



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
w Opolu

RAPORT SYNTETYCZNY DOTYCZĄCY ODEJMOWANIA
ŹRÓDEŁ NATURALNYCH W OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA
W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM W 2018 ROKU

Opole, kwiecień 2019

Wprowadzenie

Celem niniejszego raportu syntetycznego, jest wykazanie udziału pyłu zawieszonego PM10 pochodzącego ze źródeł naturalnych, w wartościach stężeń uzyskanych ze stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa opolskiego. Opracowanie zostało wykonane na podstawie „*Wskazówek do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej*”, opracowanych przez konsorcjum Transition Technologies S.A i Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Zgodnie z metodyką opisaną w ww. wskazówkach, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska wykonując Ocenę Jakości Powietrza może odliczyć udział pyłu PM10 pochodzącego z następujących źródeł:

- napływ pyłu naturalnego z regionów suchych;
- napływ aerozolu morskiego (udział soli morskiej);
- emisja pyłu z wulkanów, epizodów sejsmicznych i aktywności geotermicznej;
- napływ zanieczyszczeń w wyniku pożarów naturalnych;
- posypywanie dróg piaskiem i solą.

Na obszarze województwa opolskiego w 2018 roku zanotowano napływ pyłu z obszarów suchych. Epizody pokrywały się z przekroczeniami wartości średniodobowej pyłu PM10 na stacjach w Oleśnie, Zdzeszowicach, Kędzierzynie-Koźlu oraz w Nysie.

Nie odliczono pyłu z zimowego utrzymania dróg, ponieważ na terenie województwa nie ma stacji komunikacyjnych.

Nie odnotowano również napływu pyłu wywołanego pożarem naturalnym oraz erupcji wulkanów.

Podstawy prawne

Ramy prawne, pozwalające na dokonanie obniżenia raportowanych poziomów stężeń wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła, określone są w dyrektywie 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy. Zgodnie z zapisami dyrektywy adaptowanymi do przepisów krajowych ustawą Prawo ochrony środowiska, takiego odliczenia można dokonać w przypadku podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w wyniku:

- wybranych źródeł naturalnych w okresie całego roku, obejmujących wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczną, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych;
- resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą.

Odliczeniu podlegają wybrane zanieczyszczenia ze źródeł, których emisja nie jest spowodowana bezpośrednio lub pośrednio działalnością człowieka. W przypadku przekroczeń

spowodowanych zimowym utrzymaniem dróg, poza odpowiednim udokumentowaniem źródła emisji, ważnym wymogiem jest zapewnienie, iż kraj członkowski podjął odpowiednie środki w celu obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 na danym obszarze.

Napływ pyłu z regionów suchych

Pierwszym krokiem w analizie jaką wykonano, było poprawne przeprowadzenie identyfikacji występowania i czasu trwania tzw. epizodów saharyjskich. Ze względu na brak stacji tła regionalnego na Opolszczyźnie, do analiz wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 prowadzonych na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku na terenie województwa śląskiego (kod stacji SIzlotPotLes).

Dla tej stacji obliczono 50 percentyl ze stężeń miesięcznych krocących z wartości dobowych w okresie miesiąca (15 dni przed oraz 15 dni po wystąpieniu epizodu saharyjskiego), który obrazuje poziom zanieczyszczenia bez wpływu naturalnego pyłu. Uzyskana wartość została odjęta od wartości średniej dobowej pyłu PM10 zanotowanej na stacji tła regionalnego dla każdego dnia z okresu występowania epizodu saharyjskiego.

$$''\text{ładunek netto}''_i = S24_i - P50_i$$

gdzie:

i - doba, dla której oblicza się "ładunek netto";

S24_i - zmierzone stężenie średnie dobowe dla danej doby "i";

P50_i – 50 percentyl ze stężeń średnich miesięcznych krocących obliczonych z wartości średnich dobowych dla okresu od i-15 do i+15.

Obliczony "ładunek netto" odjęto od dobowego stężenia na stacji znajdującej się w zasięgu napływu pyłu naturalnego:

$$S24_k = S24_i - ''\text{ładunek netto}''_i$$

gdzie:

k - doba, dla której dokonuje się odliczenia (korekty stężenia) udziału napływu pyłu naturalnego;

i - doba, dla której obliczono "ładunek netto";

S24_i - stężenie średnie dobowe dla danej doby "i".

