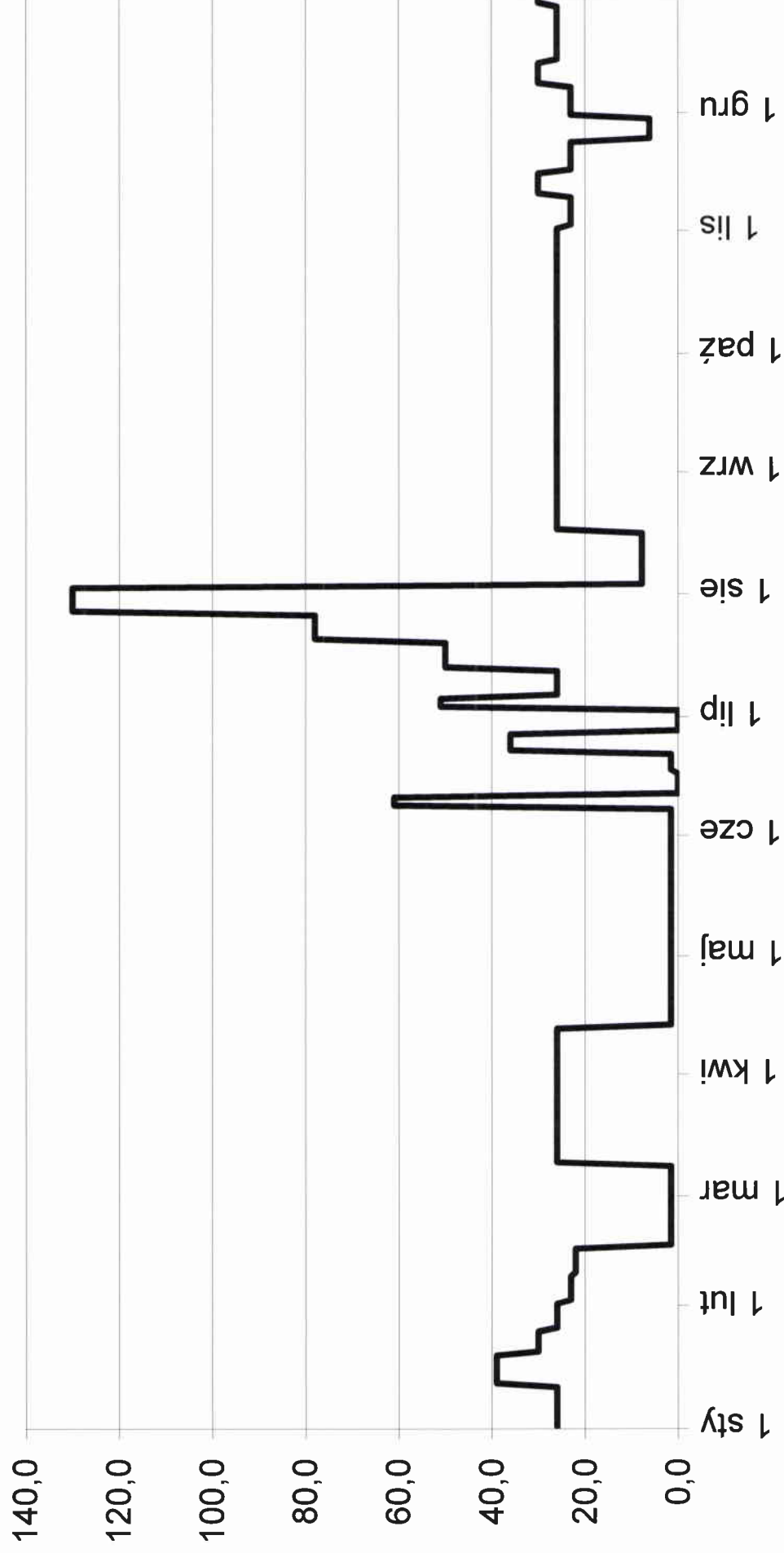
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe Cl⁻ w pyłe PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

