

Joanna Kośmider

ODORYMETRIA

Ćwiczenia laboratoryjne i obliczenia

Część I

ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Ćwiczenie 1

POMIARY EMISJI ODORANTÓW

Ćwiczenie 2

PROGNOZOWANIE ZASIĘGU

ZAPACHOWEJ UCIAŻLIWOŚCI EMITORÓW

Ćwiczenie 3

TERENOWE OCENY UCIAŻLIWOŚCI ZAPACHU

Ćwiczenie 3

TERENOWE OCENY UCIAŻLIWOŚCI ZAPACHU

Wprowadzenie

W celu wyznaczenia przygruntowego stężenia odorów w otoczeniu emitora wyznacza się kontrolne obszary o wymiarach 10*10 metrów. Czteroosobowa ekipa pomiarowa, zajmująca naroża obszaru, ocenia intensywność zapachu z zastosowaniem skali: $I_A = 0, 1, 2, 3$. Pierwsza ocena notowana jest po upływie pierwszych 15 sekund od jednoczesnego rozpoczęcia pomiaru. Dalsze oceny zapisywane są regularnie co 15 sekund przez 5 minut.

Sposób wypełniania indywidualnej karty ocen oraz zbiorczej karty wyników zespołu ilustrują tabele ... i Zbiór wszystkich ocen jest wykorzystywany do określenia średniej wartości I_A dla pięciu minut kontroli oraz maksymalnej wartości chwilowej. Odpowiednie stężenia odorów: średnie dla okresu pięciominutowego (LJZ_5) i maksymalne chwilowe ($LJZ_{pi5}^{maks.}$), oblicza się korzystając z równania Webera-Fechnera (patrz: cz. II).

Tabela Karta indywidualnej oceny intensywności zapachu (przykład)

Zespół oceniających:	Data, godzina:	wiatr (kierunek i siła):														
.....														
.....	Miejsce:	temp.:														
.....	zachmurzenie:														
.....	opad:														
Intensywność zapachu	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1 minuta		x				x					x					x
2 minuta			x			x								x		
3 minuta	x					x				x				x		
4 minuta	x					x				x					x	
5 minuta			x			x				x				x		
sekunda:	15				30				45				60			

Tabela Wyniki zespołowych ocen intensywności zapachu (karta zbiorcza - przykład)

Zespół:		Data.:				Źródło:				Warunki:.....										
		Godz.:				Punkt:														
I N T E N S Y W N O Ś Ć	3																			
	2																			
	1																			
Sekun	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45	60				
Minut	1				2				3				4				5			
$I_{p/s}^{maks.} = 1,5$ $I_5 = (3*1 + 2*8 + 1*28 + 0*43):80 = 0,6$ $LJZ_{45}^{maks.} = 9 \text{ jz/m}^3$ $LJZ_5 = 2 \text{ jz/m}^3$																				

Cel i zakres pomiarów

Celem pomiarów jest zespołowa ocena zapachowej jakości powietrza w otoczeniu typowego źródła zanieczyszczeń. Obszary kontrolne są wyznaczane po stronie zawietrznej (w smudze) przez prowadzących zajęcia.

Każdy z czteroosobowych zespołów przeprowadza co najmniej trzykrotną ocenę intensywności zapachu pojawiającego się na jednym z obszarów. Opracowuje wspólny raport z pomiarów, zawierający obliczenia stężeń LJZ [jz/m^3].

Zapachowa uciążliwość obiektu może być oceniona na podstawie co najmniej kilkunastu pomiarów wykonanych w wybranym punkcie terenu w różnych warunkach meteorologicznych.

Przebieg ćwiczenia

1. Zająć stanowiska w narożach obszaru wskazanego przez prowadzącego zajęcia.
2. Wypełnić pozycje indywidualnych kart oceny: imię i nazwisko, data, źródło zanieczyszczeń powietrza, wiatr - kierunek (N,NE, E, SE, S, SW, W, NW),

