

Przygotuj swoje miasto na *zmiany klimatu*



Jak uchronić miasto przed katastrofalnymi skutkami nawałnic i miejskich powodzi?

➤ **Tak to robią w Gdańsku.**

Dlaczego powstał i jak działa największy w Polsce miejski system monitorowania opadów deszczu i poziomu wód? (str. 2-3)

➤ **Jak pracuje sieć w Twoim mieście?**

Dowiedz się, co dokładnie dzieje się w kanalizacji deszczowej podczas opadów i znajdź problematyczne punkty. (str. 4-5)

➤ **Środki z UE na przystosowanie do zmian klimatu.**

W perspektywie 2021-2027 Unia Europejska przeznaczy miliony euro na zabezpieczenie miast przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. (str. 6)

➤ **PM Ecology.**

Wierzemy, że systemy automatycznych pomiarów pomogą zwiększyć bezpieczeństwo mieszkańców i uratować miasto przed zalaniem. (str. 7)

Gdańsk: największy w Polsce miejski system monitoringu przeciwpowodziowego

Jak zabezpieczyć miasto przed podtopieniami i zalaniem? Zarządzająca wodą opadową spółka Gdańskie Wody uczyniła z tego priorytet swoich działań. Jednym z powodów była katastrofalna ulewa w 2016 r. Zginęły wtedy dwie osoby ratujące dobytek w piwnicy, a prokuratura i CBA rozpoczęły drobiazgowe śledztwo.

Skutki nawałnicy z 14/15 lipca 2016 r.:

- 2 osoby zginęły
- 69 mieszkańców ucierpiało
- 6 tramwajów wymagało naprawy
- 10,5 mln zł wyniosły straty w majątku miasta

W efekcie w Gdańsku powstał najbardziej rozbudowany miejski system monitoringu hydrologicznego.

Tworzą go deszczomierze oraz bateryjne sondy radarowe, które mierzą poziom zwierciadła wody we wszystkich zbiornikach retencyjnych, rzekach i potokach. Opomiarowane zostały także podziemne kanały.

Stacja pomiarowa zainstalowana została też na Martwej Wiśle oraz w porcie. Dzięki tej ostatniej można odpowiednio szybko zareagować na tzw. cofkę na morzu.

Po co to wszystko?

Monitoring hydrologiczny daje jasną informację o tym, jak natężenie opadów wpływa na stan poziomu wód.

Wiadomo, gdzie sytuacja robi się niebezpieczna i trzeba np. ostrzegać mieszkańców, a gdzie jest jeszcze rezerwa. Bieżąca informacja o opadach oraz o poziomie wód ułatwia też szybkie podejmowanie właściwych decyzji i sprawne zarządzanie służbami.

Korzyści z monitoringu były widoczne już w 2017 r., mimo że sieć urządzeń pomiarowych miała dopiero zostać zagęszczona.

Podczas kolejnego oberwania chmury zagrożona podtopieniem była dzielnica Wrzeszcz. Na podstawie analizy danych pomiarowych ze Zbiornika Kielpinek podjęto wtedy decyzję o nadzwyczajnym spiętrzeniu wody. Zatrzymano wówczas ok. 20 tys. m³ wody, co według przedstawicieli Zarządania Kryzysowego było głównym czynnikiem, który uratował tę dzielnicę przed zalaniem.

Na początku 2021 r. system obejmował 115 urządzeń w Gdańsku i 7 w Sopocie. Zdecydowaną większość, bo ok. 100 stacji pomiarowych zaprojektowała, wykonała i zamontowała polska firma  PM Ecology.

System adaptacji do zmian klimatu w Gdańsku tworzą:

- stacje do pomiaru opadu wyposażone w deszczomierze wagowe i rejestratory Aqua Logger
- bateryjne stacje radarowe do pomiaru poziomu wody Aqua Logger RDR
- stacja meteorologiczna
- system SCADA dla zarządzania kryzysowego z czytelną wizualizacją opadów i poziomów

System można rozbudować m.in. o pomiar przepływu i pomiar jakości wody.

Wskaźniki monitoringu są dostępne na stronie <https://pomiar.gdanskiewody.pl/>

Jak działa system monitoringu opadów i poziomu wód?



