

# Badanie jakości wód powierzchniowych

## MĘTNOŚĆ



Woda to serce natury, a jej jakość świadczy o stanie otaczającego nas świata. Każda kropla, która zasila rzeki, jeziora i mokradła, niesie ze sobą opowieść o glebie, roślinach i powietrzu.

Zrozumienie procesów zachodzących w wodach powierzchniowych pozwala nam lepiej chronić naturalne zasoby, dbając o różnorodność życia, które z nich czerpie siłę.

**Dlatego monitorowanie i badanie jakości wód to nasza troska o przyszłość.**

# MĘTNOŚĆ - SYGNAŁ OSTRZEGAWCZY, KTÓRY WIDAĆ GOŁYM OKIEM

W poprzednich numerach pisaliśmy o tlenie rozpuszczonym i temperaturze – dwóch parametrach, które są jak puls i oddech każdego zbiornika wodnego. To właśnie one najczęściej pokazują pierwsze sygnały, że z wodą dzieje się coś niepokojącego. Pokazywaliśmy też, że choć woda opadowa może wyglądać na czystą, to niesie ze sobą wiele zanieczyszczeń – z atmosfery, dachów, ulic czy placów budowy. Dzięki połączeniu pomiarów ciągłych z analizami laboratoryjnymi możemy dziś nie tylko śledzić długoterminowe zmiany, ale też szybko wykryć nagłe skoki stężeń i reagować zanim dojdzie do skażenia.

Dziś przyglądamy się parametrowi, który często widać gołym okiem. Mętność wody to jeden z najprostszych i najbardziej oczywistych wskaźników jej pogarszającej się jakości. Wzrost mętności może oznaczać, że do zbiornika dostało się coś, co nie powinno – od drobnego mułu po nieoczyszczone ścieki. To pierwszy sygnał, który może uratować nie tylko jakość wody, ale i całą infrastrukturę.

W czystych wodach powierzchniowych mętność zazwyczaj nie przekracza 50–100 FAU. Taka woda jest przejrzysta, a światło bez problemu dociera do głębszych warstw.

Wartości powyżej 250 FAU mogą świadczyć o obecności zawiesin mineralnych, spływach zanieczyszczeń powierzchniowych lub zaktóceniach biologicznych.

Powyżej 1000 FAU mamy do czynienia z bardzo silnym zmętnieniem – typowym po intensywnych opadach, zrzutach miejskich lub awariach kanalizacji.

✳️ Wartości mętności mogą być wyrażane w różnych jednostkach – FAU i NTU.

FAU to jednostka oparta na pomiarze tłumienia światła, a nie rozpraszania (jak NTU). W wielu przypadkach:  $FAU \approx 10 \times NTU$



Po intensywnych opadach mętność w zbiornikach wodnych może gwałtownie wzrosnąć – nawet kilkukrotnie w ciągu kilkunastu minut. To sygnał, że do wody dostały się zawiesiny, resztki roślin, piasek, a często także zanieczyszczenia z ulic.



Wysoka mętność ogranicza dostęp światła, zaburza fotosyntezę i może powodować niedotlenienie – szczególnie latem, gdy ekosystem działa na granicy wydolności.



Mętna woda to także idealne warunki dla rozwoju bakterii i glonów. Może mieć nieprzyjemny zapach, pogorszoną barwę i wyższe ryzyko mikrobiologiczne.



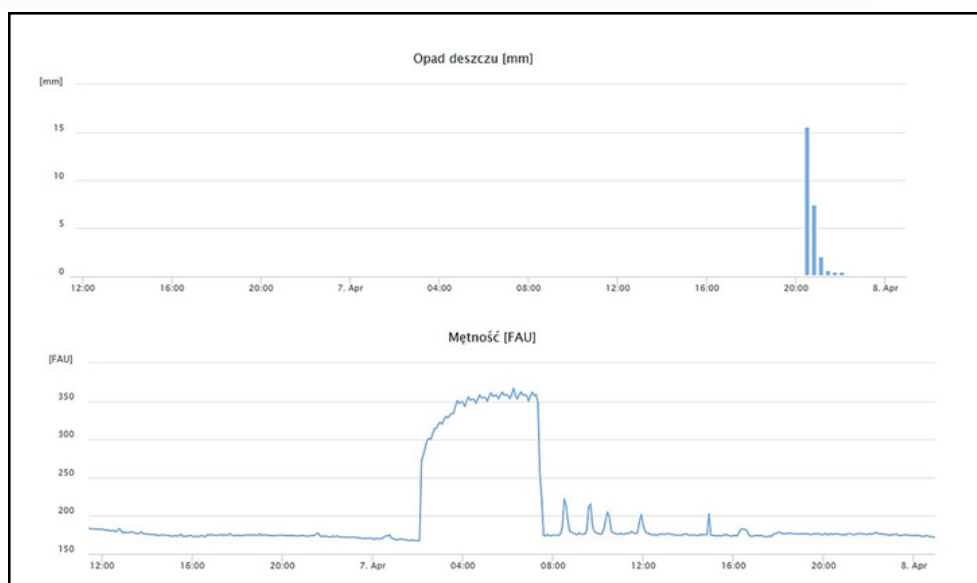
Zimą mętność zwykle spada – mniej opadów i aktywności biologicznej oznacza klarowniejszą wodę. Ale nawet wtedy pojedynczy zrzut może zaburzyć równowagę w zbiorniku.



