



WESTRAND
Depollution

REDUKCJA ZAGROŻEŃ ODDECHOWYCH SPOWODOWANYCH EMISJĄ PAROGAZÓW ASFALTU

2022-03-22

1/26

Paro-gazy asfaltu wykazują negatywny wpływ na zdrowie (bogata literatura)
Wtórna emisja degraduje środowisko,
Ich obecność w powietrzu prowadzi do wzrostu napięć społecznych.



MARCH 2019
ENVIRONMENTAL SCAN 232



Bitumen contents and fumes

Health effects associated with exposure to bitumen

An Environmental Scan of the asphalt industry on health risks associated with exposure to bitumen contents and fumes.

Amanda Moo / Dr Petra Bywood / Dilkie Silva / Dr Janine McMillan

Uwaga na przewlekłe działanie toksyn niskich stężeń. Synergizm mieszanin toksycznych.
Efekt kliniczny jest odległy w czasie ... (mutagennie, endokrynnie, neurodegeneracyjnie, teratogennie)



WESTRAND

Depollution



Choroby układu oddechowego:

Zapalenie błony śluzowej nosa

Zapalenie gardła

Zapalenie oskrzeli

Nowotwory płuc

Astma

Przewlekła obturacyjna choroba płuc

zaburzenia funkcji oddechowych

niewydolność oddechowa

zaburzenia krążenia i rytmu pracy serca

Z powodu zanieczyszczeń powietrza na Świecie choruje lub ma obniżony komfort życia ok 100 mln ludzi rocznie, a umiera 1-2 mln.

Ocena efektów odległych stałego narażenia:

Działanie układowe:

Immunotoksyczne

Rakotwórcze

Nefrotoksyczne,

Toksyczność układu oddechowego

Teratogenne (teratos - potwór),

T. układu wzrokowego

Endokryjne (zaburzenia równowagi hormonalnej, chaos w organizmie, śladowe ilości kumulujące się latami, mechanizmy niezbadane: bisfenol A = estrogeny, wzrost agresji u dziewczynek),

T. serce i układ krążenia

Cytotoksyczne,

Hematotoksyczne

inne

Mutagenne

Hepatotoksyczne

Neurotoksyczne

Embriotoksyczność

Genotoksyczność

Bezpłodność

Działanie Genotoksyczne:

Komórki somatyczne (nowotwory)

Komórki nerwowe (neurotoksyczność, deficyt tlenowy)

Komórki rozrodcze (zmiany fenotypu)

Embrionalne (teratogeneza do 60 dnia ż. płodu)



Ale TOKSYKOGENOMIKA genetyczna podatność (osobnicza) na toksyny, np. gen z małą aktywnością produkowania enzymów wątrobowych redukujących toksyny (niewydolność wątroby), słabsza redukcja toksyn. Niższe dawki mogą być bardziej toksyczne !

PRODUKCJA I PRZETWARZANIE ASFALTU

- BRAK JEST UNIWERSALNEGO ROZWIĄZANIA – liczne źródła emisji
- CZŁOWIEK NAJBARDZIEJ NARAŻONY JEST NA DZIAŁANIE WYSOKICH STĘŻEŃ TOKSYN W MIEJSCU PRACY
- WESTRAND ZALECA NEUTRALIZOWAĆ TOKSYN JUŻ U ŹRÓDŁA



NEUTRALIZACJA U ŹRÓDŁA

PKN ORLEN Asfalty S.A. w Trzebini
Kurtyna powietrzna z preparatem INHITONE
ENR/FLR P przy nalewaku.

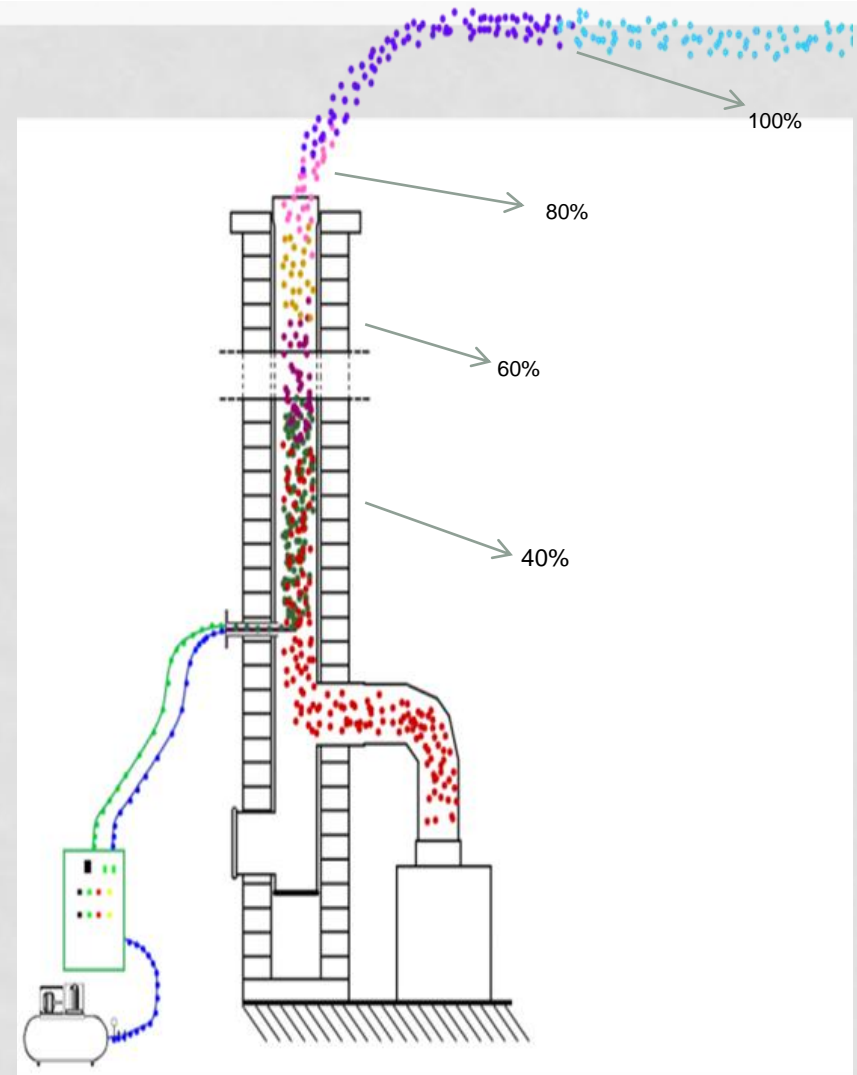
LOTOS S.A. w Jaśle
Podczas tankowania zbiornika dozowany jest
preparat INHITONE ENR/FLR/MF P





Nieuciążliwa emisja do atmosfery.