1 *Deszczomierze* Wiesz, gdzie pada i jak intensywnie

Stacja automatycznie przesyła dane do systemu. Dzięki temu na bieżąco widzisz, w której części miasta występują opady i możesz śledzić ich natężenie. **Jeden deszczomierz może posłużyć jako odniesienie dla nawet kilkunastu punktów pomiaru poziomu.**



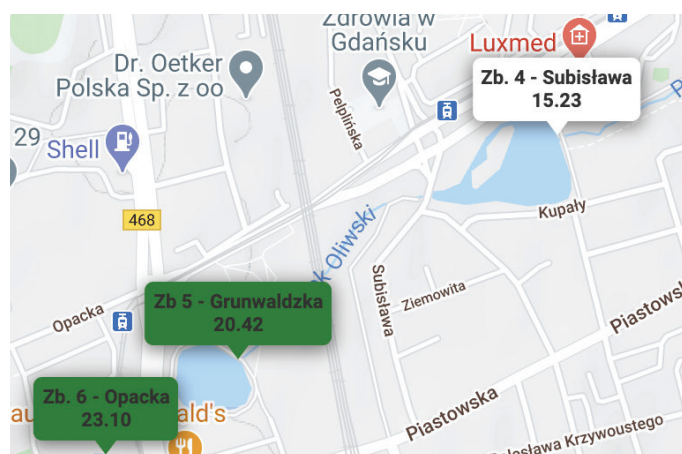
2 *Sondy radarowe* Widzisz, kiedy rośnie poziom wody

Stacja rejestruje poziom np. co 1 minutę. Sonda nie ma kontaktu z wodą, nie ma więc ryzyka, że zamrznie w zimie czy się zamuli. **Bardzo energooszczędne stacje są zasilane z akumulatorów i nie potrzebują prądu z sieci.** Dzięki temu można je zamontować w niedostępnych do tej pory miejscach, np. w podziemnym kanale.



3 *System wizualizacji danych* Masz czas na działanie

Informacje z deszczomierzy i stacji pomiaru poziomu widoczne są w czasie rzeczywistym na ekranach w centrum zarządzania kryzysowego. **Czytelne raporty mapowe oraz wykresy pomagają podjąć właściwe decyzje.** Dzięki temu służby mają czas, by podjąć prewencyjne działania, np. udrożnić przytkany kanał lub zabezpieczyć domy zagrożone zalaniem.



4 *Analiza danych* Rozumiesz zależności

Dzięki danym z monitoringu możesz wskazać wąskie gardła i problematyczne miejsca w sieci kanalizacji deszczowej. **Zrozumienie zależności pozwala lepiej gospodarować budżetem.** Czasem zamiast wielomilionowych inwestycji wystarczy wstawić szerszą rurę albo podnieść zbiornik retencyjny o 40 cm.



Czy wiesz, jak pracuje sieć w Twoim mieście?

Co dzieje się w kanalizacji sanitarnej i deszczowej podczas silnych opadów? Gdzie są newralgiczne miejsca, które powodują zalania? Czy sieć obciążają nielegalne zrzuty? Urządzenia pomiarowe i system wizualizacji danych  PM Ecology pomagają lepiej zrozumieć, jak działa sieć na terenie Twojego miasta.

W większości miast zarządzanie siecią kanalizacji deszczowej i sanitarnej w krytycznych momentach opiera się na wyczuciu.

- Sieci sprzed kilkudziesięciu lat projektowane były pod mniej gęstą zabudowę i bardziej stabilne warunki pogodowe.
- Do niedawna **nie było możliwości sprawdzenia, co dzieje się w zamkniętym kanale** lub w trudno dostępnym odcinku potoku.

To, co wystarczało jeszcze dekadę temu, dziś może zagrażać bezpieczeństwu powodziowemu miasta. Zwłaszcza podczas gwałtownych ulew, które coraz częściej występują w naszej części Europy.

Im lepiej znasz sieć, tym lepiej jesteś w stanie przystosować miasto do zmian klimatu.