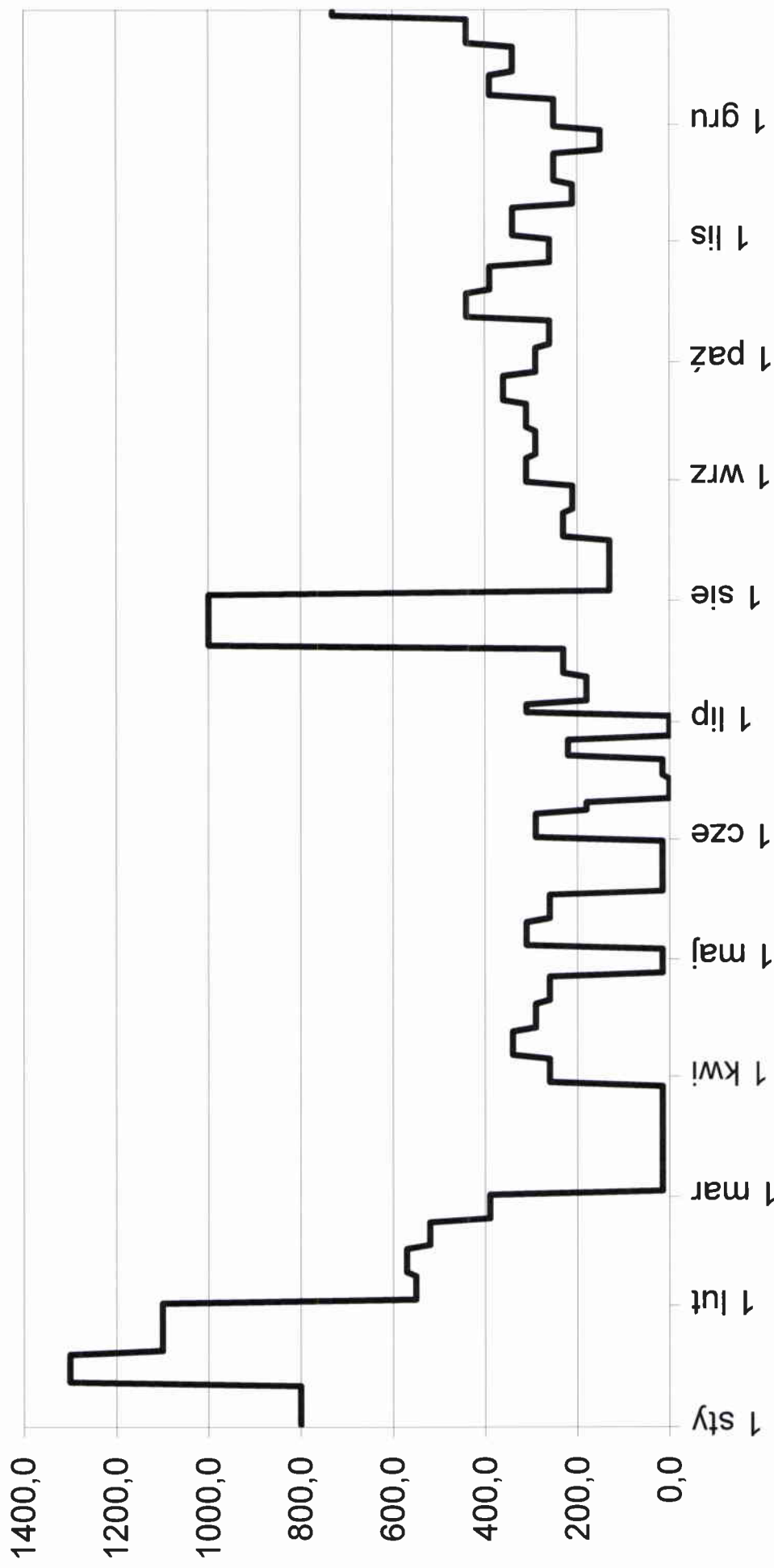
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe Mg²⁺ w pyłe PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