Emisja gazów kominowych powinna być monitorowana. Na tej podstawie ustalamy optymalną recepturę i dawkę neutralizatora.



Stopień neutralizacji: zależy od czas reakcji składu chemicznego i parametrów fizykochemicznych uzdatnianego gazu.

Bezzapachowy parogaz asfaltu

Dodawanie bezpośrednio preparatu do masy asfaltowej: 6-8kg/15Mg.

Efekt: nieuciążliwe układanie masy bitumicznej w miejscach słabo wentylowanych (tunele), bezkonfliktowy przeładunek podczas dystrybucji do wytwórni lokalnych (odgazowanie zbiorników).



Układanie nawierzchni nie jest już uciążliwe
Zarówno dla pracowników jak i sąsiadów.



WESTRAND
Depollution

ZASADA DZIAŁANIA

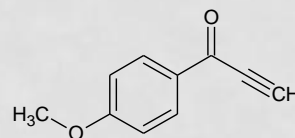
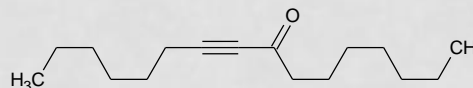
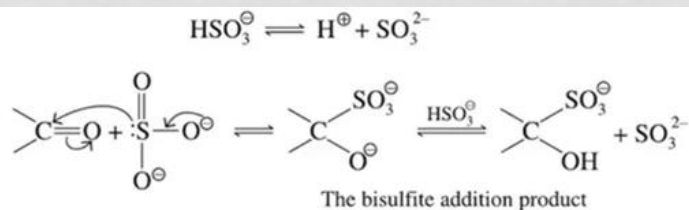
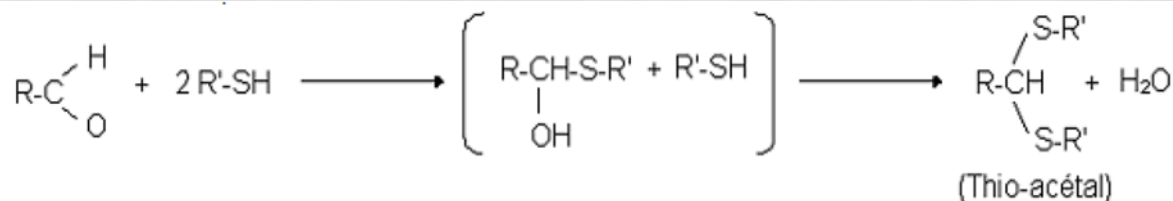
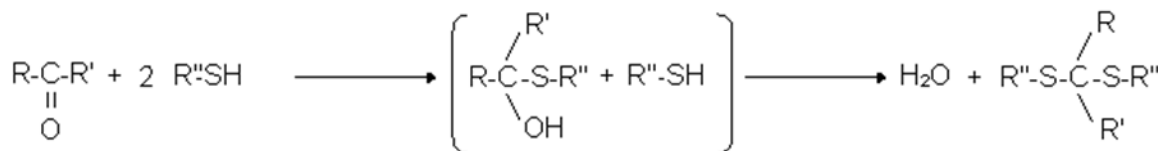
Wiązanie chemiczne
lotnych węglowodorów i związków siarki

Wiązanie chemiczne substancji złośliwych i toksycznych

Główne grupy substancji aktywnych:

Aldehydy, Ketony, Ketoalkiny Związki karboksylowe

Powstają nowe związki chemiczne o wysyconych wiązaniach, które tracą aktywność chemiczną a więc swoje właściwości zapachowe i toksyczne.





WESTRAND
Depollution

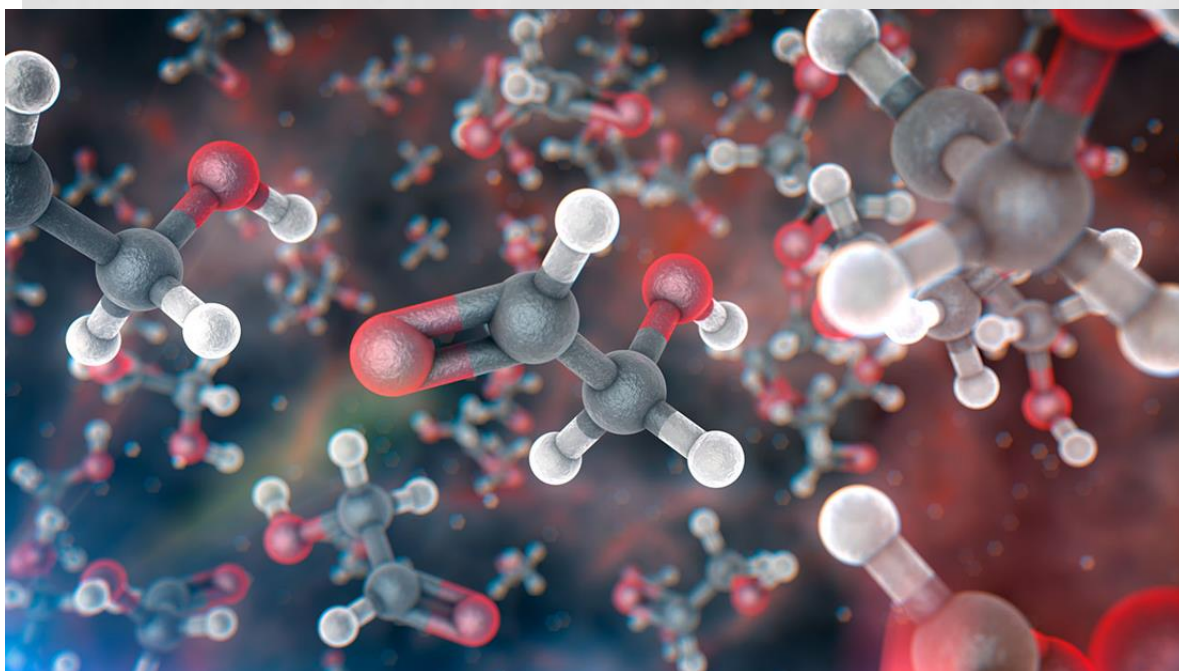
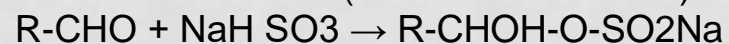
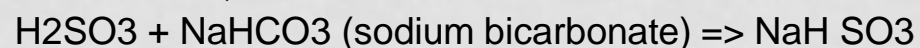


CENTRUM BADAŃ I DOZORU GÓRNICICTWA PODZIEMNEGO Sp. z o. o.

