

8.3. PROGRAM POMIAROWY C1: CHEMI ZM OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH I POKRYWY ŚNIEŻNEJ

CEL POMIARÓW:

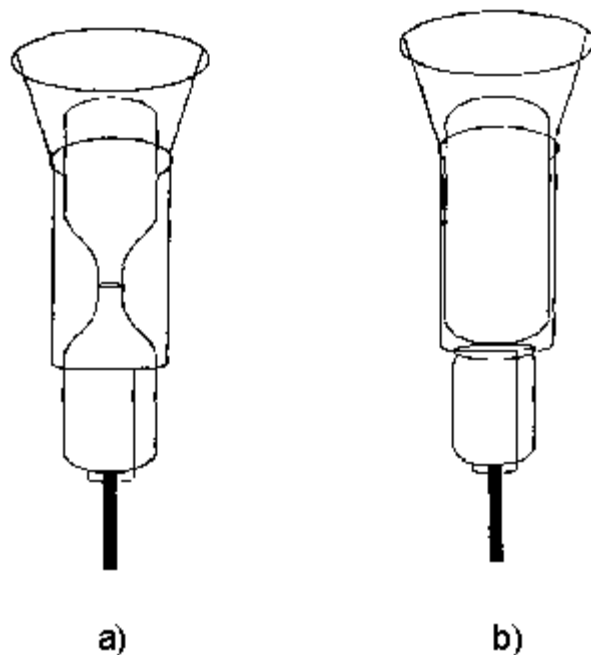
Dopływ zanieczyszczeń do ekosystemów w formie opadów atmosferycznych jest bardzo ważnym źródłem skażeń. Całkowita depozycja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z suchej i mokrej depozycji. Suche depozycji nie mierzy się bezpośrednio. Można ją obliczyć znając koncentracje gazów i aerozoli oraz prędkości depozycji. Ładunek mokrej depozycji oblicza się z wysokości opadu i stężeń zawartych w nim składników.

ZALECANA METODYKA:

Chwytnice opadów lokuje się na otwartej przestrzeni, gdzie ani drzewa, ani inne naturalne lub sztuczne przeszkody nie utrudniają swobodnego spadania kropeł deszczu i płatków śniegu. Powinien być to teren płaski lub niewielkie wzniesienie. Lokalizacja stanowiska powinna być dokonana zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami zawartymi w Polskiej Normie PN-91 C-04642/02.

Próby z kolektorów zbierane są albo jako opad całkowity albo wyłącznie mokry - przy zastosowaniu innego rodzaju chwytnicy.

Przykładowe chwytnice opadu całkowitego przedstawione są na rys. 8.3.1. Naczynie, w którym zbiera się próbka należy osłonić przed światłem słonecznym. Wlot chwytnicy opadów ciekłych winien być zabezpieczony siatką z obojętnego chemicznie tworzywa chroniącą przed zanieczyszczeniem owadami, liśćmi itp. Chwytnicę zimową stosuje się w czasie kiedy występują opady śniegu. Wloty chwytnicy umieścić należy 150 cm nad gruntem. Pojemność kolektora powinna być dostosowana do maksymalnej objętości opadu jaka spaść może na powierzchnię wlotu chwytnicy (zalecana średnica od 20 do 40 cm) przy przyjętej częstotliwości pomiarów. Efektywność chwytnicy (szczególnie w odniesieniu do opadów stałych) zależy od jego wymiarów i kształtu oraz wysokości ponad gruntem. W przypadku więc, kiedy chwytnice zlokalizowane są w oddaleniu od ogródka meteorologicznego należy obok nich zainstalować standardowy deszczomierz Hellmana.



Ryc. 8.3.1. Chwytnice opadu całkowitego (Manual 1993).
a) chwytnic opadów ciekłych (letni),

b) chwytnacz opadów stałych (zimowy).

Zarówno lejek chwytnacza jak i pojemnik na próbkę muszą być wykonane z materiału obojętnego chemicznie, na przykład bezbarwnego polietylenu. Wlot urządzenia należy osłonić pierścieniem z kolcami (w przypadku analizy metali śladowych - wykonanego z materiału niemetalicznego) uniemożliwiającymi ptakom siadanie na krawędzi i zanieczyszczenie próbek.

Opad całkowity lub tylko mokry na każdym stanowisku zbiera się do dwóch identycznych chwytnaczy opróżnianych codziennie - analizuje się próbki tygodniowe lub miesięczne ze zlewanych dobowych. Jeżeli zbierany będzie wyłącznie opad całkowity zaleca się zainstalowanie na 3 miesiące również chwytnaczy opadu mokrego dla oceny udziału depozycji pyłów w opadzie całkowitym.