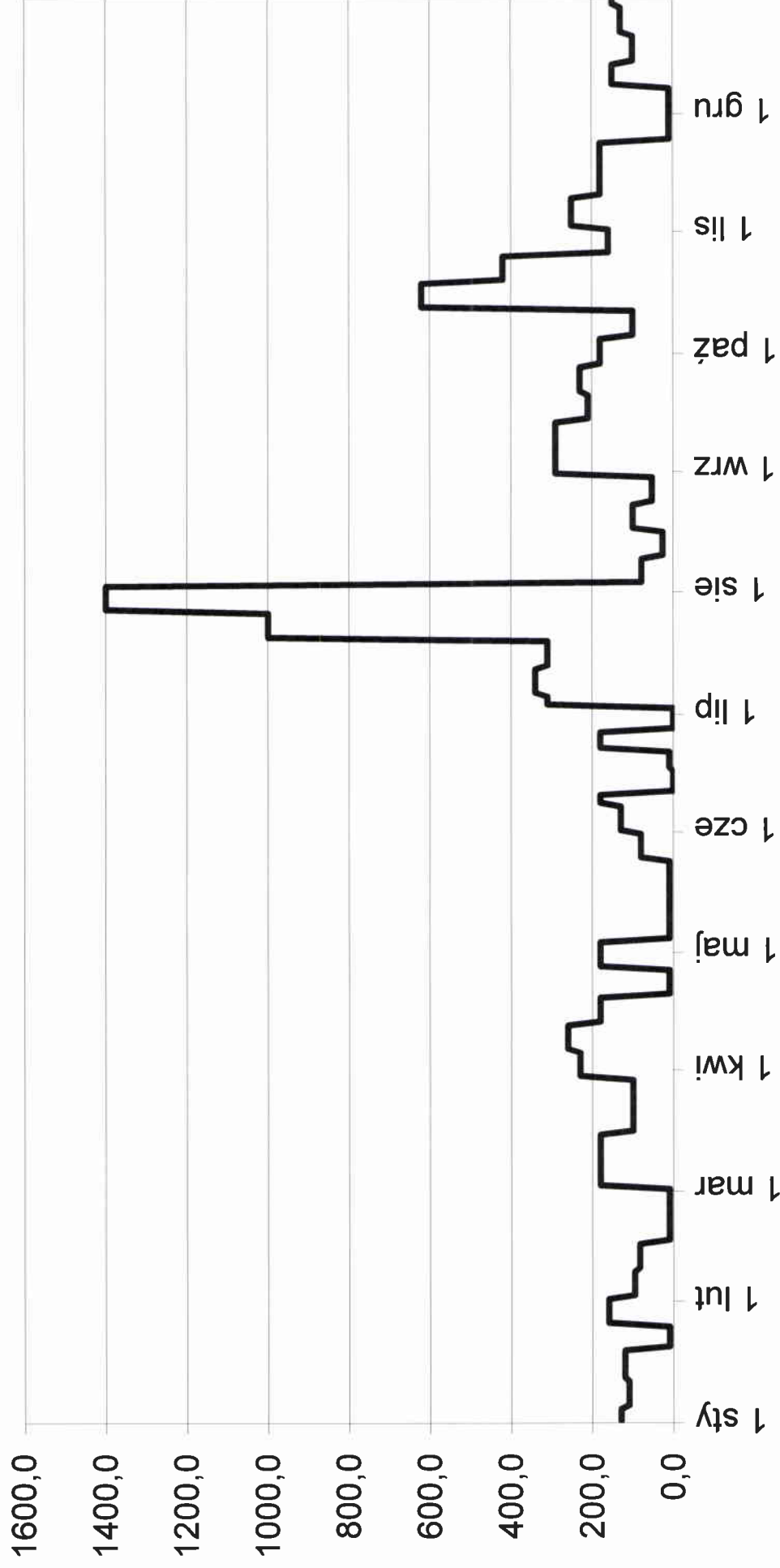
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe Na⁺ w pyłe PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