- zachmurzenie (pokrycie nieba od 0/8 do 8/8); informacja o opadach - w chwili pomiaru lub w okresie bezpośrednio poprzedzającym moment pomiaru
3. Pozycje karty: położenie obszaru kontrolnego, prędkość wiatru, temperatura - zanotować na podstawie pomiarów wykonywanych z udziałem prowadzącego zajęcia (na podstawie wskazań termoanemometru i GPS - patrz: skócona instrukcja obsługi). W niektórych sytuacjach lokalizację punktu pomiarów umożliwiają dokładne plany terenu (nie jest konieczne wykorzystywanie GPS).
 4. Na uzgodnione hasło rozpocząć oceny intensywności zapachu, pojawiającego się w kolejnych dwudziestu okresach 15-sekundowych (zanotować godzinę rozpoczęcia oceny; pierwszą ocenę zanotować po upływie 15 sekund od hasła „START”; oceny notować bez porozumiewania się!).
 5. Przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru spędzić 15 minut poza zasięgiem smugi zanieczyszczeń.
 6. Powtórzyć dwukrotnie czynności 3 i 4.
 7. Zgłosić prowadzącemu zakończenie pomiarów przed powrotem z miejsca badań.

Opracowanie wyników

1. Sporządzić zbiorcze karty ocen intensywności zapachu dla każdego z okresów kontrolnych
2. Znaleźć wartości I_5 i $I_{p/5}^{maks.}$ dla każdego z okresów kontrolnych
3. Obliczyć stężenia odorów: średnie dla okresu pięciominutowego (LJZ_5) i maksymalne chwilowe ($LJZ_{p/5}^{maks.}$), korzystając z zależności: $I = k * \log LJZ$ (wartości współczynnika k - według dodatkowych informacji prowadzącego zajęcia)
4. Sporządzić sprawozdanie zawierające wyniki pomiarów i obliczeń oraz komentarz

Załączniki:

Formularze: „Karta indywidualnych ocen intensywności zapachu”
„Wyniki ocen intensywności zapachu w 5-minutowym okresie kontroli (karta zbiorcza)”
„Określanie odległości między punktami w terenie na podstawie wskazań GPS”

Karta indywidualnych ocen intensywności zapachu
Data: Godzina: Miejsce: Oceniający:

Czas / intensywność	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1 minuta																
2 minuta																
3 minuta																
4 minuta																
5 minuta																
sekunda:	15				30				45				60			

Data: Godzina: Miejsce: Oceniający:

Czas / intensywność	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1 minuta																
2 minuta																
3 minuta																
4 minuta																
5 minuta																
sekunda:	15				30				45				60			

Data: Godzina: Miejsce: Oceniający:

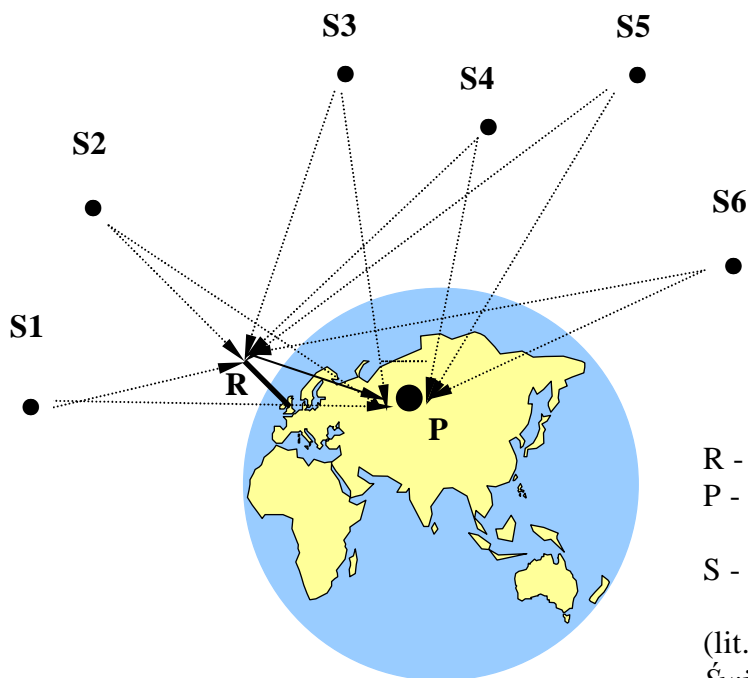
Czas / intensywność	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1 minuta																
2 minuta																
3 minuta																
4 minuta																
5 minuta																
sekunda:	15				30				45				60			

Data: Godzina: Miejsce: Oceniający:

Czas / intensywność	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1 minuta																
2 minuta																
3 minuta																
4 minuta																
5 minuta																
sekunda:	15				30				45				60			

OKREŚLANIE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PUNKTAMI W TERENIE NA PODSTAWIE WSKAZAŃ GPS

Global Positioning System (GPS) dostarcza informacji o długości i szerokości geograficznej punktu P w terenie z dokładnością do 1/1000 minuty (na przykład: szerokość geograficzna: LAT 53⁰ 28,345' N, długość geograficzna: LON 15⁰ 35,033' E).