Ośrodek Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych

43-143 ŁĘDZINY, ul. ŁĘDZIŃSKA 8, NIP PL6460008992

tel. 32-324-22-40, fax 32-216-66-66, <http://www.cbidgp.pl> e-mail: obsizn@cbidgp.pl
SR w Katowicach, Wydz. Gosp. Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS 000067459, Kapitał Zakładowy 3.700.000,00 zł



5. WYNIKI BADAŃ

Zestawienie wyników redukcji gazów złoonych przez badane preparat dla czasu reakcji: 2 minuty, 5 minut oraz 10 minut zamieszczono w tabeli poniżej (tab.1).

Tabela nr 1

L.p.	Substancja	Redukcja substancji, %		
		2 min	5 min	10 min
1	Siarkowodór	63,8	63,8	93,7
2	Siarczek karbonylu	35,7	46,2	87,4
3	Merkaptan metylowy	54,4	63,0	90,7
4	Merkaptan etylowy	51,2	62,3	82,5
5	Siarczek dimetylu	57,5	67,2	82,7
6	Disiarczek węgla	51,4	59,8	88,7
7	Merkaptan i-propylowy	48,4	62,6	78,5
8	Merkaptan n-propylowy	45,6	57,7	81,8
9	Siarczek metylowo-etylowy	48,8	60,8	77,5
10	Merkaptan sec-butyłowy	47,9	64,1	78,9
11	Siarczek dietylu	46,8	59,3	73,9
12	Merkaptan n-butyłowy	39,9	56,8	75,3
13	Disiarczek dimetylu	50,8	60,4	84,1
14	Metan	59	35	91
15	Etan	47	53	89
16	Propan	45	48	88
17	i-butan	66	44	78
18	n-butan	55	36	67
19	neo-pentan	38	35	62
20	i-pentan	38	44	63
21	n-pentan	20	20	40

PREPARATY poddane analizie sensorycznej

Preparat 1
INHITONE ENR MF P

Preparat 2
INHITONE ENR FLR P

Preparat o składzie z dominacją substancji reaktywnych.

Preparat 3
INHITONE ENR FLR MF P

Preparat o składzie z dominacją substancji perfumeryjnych i niewielką ilością substancji aktywnych.

Preparat 4
INHITONE ENR AP5 P



Próbki preparatów firmy WESTRAND

Do oceny obu zapachów (asfaltu i perfumeryjnego) stosujemy poniższą skalę:

	SKALA ZAPACHU
0	brak zapachu
1	wyczuwalny
2	słaby
3	silny
4	b. silny

Testy organoleptyczne po neutralizacji gorącego asfaltu (190°C) - STRABAG



Asfalt traci zapach po dodaniu śladowej ilości preparatu neutralizującego.

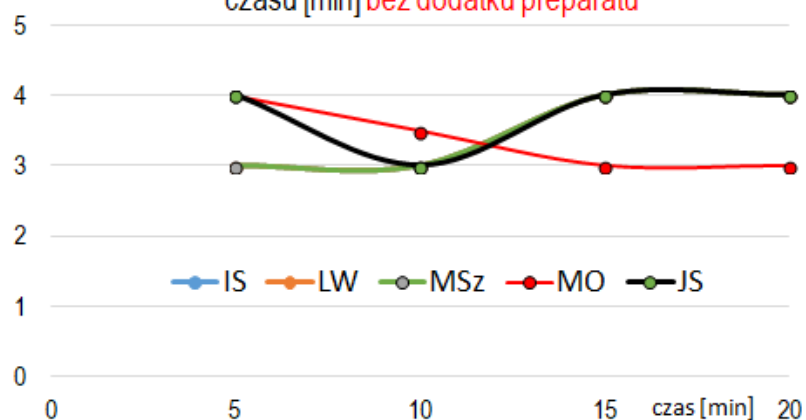
WYNIKI – ocena zapachu asfaltu i zapachu preparatu (bez dodatku preparatu)

Dane-ASFALT

czas od pomiaru	5	10	15	20
IS	3	3	4	4
LW	3	3	4	4
MSz	3	3	4	4
MO	4	3,5	3	3
JS	4	3	4	4

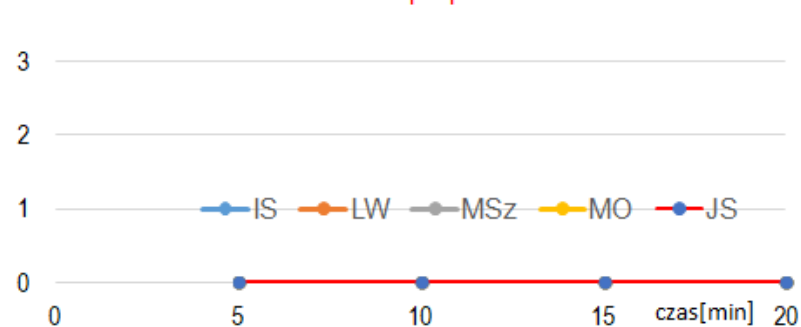
Obraz graficzny

ocena intensywności zapachu asfaltu [j.u.] w funkcji czasu [min] bez dodatku preparatu



czas od pomiaru	5	10	15	20
IS	0	0	0	0
LW	0	0	0	0
MSz	0	0	0	0
MO	0	0	0	0
JS	0	0	0	0

ocena intensywności zapachu preparatu (zapach perfumeryjny) [j.u.] w funkcji czasu [min] bez dodatku preparatu

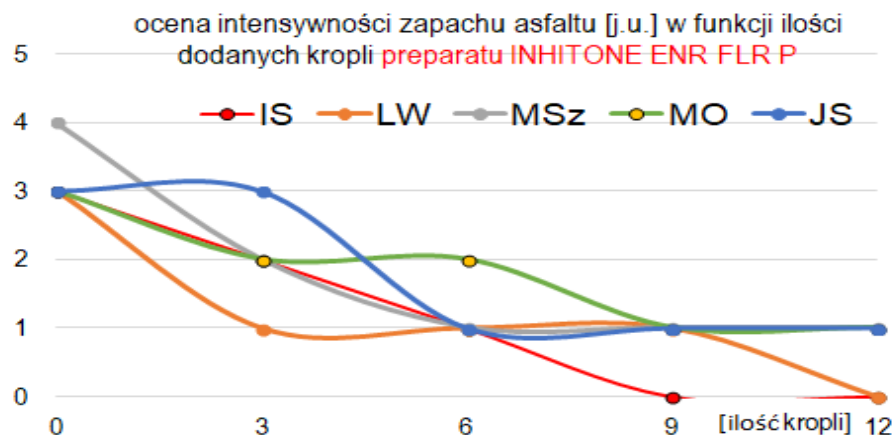


WYNIKI – ocena zapachu asfaltu i zapachu preparatu (bez dodatku preparatu 2, INHITONE ENR FLR P)