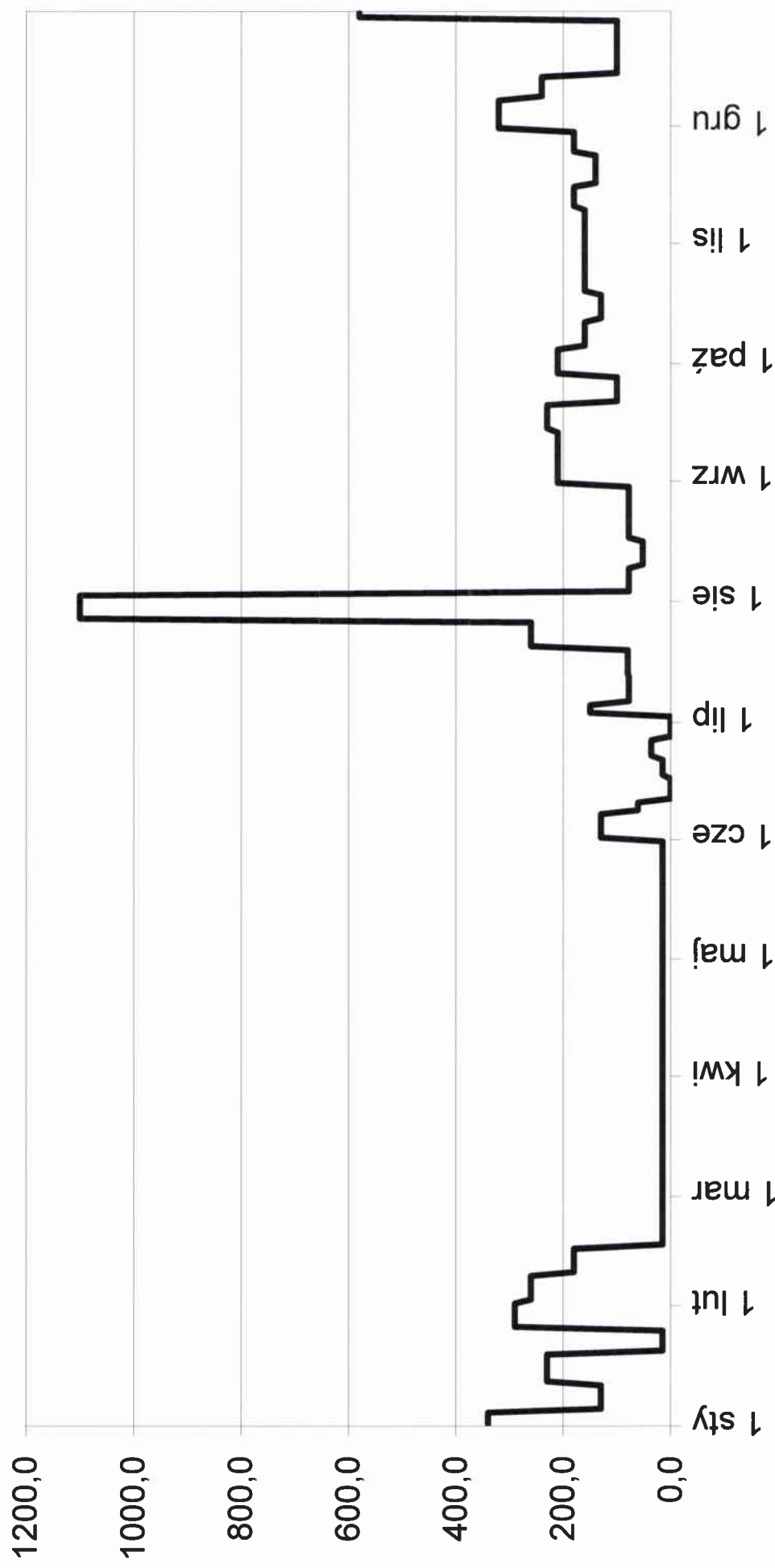
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe Ca²⁺ w pyle PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

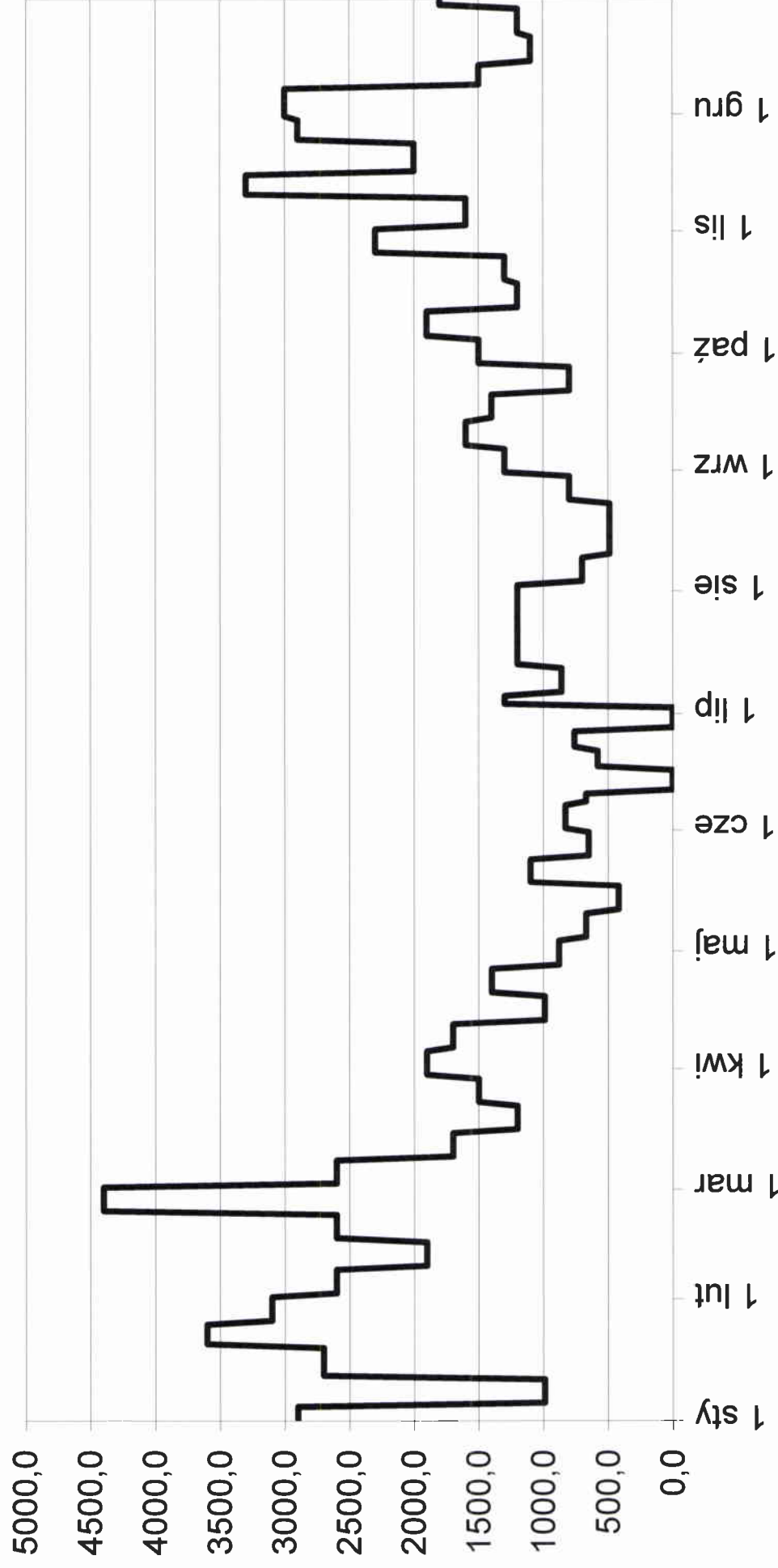
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe K⁺ w pyłe PM_{2,5}