Tabela 1. Wystąpienie epizodu saharyjskiego na stacjach w Oleśnie, Zdziechowicach oraz Kędzierzynie-Koźlu w dniach 05-07.11.2018 r. oraz dane do obliczenia P50 (ze stężeń średnich miesięcznych krocących)

Data	Złoty Potok PM10 [µg/m³]	Olesno PM10 [µg/m³]	Zdziechowice (manualna) PM10 [µg/m³]	Kędzierzyn- Koźle (manualna) PM10 [µg/m³]
21.10.18	18	37	28	
22.10.18	21	41	46	
23.10.18	15	15	15	17
24.10.18	13	4	8	9
25.10.18	11	9	12	11

26.10.18	18	23	21	18
27.10.18	24	24	34	24
28.10.18	13	12	13	14
29.10.18	20	23	33	23
30.10.18	26	26	35	21
31.10.18	17	30	35	18
01.11.18	33	38	62	43
02.11.18	41	49	51	59
03.11.18	23	26	25	27
04.11.18	18	22	35	28
05.11.18	29	53	53	29
06.11.18	28	39	54	42
07.11.18	35	54	56	54
08.11.18	36	79	58	54
09.11.18	43	75	91	81
10.11.18	50	70	65	59
11.11.18	39	45	47	39
12.11.18	39	42	59	38
13.11.18	32	32	33	31
14.11.18	20	19	21	19
15.11.18	24	39	34	35
16.11.18	18	29	28	31
17.11.18	31	41	30	37
18.11.18	47	57	64	64
19.11.18	36	52	48	47
20.11.18	26	37	42	37
21.11.18	26	43	38	37
22.11.18	27	51	58	53

Tabela 2. Obliczenia dla stacji automatycznej w Oleśnie w dniach 05.11.2018 r. oraz 07.11.2018 r.

Data	P50	Ładunek netto	Wartość średniej dobowej przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość średniej dobowej po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
05.11.18	27	2	53	51
07.11.18	27	8	54	46

Tabela 3. Obliczenia dla stacji manualnej w Zdzeszowicach w dniach 05-07.11.2018 r.

Data	P50	Ładunek netto	Wartość średniej dobowej przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość średniej dobowej po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
05.11.18	27	2	53	51
06.11.18	27	1	54	53
07.11.18	27	8	56	48

Tabela 4. Obliczenia dla stacji manualnej w Kędzierzynie-Koźlu w dniu 07.11.2018 r.

Data	P50	Ładunek netto	Wartość średniej dobowej przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość średniej dobowej po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
07.11.18	27	8	54	46

Tabela 5. Wystąpienie epizodu saharyjskiego na stacjach w Nysie i Zdzeszowicach w dniach 12-13.11.2018 r. oraz dane do obliczenia P50 (ze stężeń średnich miesięcznych kroczących)

Data	Złoty Potok PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Nysa (manualna) PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Zdzeszowice (manualna) PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
28.10.18	13	14	13
29.10.18	20	25	33
30.10.18	26	23	35
31.10.18	17	20	35
01.11.18	33	33	62
02.11.18	41	39	51
03.11.18	23	25	25
04.11.18	18	38	35
05.11.18	29	34	53
06.11.18	28	28	54
07.11.18	35	32	56
08.11.18	36	60	58
09.11.18	43	92	91
10.11.18	50	96	65
11.11.18	39	68	47
12.11.18	39	85	59
13.11.18	32	59	33
14.11.18	20	19	21
15.11.18	24	52	34
16.11.18	18	62	28
17.11.18	31	56	30
18.11.18	47	80	64
19.11.18	36	58	48
20.11.18	26	45	42
21.11.18	26	48	38
22.11.18	27	61	58
23.11.18	43	108	104
24.11.18	31	100	62
25.11.18	25	83	49
26.11.18	28	48	34
27.11.18	32	37	33
28.11.18	41	80	57

Tabela 6. Obliczenia dla stacji manualnej w Nysie w dniach 12-13.11.2018 r.

Data	P50	Ładunek netto	Wartość średniej dobowej przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość średniej dobowej po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
12.11.18	30	9	85	76
13.11.18	31	1	59	58

Tabela 7. Obliczenia dla stacji manualnej w Zdzeszowicach w dniu 12.11.2018 r.