Obserwator wymienia naczynie z próbką na czyste oraz każdorazowo przemywa lejek wodą dejonizowaną. Śnieg dostarczany jest do laboratorium w oryginalnym pojemniku chwytnacza lub też topiony na miejscu i przewożony jak próbka opadu ciekłego.

Niskie stężenia większości badanych składników wód opadowych wymuszają stosowanie bardzo rygorystycznych zasad czystości. Cały sprzęt (lejek i kolektor chwytnacza, pojemniki do transportu itp.) powinien być starannie myty, a wszystkie manipulacje nim wykonywane tak aby uniknąć zanieczyszczenia. Po umyciu za pomocą szczoteczki i ciepłej wody z dodatkiem detergentu sprzęt płucze się w wodzie dejonizowanej (pojemniki do próbek przeznaczonych do analiz metali śladowych - w 0,5% HNO₃) i suszy w atmosferze pozbawionej pyłów. Po umyciu i wysuszeniu sprzęt przed użyciem przechowuje się w szczelnie zamkniętych workach z tworzywa sztucznego. Należy zwracać baczną uwagę aby nie dotykać gołymi dłońmi powierzchni stykających się z próbką (lejek chwytnacza, siatka i pierścień osłaniające wlot do chwytnacza). Zalecane jest używanie rękawic chirurgicznych (z obojętnego tworzywa sztucznego).

Próbki do analiz zawartości metali śladowych w opadzie mokrym pobiera się do osobnych pojemników. Wszystkie naczynia stykające się z próbką należy bardzo starannie myć roztworem kwasu. Próbki do analiz metali utrwala się natychmiast po pobraniu kwasem (HNO₃ o stężeniu poniżej 0,5%).

Okres transportu i przechowywania próbek przed analizami laboratoryjnymi powinien być w miarę możliwości jak najkrótszy. Przechowywać je można w ciemnym i chłodnym (4°C) miejscu.

Zestawienie zalecanych metodyk laboratoryjnych analizy poszczególnych parametrów fizykochemicznych wody z próbek opadów i pokrywy śnieżnej zawarte jest w tabeli 4 w załączniku 12.

PARAMETRY POMIAROWE:

program podstawowy

Parametr	Kod	Jednostka - dokładność (ilość miejsc dziesiętnych)	Częstotliwość pomiarów
przewodność elektrolityczna właściwa	CTY_	mS m ⁻¹ 1	12/rok z prób dobowych
odczyn (pH)	PH_L25	pH..... 2	....
siarka siarczanowa S-SO ₄	SO4S_	mg dm ⁻³ 2	....
azot azotanowy N-NO ₃	NO3N_	mg dm ⁻³ 2	....
azot amonowy N-NH ₄	NH4N_	mg dm ⁻³ 2	....
fosfor fosforanowy P-PO ₄	PO4P_	ug dm ⁻³ 2	....
chlorki Cl	CL_	mg dm ⁻³ 2	....
sód Na	NA_	mg dm ⁻³ 2	....
potas K	K_	mg dm ⁻³ 2	....
wapń Ca	CA_	mg dm ⁻³ 2	....
magnez Mg	MG_	mg dm ⁻³ 2	....

program rozszerzony

Parametr	Kod	Jednostka -	Częstotliwość
----------	-----	-------------	----------------------

		dokładność (ilość miejsc dziesiętnych)	pomiarów
kadm Cd	CD_	ug dm ⁻³ 2	12/rok z prób dobowych
miedź Cu	CU_	ug dm ⁻³ 2	....
ołów Pb	PB_	ug dm ⁻³ 2	....
mangan Mn	MN_	ug dm ⁻³ 2	....
cynk Zn	ZN_	ug dm ⁻³ 2	....
nikiel Ni	NI_	ug dm ⁻³ 2	....
arsen As	AS_	ug dm ⁻³ 2	....
chrom Cr	CR_	ug dm ⁻³ 2	....
glin Al	AL_	ug dm ⁻³ 2	....

ZAPIS DANYCH W RAPORCIE:

Pierwsze dwie kolumny zawierają kod podprogramu. Kod medium (kolumny 12-19) zawiera informacje czy analizowana była próbka z opadu całkowitego (BULK) czy z opadu mokrego (WET) -pobierana z chwytacza eksponowanego jedynie na deszcz. "Poziom" (kolumny 22-25) określa wysokość (w cm) umieszczenia chwytacza/y nad powierzchnią terenu. "Skala" (kolumny 32-34) oznacza ilość pojedynczych chwytaczy, z których pobierane są próbki. Wartości podawane są jako średnie ważone tygodniowe lub miesięczne zależnie od przyjętej częstotliwości pomiarów.