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

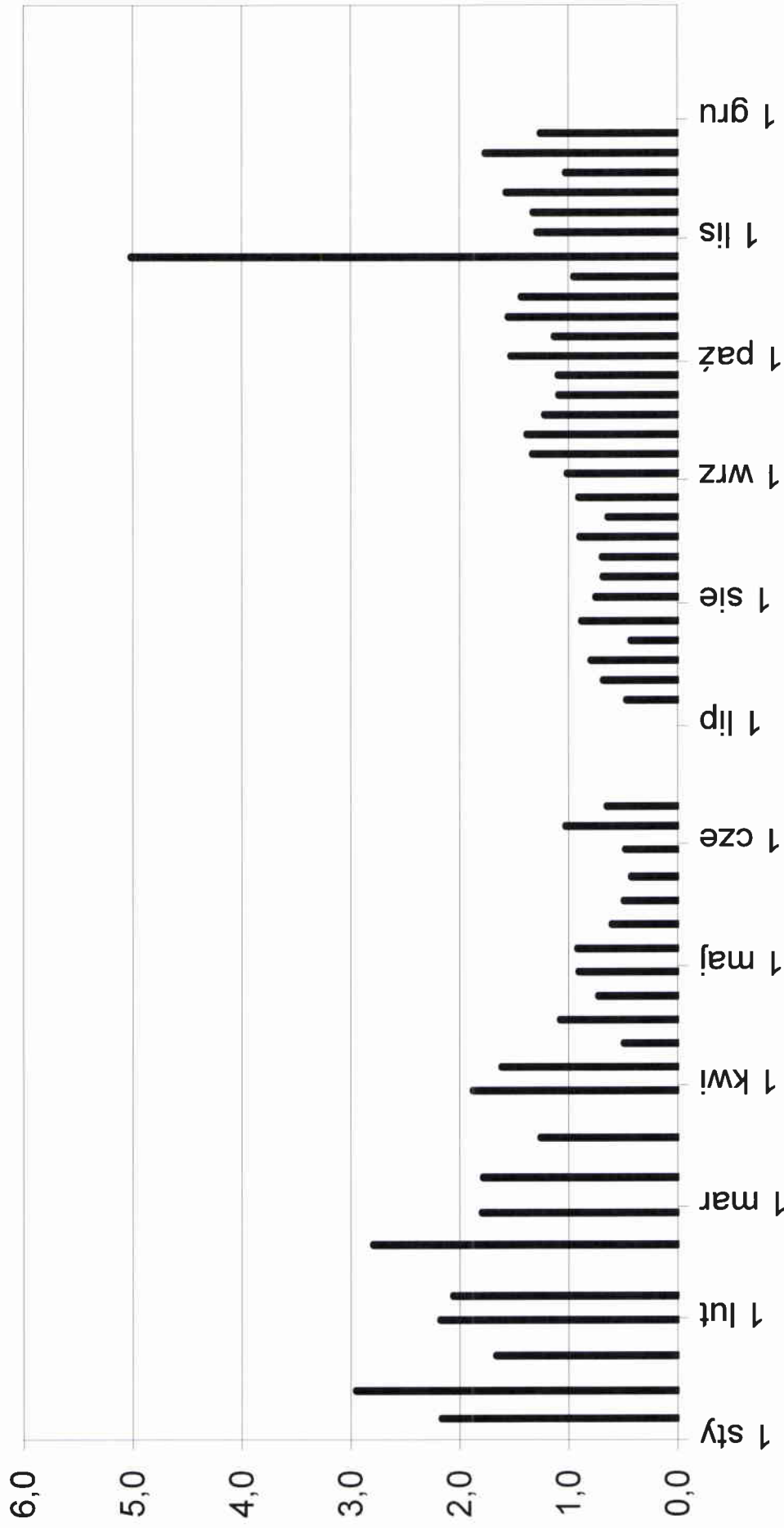
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe NH_4^+ w pyłe $\text{PM}_{2.5}$