Data	P50	Ładunek netto	Wartość średniej dobowej przed odliczeniem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość średniej dobowej po odliczeniu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
12.11.18	30	9	59	50

Na podstawie dokonanych analiz i obliczeń ujętych w tabelach 1-7, zredukowano liczbę dni z przekroczeniem wartości średniodobowej (24h) pyłu zawieszonego PM10 na poszczególnych stacjach: Kędzierzyn-Koźle – 1 dzień, Olesno – 1 dzień, Zdzeszowice – 2 dni.

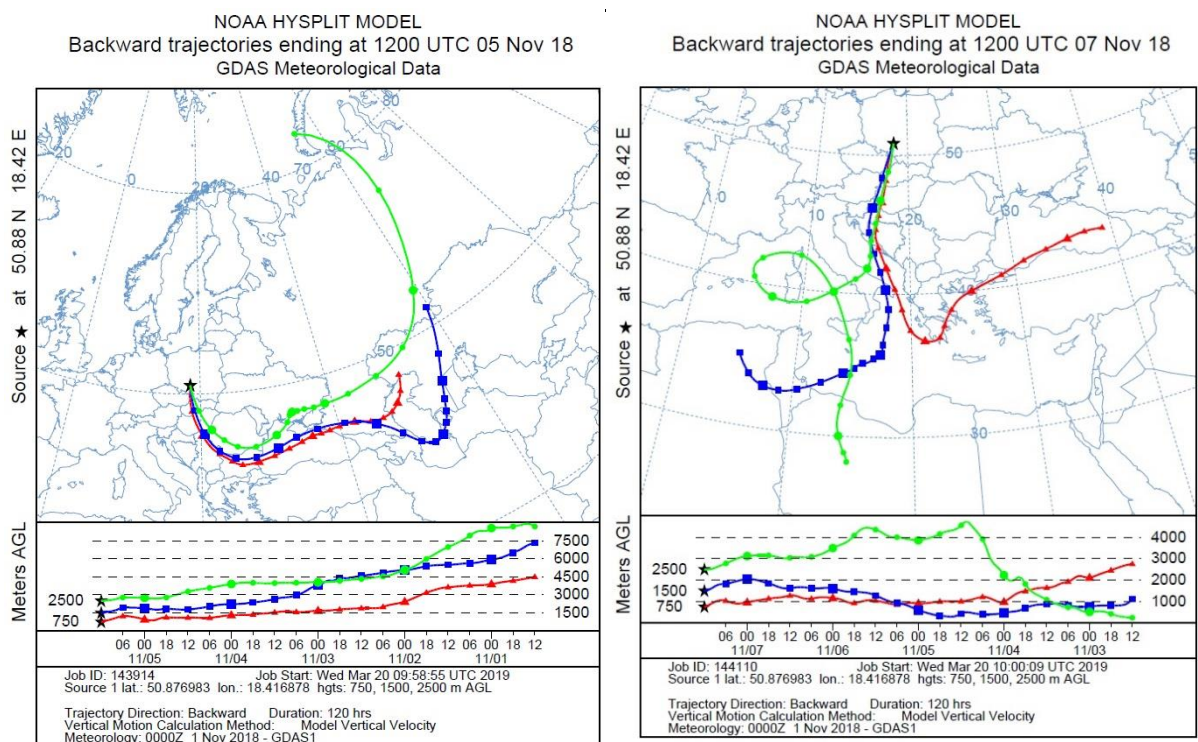
Tabela 8. Zestawienie liczby dni z przekroczeniem pyłu zawieszonego PM10 przed i po odliczeniu

Liczba dni z przekroczeniem		Kędzierzyn-Koźle	Olesno	Zdzeszowice
	Przed odliczeniem	43	70	65
	Po odliczeniu	42	69	63