Zbyt niska mętność? Może wskazywać na zatrzymanie dopływu wód, stagnację lub nadmierną filtrację – co również warto monitorować.

Zdarzają się sytuacje, w których poziom mętności wody nagle wzrasta, mimo że w najbliższym otoczeniu nie odnotowano żadnych opadów deszczu. Może to zaskakiwać, szczególnie jeśli system retencyjny działa w trybie suchym.

Poniższy wykres ilustruje właśnie taką sytuację: brak opadów, a mimo to wyraźny skok wartości mętności.



# CO MOŻE OZNACZAĆ NAGŁY WZROST MĘTNOŚCI?

## 1. Zaleganie zanieczyszczeń i „efekt opóźnienia”

Zanieczyszczenia mogą się kumulować w kanale lub zbiorniku, a ich przemieszczanie zaczyna się z opóźnieniem – np. kiedy zwiększa się przepływ z innych źródeł (np. odwodnienia terenu, włączenie pomp, otwarcie zasuw).

## 2. Zrzuty technologiczne lub przypadkowe dopływy

Podniesienie mętności bez opadów często jest efektem nielegalnych lub niekontrolowanych zrzutów:

- z placów budowy,
- myjni, warsztatów,
- kanalizacji sanitarnej w czasie przebiegu lub awarii.

## 3. Aktywność biologiczna

W zbiornikach retencyjnych lub wolno płynących kanałach, wzrost mętności może być wynikiem intensywnej aktywności biologicznej, np.:

- ruszenia osadów dennych przez ryby,
- nagłego rozwoju glonów lub bakterii,
- procesów fermentacyjnych przy dnie (szczególnie w cieplejszych porach).

## 4. Prace eksploatacyjne lub ingerencje techniczne

Jeśli w badanym odcinku prowadzono:

- czyszczenie krat, osadników, separatorów,
- próby wodne, płużanie rur lub zbiorników,
- odmulanie, przestawianie zaworów lub przepustów – może dojść do wzburzenia osadów i wzrostu mętności, nawet bez deszczu.

## JAK MOŻNA WALCZYĆ Z MĘTNOŚCIĄ ?

### **Monitoring poziomu mętności:**

szybkie wykrycie nagłe skoki i reagować zanim dojdzie do zamulenia całego obiektu.

### **Usprawnienie odwodnienia:**

separatory i osadniki w kanałach burzowych pomagają zatrzymać piasek, liście i inne cząstki zanim trafią do zbiornika.

### **Stabilizacja brzegów i skarp:**

np. przez umocnienia, żeby zapobiec erozji i sptywowi gleby.

### **Zieleń wzdłuż zbiorników i rowów:**

działa jak naturalny filtr.

### **Roślinność wodna:**

niektóre gatunki (np. pałka wodna, trzcina) pomagają zatrzymywać cząstki i poprawiają przejrzystość.

Mętność to parametr bardzo czuły na zmiany – może wskazywać nie tylko na skutki opadów, ale też ukryte problemy w systemie retencji czy kanalizacji. Dlatego stały monitoring to nie tylko kontrola opadów – to „oko” systemu przez całą dobę, które pozwala wychwycić nieprawidłowości, zanim przerodzą się w poważne awarie. Zaniedbanie tego aspektu to ryzyko utraty kontroli nad procesem, którego skutki mogą być kosztowne zarówno dla infrastruktury, jak i dla środowiska.