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

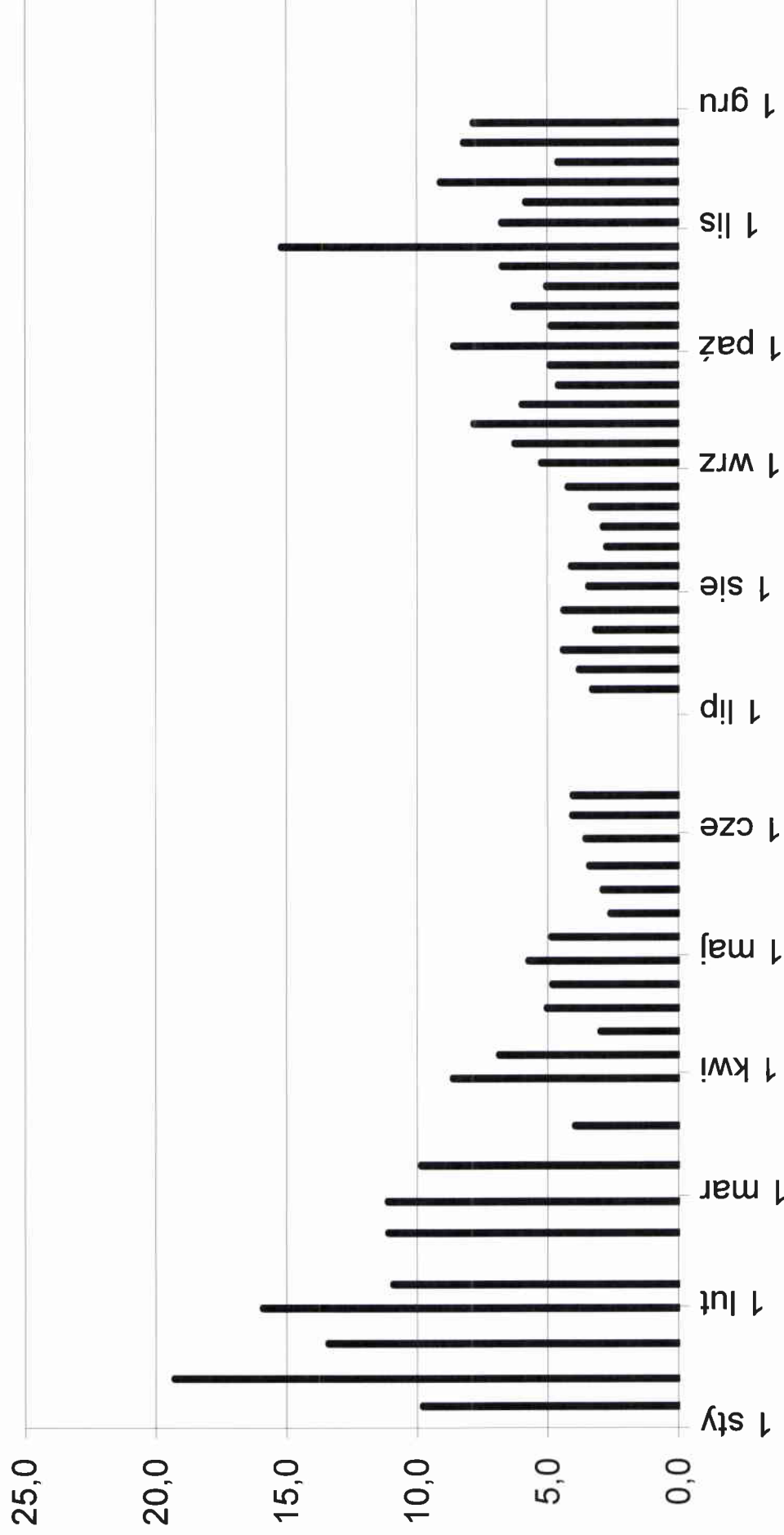
SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe EC w pyle PM2,5