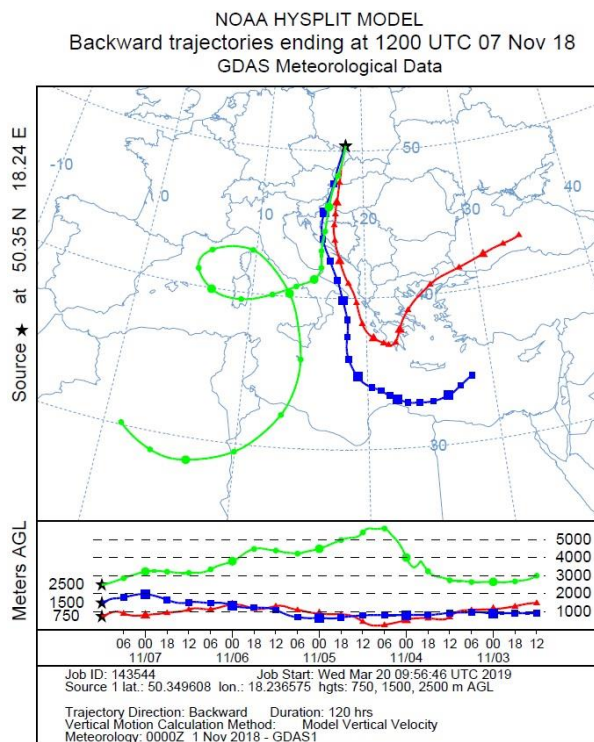
Zastosowanie odliczeń nie wpłynęło na liczbę dni z przekroczeniem PM10, jedynie obniżyło całkowitą liczbę przekroczeń w 2018 roku o 4 dni.

Dokumentacja modelu HYSPLIT

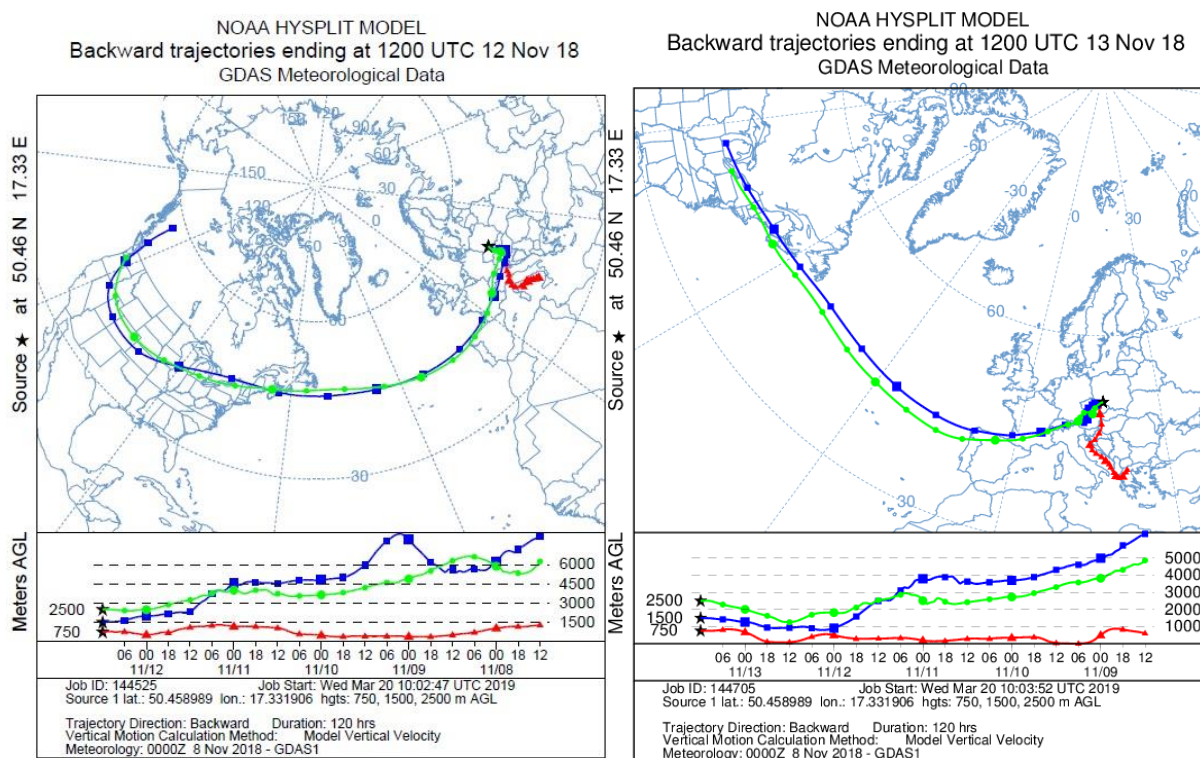
Do analizy wystąpienia epizodu napływu mas powietrza znad obszaru saharyjskiego wykorzystano model HYSPLIT identyfikującego trajektorie wsteczne dla wybranych lokalizacji.