Dane-
INHITONE ENR FLR P

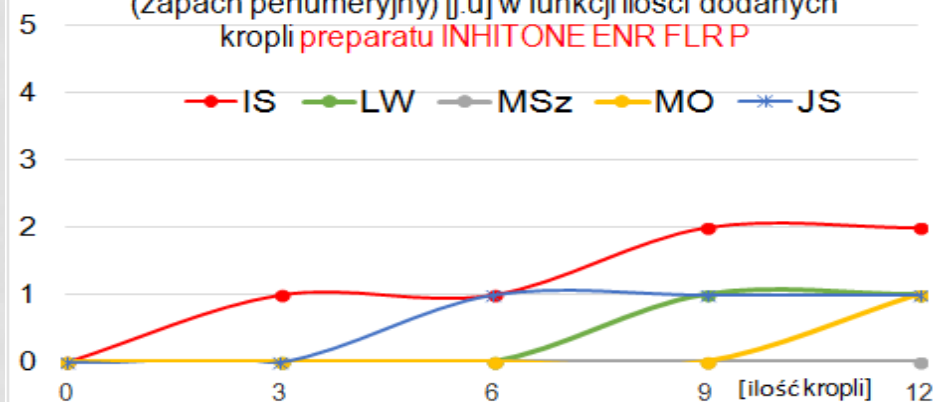
ilość dodanych kropli	0	3	6	9	12
IS	3	2	1	0	0
LW	3	1	1	1	0
MSz	4	2	1	1	1
MO	3	2	2	1	1
JS	3	3	1	1	1

Obraz graficzny
(preparat 2)



ilość dodanych kropli	0	3	6	9	12
IS	0	1	1	2	2
LW	0	0	0	1	1
MSz	0	0	0	0	0
MO	0	0	0	0	1
JS	0	0	1	1	1

ocena intensywności zapachu preparatu
(zapach perfumeryjny) [j.u.] w funkcji ilości dodanych kropli preparatu INHITONE ENR FLR P



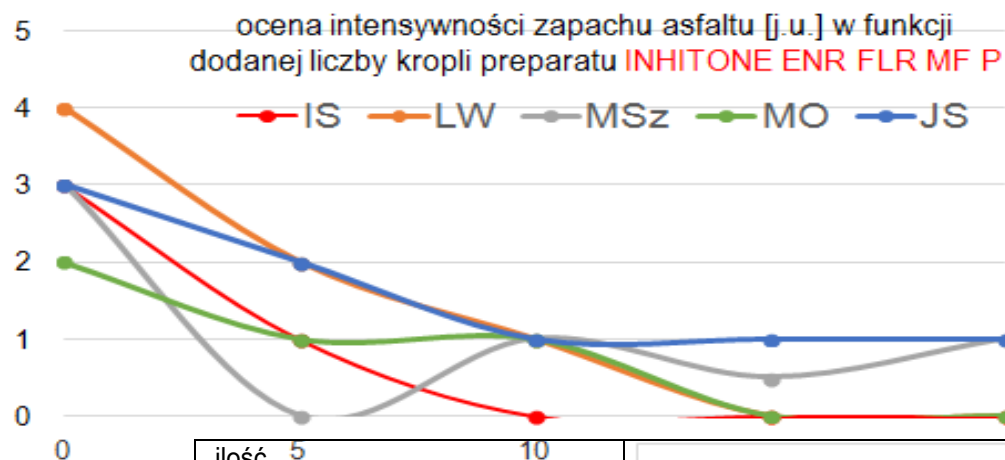
gwałtowne odparowanie – pojawiły się opary, w których nie wyczuwano H₂S
 pienienie asfaltu – nie występowało
 zapłon gazów uwalnianych z asfaltu – nie wystąpił

WYNIKI – ocena zapachu asfaltu i zapachu preparatu (bez dodatku preparatu 3, INHITONE ENR FLR MF P)

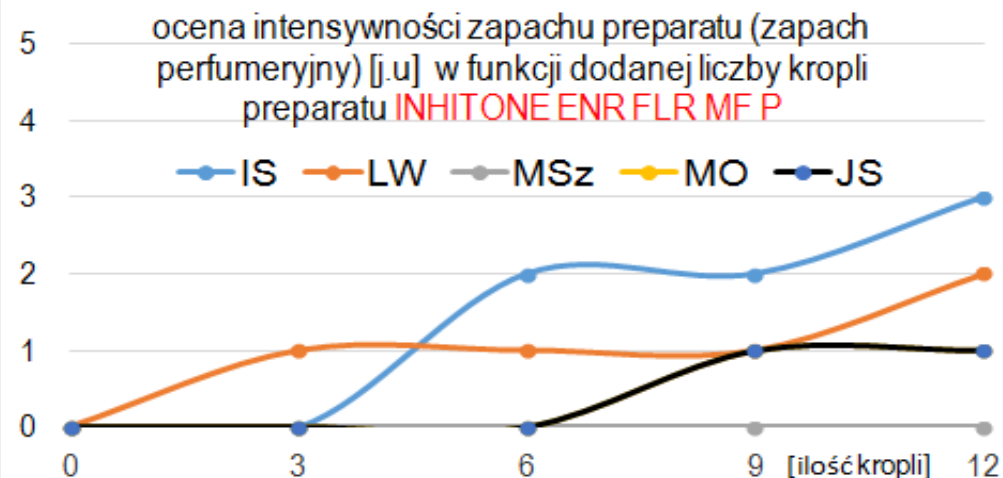
Dane-
INHITONE ENR FLR MF P

ilość dodanych kropli	0	3	6	9	12
IS	3	1	0	0	0
LW	4	2	1	0	0
MSz	3	0	1	0,5	1
MO	2	1	1	0	0
JS	3	2	1	1	1

Obraz graficzny
(preparat 3)



ilość dodanych kropli	0	3	6	9	12
IS	0	0	2	2	3
LW	0	1	1	1	2
MSz	0	0	0	0	0
MO	0	0	0	1	1
JS	0	0	0	1	1



gwałtowne odparowanie – nie obserwowano, nie wyczuwano H₂S
 pienienie asfaltu – nie występowało
 zapłon gazów uwalnianych z asfaltu – nie wystąpił