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

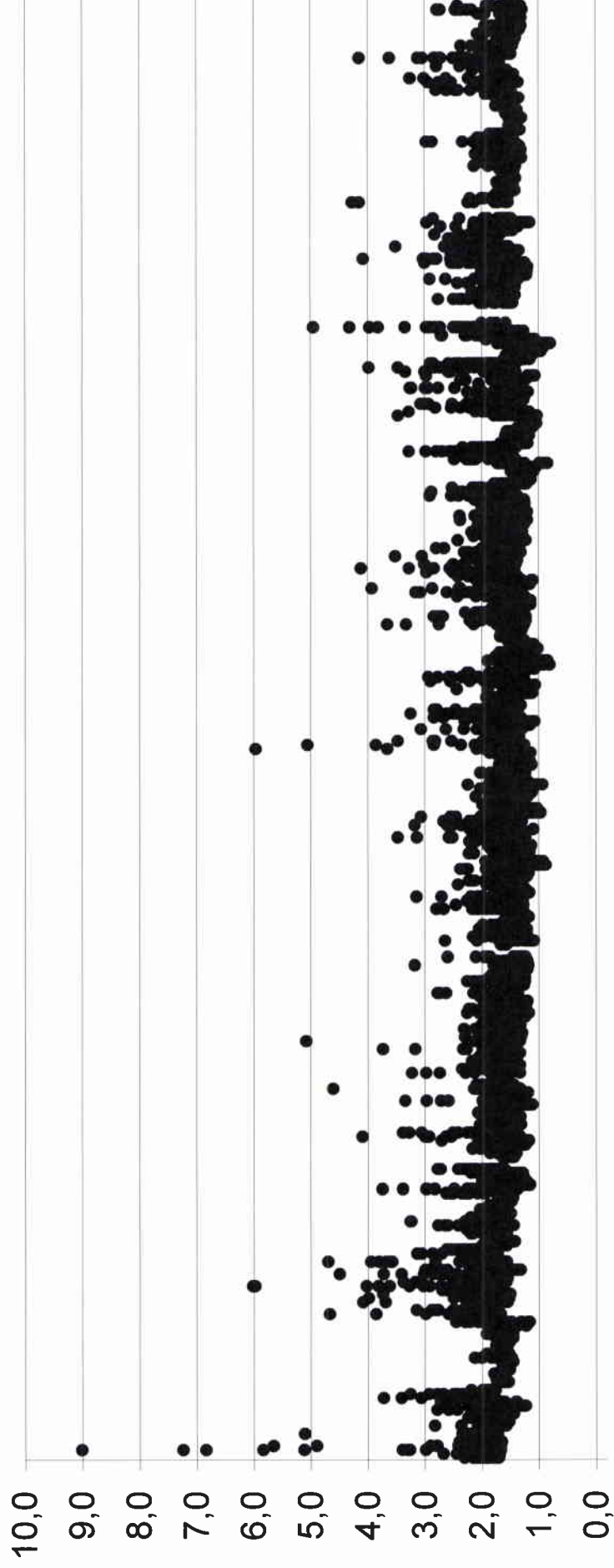
SIZiotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe OC w pyłe PM2,5

Stężenie 1-godzinne [ng/m³]