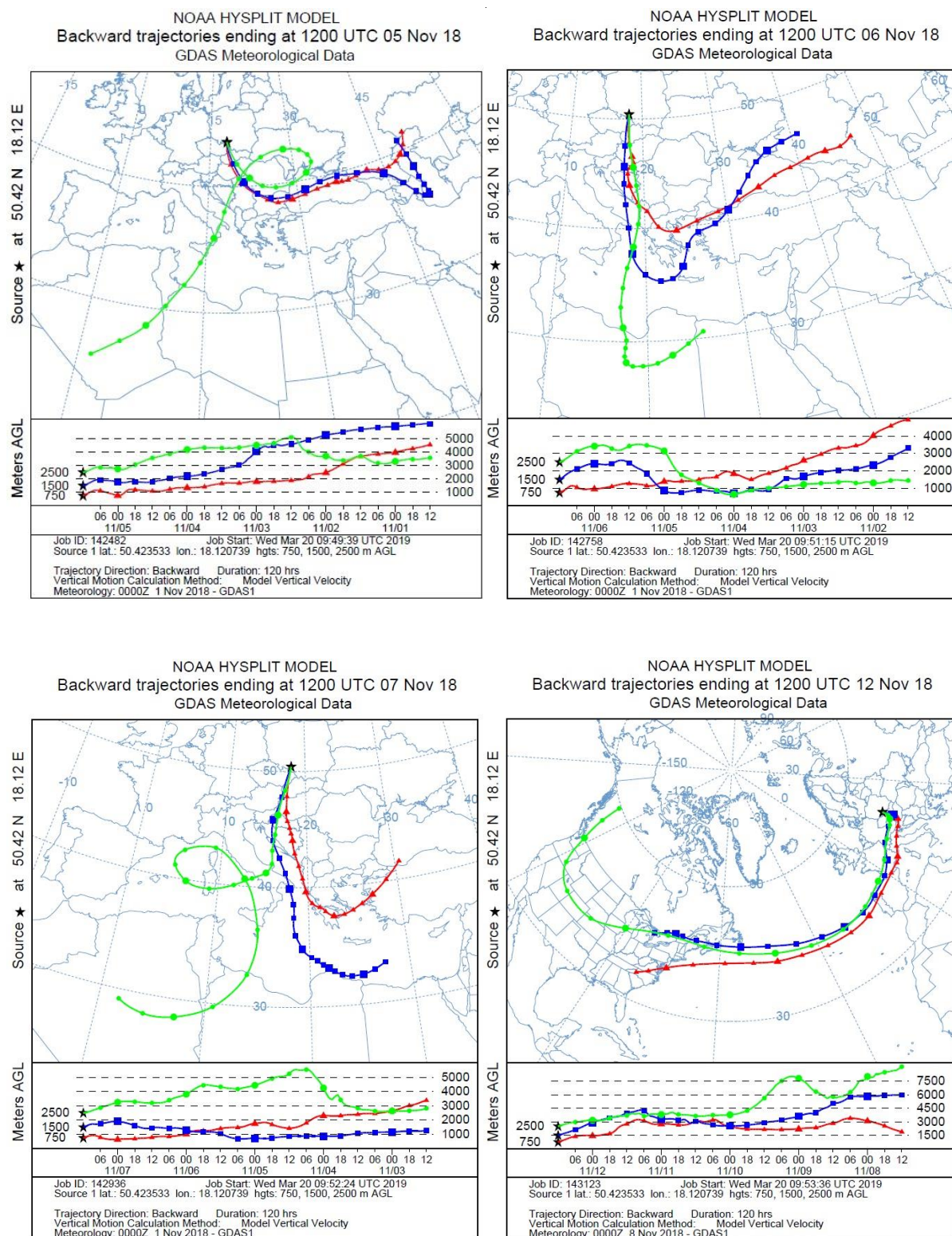
Rysunek 1. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji automatycznej w Oleśnie w dniach 05.11.2018 r. i 07.11.2018 r.



Rysunek 2. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji manualnej w Kędzierzynie-Koźlu w dniu 07.11.2018 r.



Rysunek 3. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji manualnej w Nysie w dniu 12-13.11.2018 r.



Rysunek 4. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji manualnej w Zdziezowicach w dniach 05.-07.11.2018 r. oraz 12.11.2018 r.