WESTRAND

Depollution



Temperatura do 180 C

Próbka asfaltu drogowego 600g
Dawkowanie preparatów neutralizujących



ZMIANY W SKŁADZIE CHEMICZNYM GAZÓW NAD ASFALTEM



Pobieranie próby fazy gazowej z nad powierzchni asfaltu

Analiza LZO z nad powierzchni asfaltu

Desorbpcja gazów ze złoża TENAX

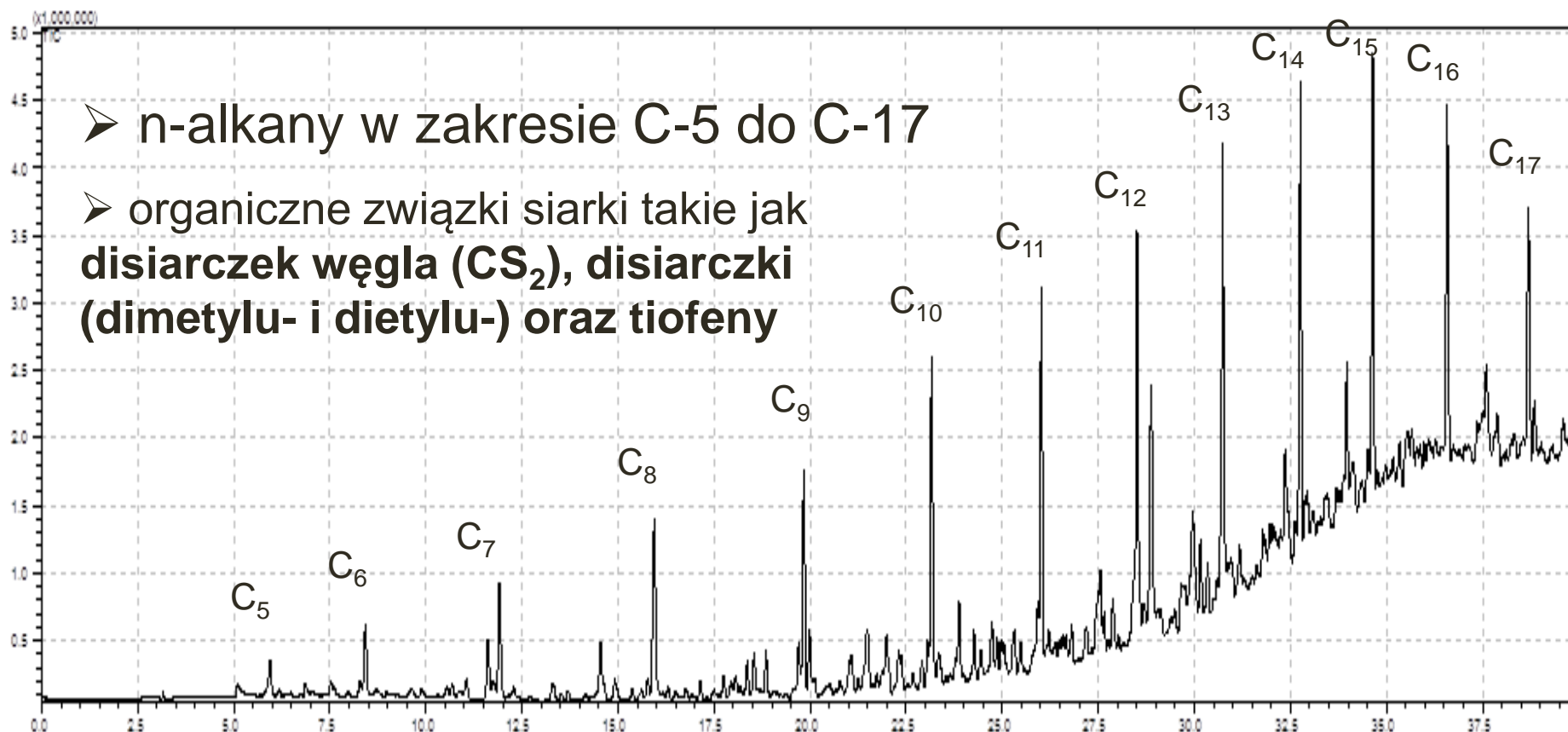
Analiza mieszaniny gazowej
z zastosowaniem TD-GCMS



Laboratorium w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym
– Zakład Toksykologii Środowiska.

Skład chemiczny fazy gazowej nad asfaltem

próba ślepa bez dodatku preparatu



➤ n-alkany w zakresie C-5 do C-17

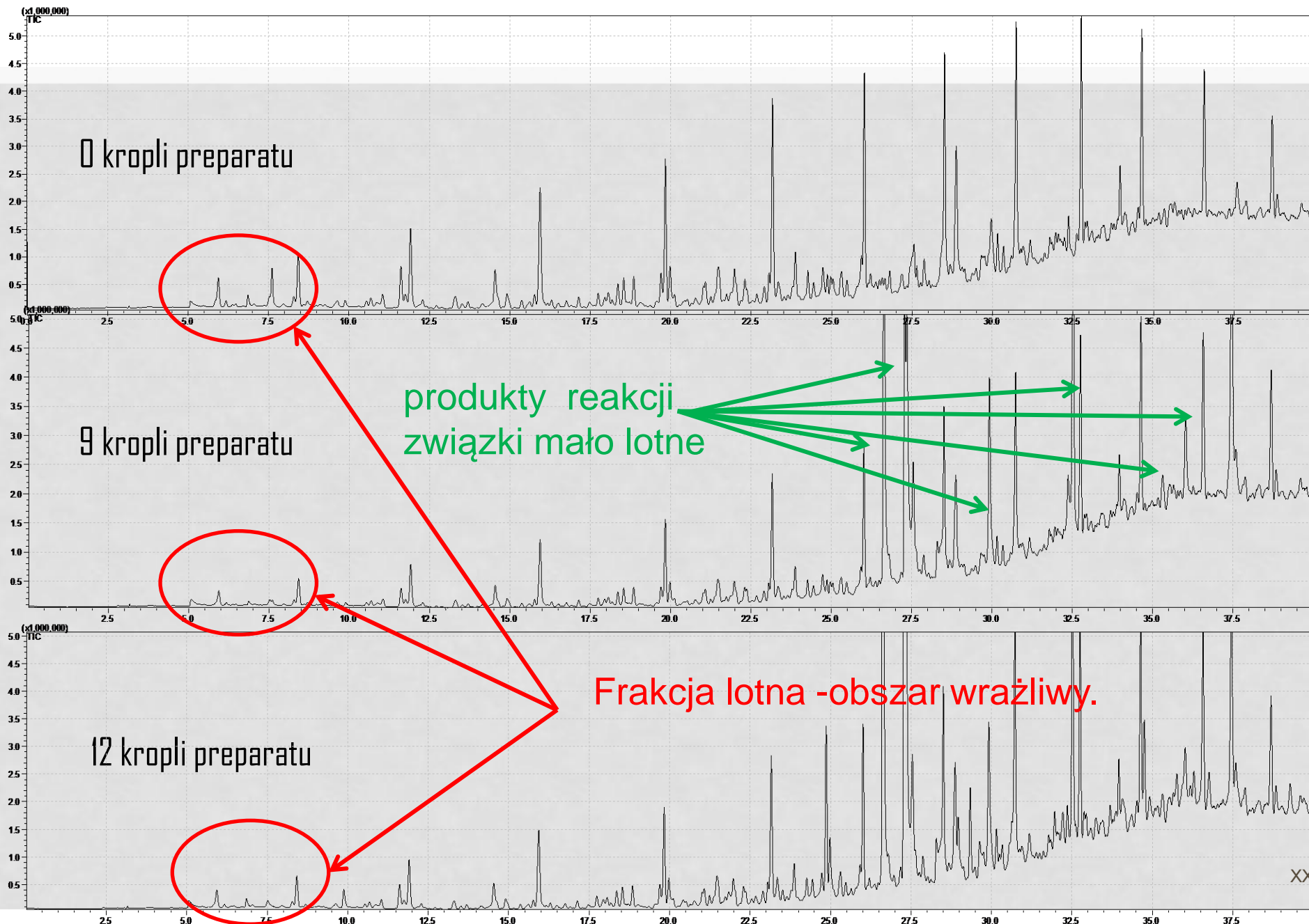
➤ organiczne związki siarki takie jak disiarczek węgla (CS_2), disiarczki (dimetylu- i dietylu-) oraz tiofeny