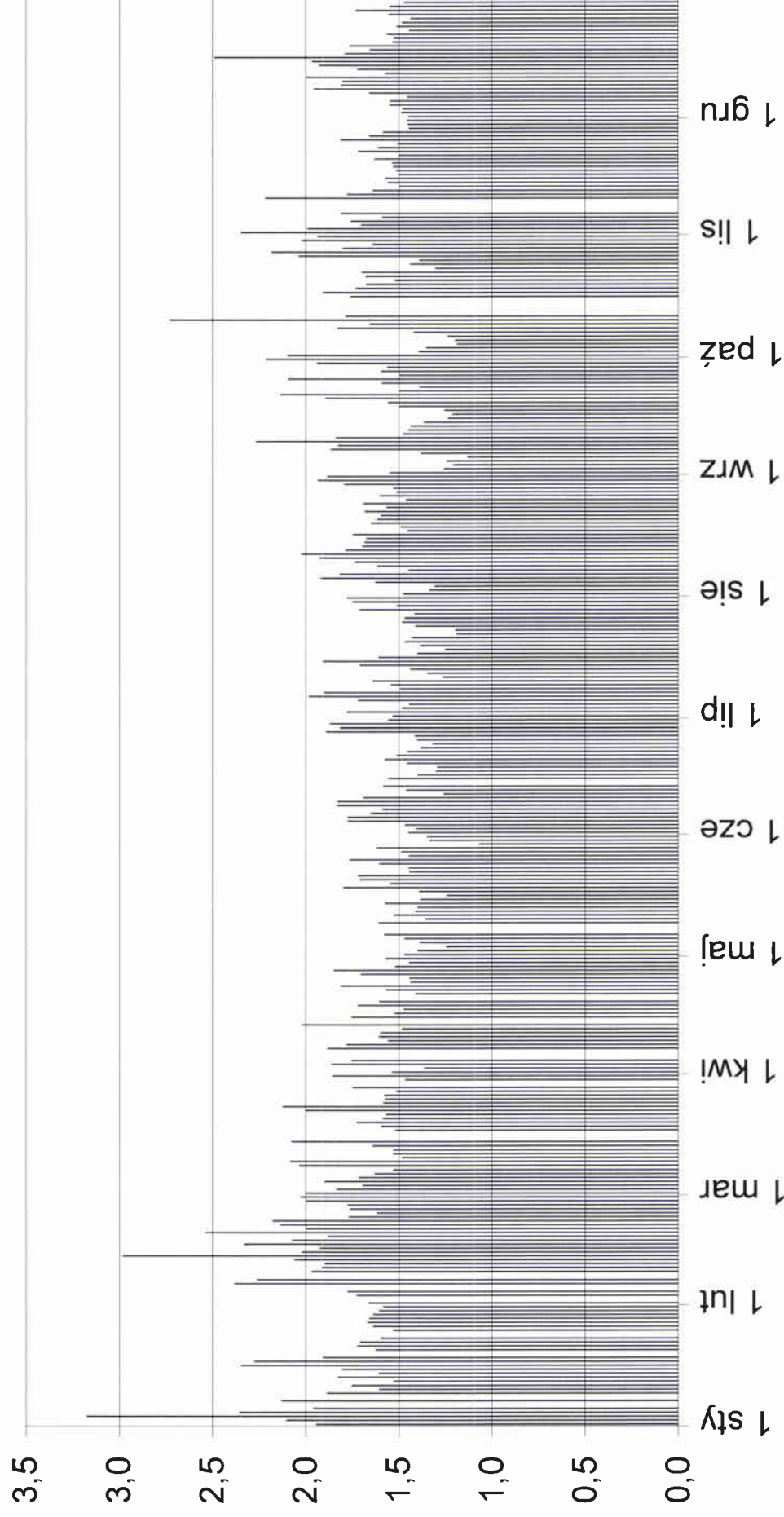
SIZlotyJano_lesni



Stężenie 1-godzinne Hg

Stężenie średnie dobowe [ng/m³]

SIZlotyJano_lesni



Stężenie średnie dobowe Hg

Rok	Wyniki pomiarów pyłu PM2,5 oraz substancji oznaczanych w pyłe (stężenie średnie roczne)										
	µg/m ³	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	EC	OC
2010	21,85										
2011	21,31	4679,25	2152,86	584,58	79,53	244,40	4654,40	252,42	1014,29		
2012	17,90	4205,36	1859,59	317,23	47,20	321,23	2034,73	139,19	1345,31		
2013	22,96	3414,01	1748,86	200,96	25,45	144,33	396,81	94,67	1809,31	1513,43	8070,52
2014	21,33	3205,67	1390,55	191,11	23,65	190,47	359,89	136,26	1601,98	1,27	6,44
2015											

Wyniki pomiarów pyłu PM10

Rok	µg/m ³
	2010
2011	
2012	
2013	
2014	brak danych
2015	

Wyniki pomiarów rtęci w stanie gazowym

Rok	ng/m ³
	2010
2011	2,690
2012	1,830
2013	1,760
2014	1,67
2015	