R - wybrana radiolantarna
P - lokalizowany punkt
(antena GPS)
S - satelita

(lit. uzupełniająca:
Świat Nauki 1996, Nr 4, s.26-32)

Odczytane z mapy Polski odległości między południkami 13⁰ i 15⁰ długości geograficznej E i równoleżnikami 53⁰ i 55⁰ szerokości geograficznej N wynoszą:

$$\text{długość geograficzna (X):} \quad 133 \text{ km}/2^0 = 2,217 \text{ m} / 0,001'$$

$$\text{szerokość geograficzna (Y):} \quad 223 \text{ km}/2^0 = 3,717 \text{ m} / 0,001'$$

Obliczenie różnic między długościami i szerokościami geograficznymi dwóch punktów P₁ i P₂ (wyrażonych w tysięcznych częściach minuty: ΔX i ΔY) pozwala obliczyć odległość L [m]

między tymi punktami :

$$L \text{ [m]} = [(2,217 * \Delta X)^2 + (3,717 * \Delta Y)^2]^{0,5}$$

gdzie: ΔX = X₂ - X₁ i ΔY = Y₂ - Y₁.

Nanosząc lokalizowane punkty na mapę można korzystać z układu współrzędnych:

$$x \text{ [m]} = 2,217 * \Delta X$$

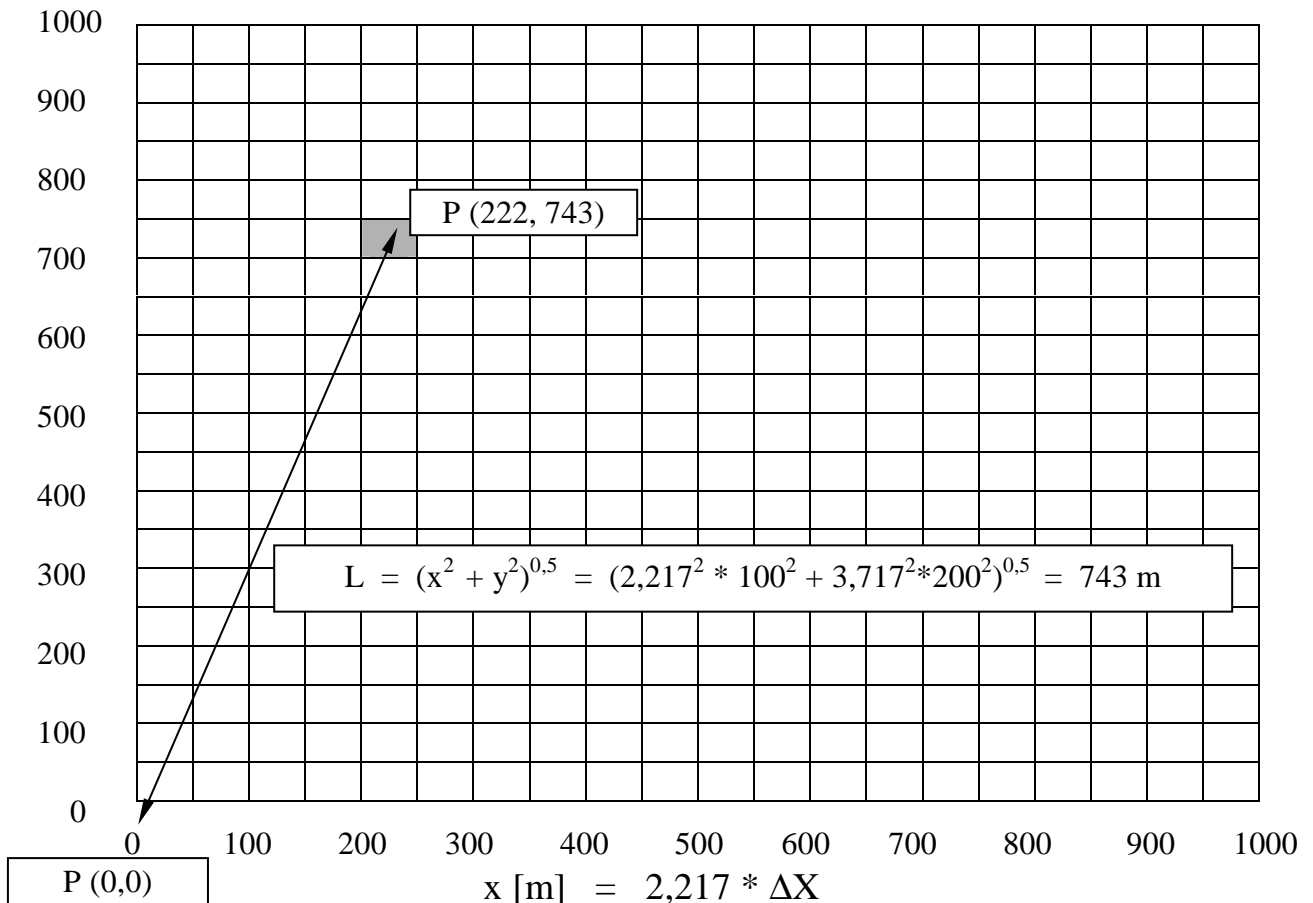
$$y \text{ [m]} = 3,717 * \Delta Y$$

gdzie ΔX i ΔY są obliczane względem punktu (X_0, Y_0) , położonego w lewym dolnym rogu planu (oznaczają różnice: $X - X_0$ i $Y - Y_0$).