➤ związki aromatyczne: benzen i jego alkilopochodne (toluen, ksyleny, trimetylobenzeny, tetrametylobenzeny)

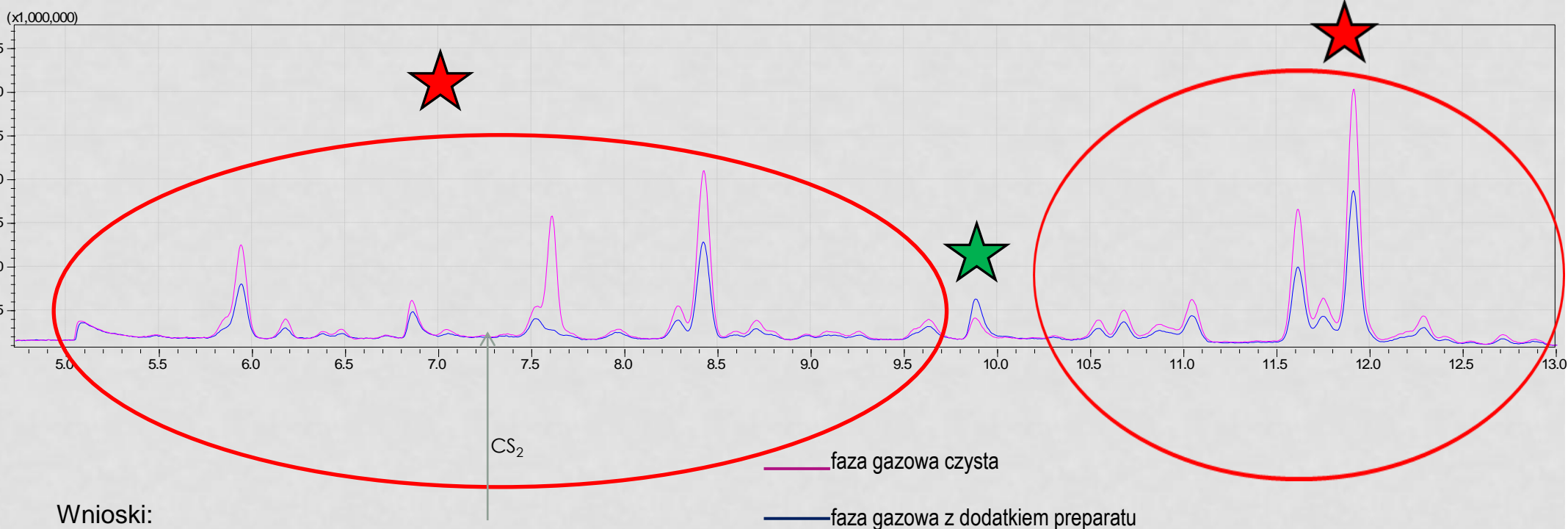
➤ związki O-organiczne takie jak alkohole (np. izopropanol, fenol), aldehydy (propanal, butanal, pentanal) czy ketony (aceton, butanon, pentanon, heksanon)

NEUTRALIZACJA LZO

ZMIANY SKŁADU CHEMICZNEGO FAZY GAZOWEJ



PORÓWNANIE SKŁADU FAZY GAZOWEJ CZYSTEJ I Z DODATKIEM PREPARATU NEUTRALIZUJĄCEGO



Wnioski:

- ✓ generalnie obserwowany jest spadek stężenia lotnych związków LZO w fazie gazowej z dodatkiem preparatu AIRHITONE (**niebieski** chromatogram),
- ✓ wśród rozpoznanych substancji większość po dodaniu preparatu obniża swoje stężenie (★),
- ✓ W jednym przypadku stężenie substancji wzrasta (★). Nie zaobserwowano zmian stężenia bezoaldehydu i pinenu.

REDUKCJA STEŻENIA DWUSIARCZKU WĘGLA



Linie widmowe:

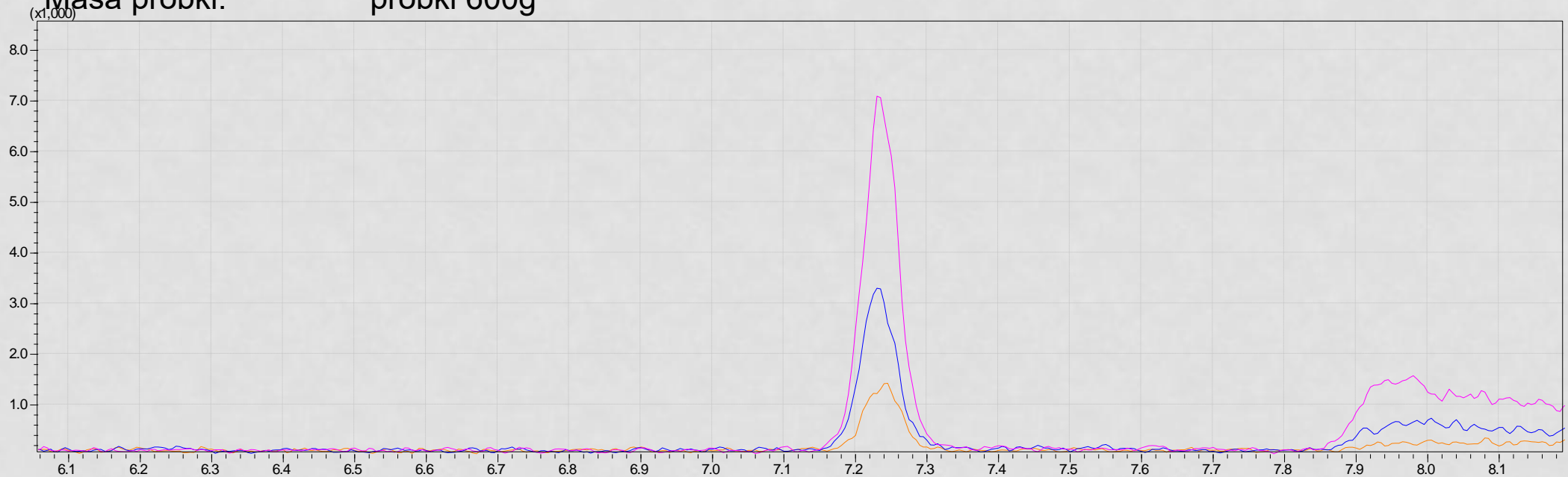
Linia różowa – czysty parogaz bez preparatu.

Linia niebieska – parogaz z preparatem nr 2, 9 kropeł preparatu.

Linia pomarańczowa – preparat nr 2, dodatek 12 kropli preparatu.

Masa próbki:

próbki 600g



Neutralizacja sulfidu $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{S}_2$

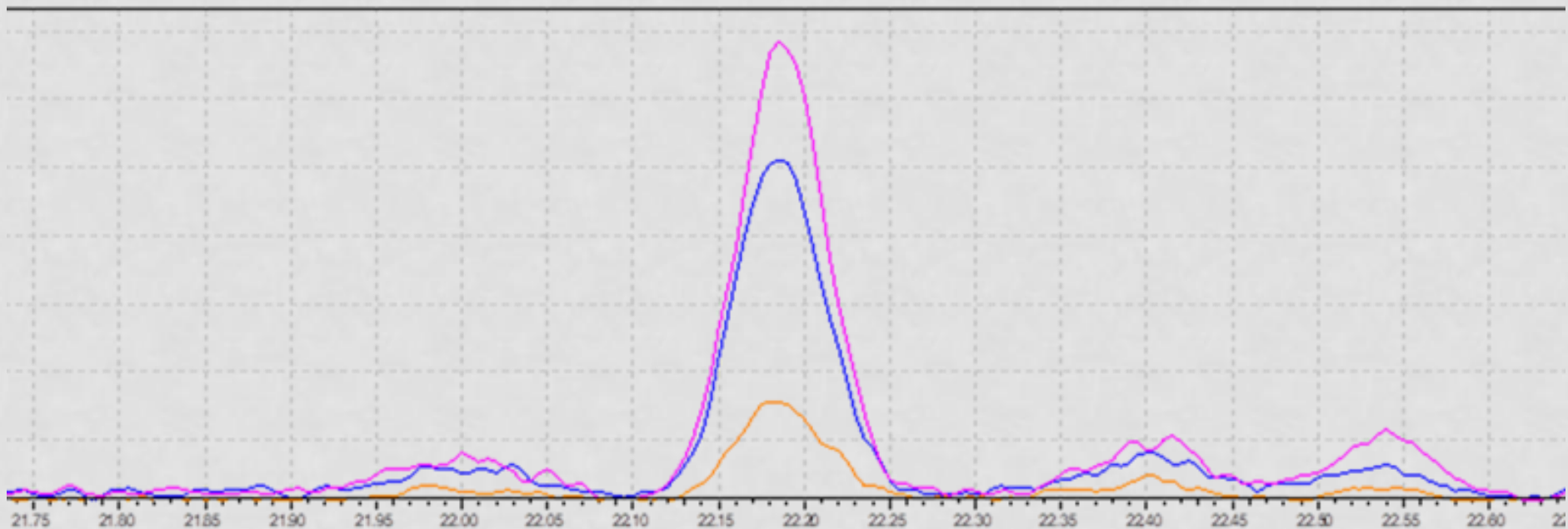
Linie widmowe:

Linia różowa – czysty parogaz bez preparatu.

Linia niebieska – parogaz z preparatem nr 2, 9 kropli preparatu.

Linia pomarańczowa – preparat nr 2, dodatek 12 kropli preparatu.

Masa próbki: próbki 600g



PORÓWNANIE SKŁADU FAZY GAZOWEJ CZYSTEJ I Z DODATKIEM PREPARATU NEUTRALIZUJĄCEGO

Tabela 1. Podsumowanie analizy pół-jakościowej (dla wybranych związków) zmian zachodzących w fazie gazowej nad asfaltem pod wpływem dodatku preparatu 2.

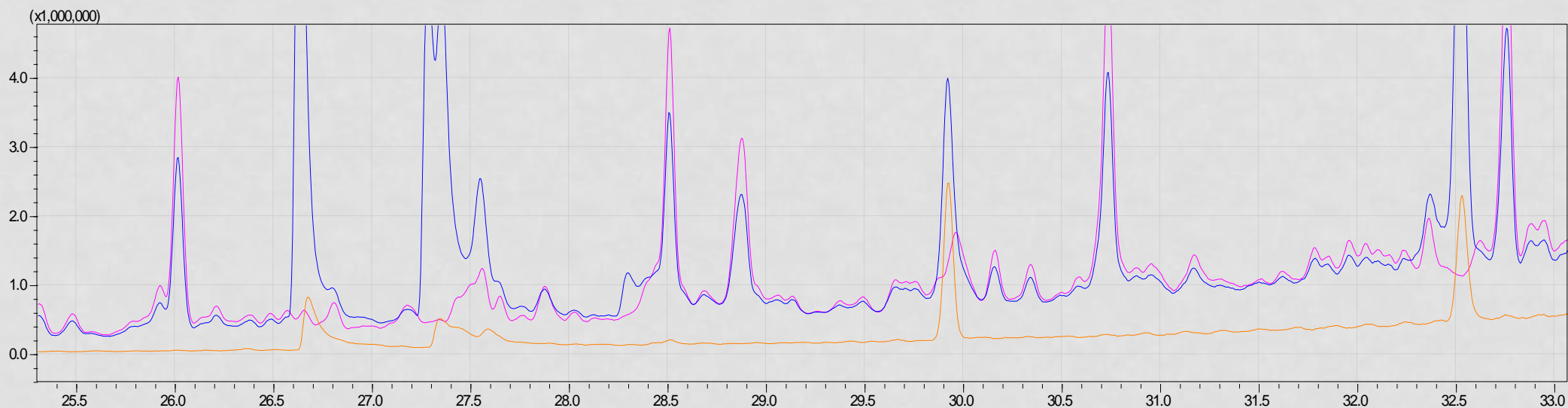
Linie widmowe:

Linia różowa – czysty parogaz

Linia niebieska – parogaz z preparatem nr 2

Linia pomarańczowa – preparat nr 2

Czas retencji 25-33



skuteczność neutralizacji zależy od czasu reakcji oraz nadmiaru preparatu – są to uniwersalne prawa w chemii.