Przykład:

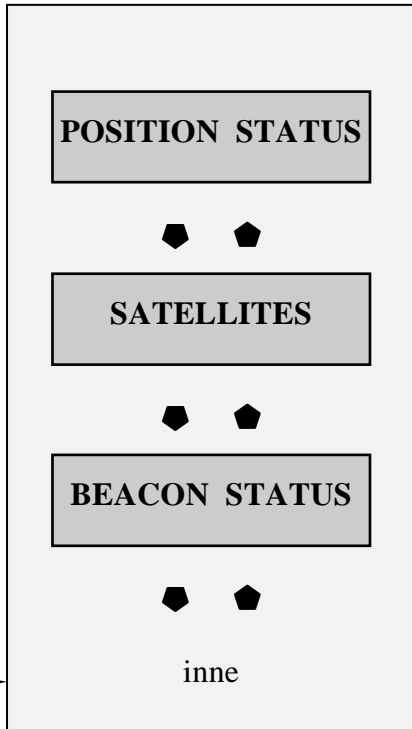
P (X_0, Y_0)	$X_0 = 15^0 38,368'$	$Y_0 = 56^0 48,250'$
P (X, Y)	$X = 15^0 38,468'$	$Y = 56^0 48,450'$
	$\Delta X = 100$	$\Delta Y = 200$
	$x = 2,217 * 100 = 222 \text{ m}$	$y = 3,717 * 200 = 743 \text{ m}$

$$y \text{ [m]} = 3,717 * \Delta Y$$



SKRÓCONA INSTRUKCJA OBSŁUGI
GLOBAL POSITIONING SYSTEM
REAL-TIME DIFFEENTIAL GPS (DGPS)

TOP MENU



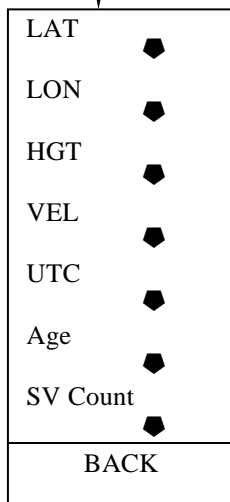
Wybrać (ENTER) przystępując do określenia lokalizacji anteny GPS w terenie

Wybrać (ENTER) w celu sprawdzenie, jakie satelity są w danej chwili w „polu widzenia” anteny GPS

Wybrać (ENTER) w celu wytypowania radiolatarni, która najbardziej odpowiada naszym celom (gwarantuje najmniejszy błąd pomiaru)

POSITION STATUS

ENTER



Szerokość geograficzna: np. 53⁰ 34,357 minut E

Długość geograficzna: np. 13⁰ 54,558 minut N

Wysokość npm [m]

Prędkość przemieszczania się [km/h]

Czas

Poprawka (stała korekta obliczeń na podstawie sygnału z radiolatarni)

Liczba satelitów

ENTER



ENTER

Określanie położenia anteny GPS względem radiolatarni o znanej lokalizacji