Spis wszystkich badań



Altkirch, 30th of September 2021

REFERENCES - RESEARCH INSTITUTES

examining the effectiveness and safety of AIRHITONE/INHITONE preparations

Regarding efficiency studies :

- 1) **BIO-SENS SA**
-Study about efficiency of neutralizer PROAXION = INHITONE WRD on pig manure
- 2) **LABOR SODAE**
-Efficiency of neutralizer PROAXION during spreading of pig manure
- 3) **INDUSTRY INSTITUTE (BEYROUTH)**
-Efficiency of AIRHITONE SD P on household garbage
- 4) **COMPANY EOG**
-Efficiency of odours treatment on technical landfill centers (olfactory observation campaign)
-Efficiency of odours treatment on household waste containers (experimental design)
- 5) **LABOR SMC2**
-Analysis of ambient air / Ammonia reduction in a composting household waste unit at Warsaw
- 6) **LABOR CERTECH, Belgium**
-Odours + VOC reduction coming from effluents derived from yeast fermentation (Lesafre factory)
Products : AIRHITONE FLR and AIRHITONE A4S2
- 7) **COLAS ENVIRONNEMENT & RECYCLAGE**
-Capacity certificate / product efficiency on lindane and isomers (HCH)
- 8) **CHEMISTRY UNIVERSITY OF RENNES**
-Efficiency of products on odour pollutants (NH₃, Trimethylamine...)
Products : AIRHITONE AP5, AIRHITONE OD, AIRHITONE A4S2
- 9) **SUEZ ENVIRONNEMENT CIRSEE**
-Study about efficiency of products on emissions from thermal drying sludge installations
Products : AIRHITONE A2S2, AIRHITONE A4S2
- 10) **APAVE**
-VOC reduction / Site SOLETANCHE Saint-Ouen - Paris subway
Product : AIRHITONE A4S2 FLR P VS

Po09.130 WESTRAND SP.J

Page 1 sur 3

Westrand International - References list - Research institutes

30.09.2021

- 11) **CBIDGP, Poland**
-Test of the effectiveness of AIRHITONE CM5 P VS on bad smelling gases / Copper mines Polkowice
- 12) **VODOKANAL, Russia**
-Tests regarding efficiency of products on gases (ammonia...)
- 13) **YEOLIA / GENERALE DES EAUX**
-H₂S reduction on sanitation network from Saint-Tropez
Product : INHITONE
- 14) **LIMA (molecular analysis cabinet)**
-General studies about chemical reactions
- 15) **MICHELIN in collaboration with SGS TECNOS S.A.U., Spain**
-Efficiency report regarding deodorization treatment at Michelin Vitoria with olfactometric measurements

Regarding non-toxicity studies :

- 1) **INERIS**
-Evaluation of aerobic biodegradability
Product range : INHITONE - AIRHITONE
-Evaluation of ecotoxicity (terrestrial and aquatic environment)
Product range : AIRHITONE A4S2
- 2) **BIOLOGIC RESEARCH CENTER CERB**
-Many studies about acute eye irritation on rabbit
Products : AIRHITONE OD, AIRHITONE A4S2, AIRHITONE AP5, AIRHITONE AP5 A4S2
-Many studies about acute skin irritation on rabbit
Products : AIRHITONE A4S2, AIRHITONE AP5, AIRHITONE AP5 A4S2
- 3) **OCCUPATIONAL HEALTH CARE (Colmar)**
-Agreement on usage of AIRHITONE in closed rooms where personnel works
- 4) **RESEARCH CENTER SCPA**
-Test of global phytotoxicity
Products : INHITONE P1, AIRHITONE SD
- 5) **DARTSCH SCIENTIFIC**
-Test of toxicity of several products on cell lines and human lung carcinoma cell lines.
Biocompatibility of products : AIRHITONE A4S2 P, AIRHITONE AP5 P, AIRHITONE CM3 P VS
-Evaluation of acute toxicity of AIRHITONE CM5 P VS by use of organ-specific cell cultures from connective and lung tissue
- 6) **CABINET STERNE ENVIRONNEMENT**
-Certificate about non toxicity for several products
Products : INHITONE range, AIRHITONE range, gel, dry vapor products (AIRHITONE CM3 P VS...)

Po09.130 WESTRAND SP.J

Page 2 sur 3

Westrand International - References list - Research institutes

30.09.2021

- 7) **RCMA Experts**
-Safety assessment report of products used for treating waste water and polluted air containing sulphur compounds
Products : AIRHITONE F PVS, AIRHITONE A2S2 PVS, AIRHITONE CM5 PVS
- Non toxicity and efficiency of products in accordance with treatment of nuisances due to ammonia and amine fumes
Products : AIRHITONE AP5 P VS, AIRHITONE AP5 NF P VS, AIRHITONE AP5 OD NF P VS, AIRHITONE AP5 OD P VS
- 8) **LAUS GmbH**
-Studies about eye irritation potential
Products : AIRHITONE CM3 P VS, AIRHITONE SD P
-Studies about skin corrosion potential
Product : AIRHITONE SD P

Po09.130 WESTRAND SP.J

Page 3 sur 3

Dyplom

XXIV Międzynarodowe Targi
Budownictwa Drogowego



Wyróżnienie


za

Airhitone CM5 P
-preparat neutralizujący gazy złozone

otrzymuje

Westrand Depollution
Marek Szatkowski
z Warszawy




prof. dr hab. inż. Wiesław Trąpczyński
Przewodniczący
Komisji Konkursowej


dr Andrzej Mochon
Prezes Zarządu
Targi Kielce

Rada Naukowa
**XXIV Targów Budownictwa
Drogowego w Kielcach, 2018**

Doceniła technologie, która
wychodzi na przeciw oczekiwaniom
społecznym
i ochrony zdrowia publicznego.



WESTRAND

Depollution



Serdecznie dziękuję za uwagę.

Marek Szatkowski

Tel. kom.: 603 856 771