„Czasem wystarczy przebudować jedną rurę, która jest wąskim gardłem, by rozwiązać problem w całej zlewni kilku km². Jeśli wiemy, jak dokładnie pracuje sieć – który zbiornik się napętnia i po jakim czasie – można tak ją wyregulować, by radziła sobie z ekstremalnymi opadami”

Michał Mrozowski, współzałożyciel PM Ecology

Kampanie pomiarowe Ciekawostka

Stacje pomiarowe  PM Ecology nie wymagają podłączenia do sieci elektrycznej. Dzięki temu można je czasowo przenieść w inne miejsce, by np. sprawdzić, jak zachowuje się konkretny fragment sieci. Taką kampanię pomiarową, trwającą 6 miesięcy, przeprowadziliśmy w Łodzi.



System składający się z deszczomierzy i urządzeń do pomiaru poziomów (i/lub przepływów) pomaga chronić miasto przed skutkami nawałnych deszczów.

Korzyści z monitoringu sieci

- poznasz dokładną charakterystykę pracy całej sieci
- szybko i jednoznacznie identyfikujesz problematyczne miejsca
- masz dane do analiz i modelowania hydrodynamicznego
- osoby zarządzające sytuacją kryzysową mają dostęp online do informacji o stanie wypełnienia kanałów, rzek i zbiorników retencyjnych
- podczas nawałnicy służby mają czas na reakcję wyprzedzającą i mogą efektywnie działać
- możesz ocenić, jak na sieć wpłynie np. podłączenie nowego osiedla lub zmiana średnicy kanału

Cechy urządzeń pomiarowych PM Ecology

Nie potrzebują dostępu do prądu

Praca na bateriach uniezależnia pomiary od dostępu do sieci energetycznej. Teraz możesz monitorować poziom i przepływ w niedostępnych do tej pory miejscach.

Ultradługi czas pracy baterii

Przy pomiarach poziomu co 1 min i wysyłce danych co 10 min urządzenie działa co najmniej rok. Akumulator jest wymieniany podczas standardowej wizyty serwisowej.

Bezkontaktowy pomiar

Sonda radarowa nie dotyka wody. Eliminujemy tym samym ryzyko zamarznięcia, rozszczelnienia sondy lub jej zamulenia.



Montaż nie wymaga zezwoleń

Instalacja urządzeń nie wymaga czasochłonnych procedur określonych prawem budowlanym. Na mostach możemy zastosować montaż bez ingerencji w ich konstrukcję.

Wygodny interfejs

Każde urządzenie działa na autorskim rejestratorze PM Ecology. Interfejs personalizujemy pod kątem Twojego urządzenia: analiza danych i zmiana ustawień stacji jest maksymalnie prosta i intuicyjna.

Transmisja danych

Dane z rejestratora przesyłane są za pomocą wbudowanego modemu GSM/GPRS. Urządzenie może zostać zintegrowane z dowolnym systemem informatycznym.

Czytelny system wizualizacji

Nasze oprogramowanie generuje przejrzyste raporty mapowe i wykresy (dostępne także online z dowolnej przeglądarki). System automatycznie wyśle Ci alerty SMS/e-mail, jeśli poziom przekroczy ustalone wartości.

55 poziomów w 5 tygodni

Zasilanie bateryjne znacząco skraca czas potrzebny na instalację systemu. W Gdańsku zamontowanie i uruchomienie 55 stacji pomiaru poziomu zajęło nam 5 tygodni. Przy konieczności podłączania do sieci energetycznej projekt trwałby minimum 2 lata.

Środki z UE na adaptację do zmian klimatu

W perspektywie 2021-2027 Unia Europejska przeznaczy 30% swojego budżetu na działania związane ze zmianami klimatu i niską emisyjnością. Jednym z priorytetów jest zabezpieczenie miast przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Wyasygnowane środki są o 10% wyższe niż w poprzedniej perspektywie finansowej. Wśród planowanych działań są m.in.:

- rozwój systemów monitorowania i ostrzegania przed nadzwyczajnymi stanami pogodowymi
- opracowanie i wprowadzanie planów adaptacji do zmian klimatu
- dostosowanie infrastruktury do ekstremalnych stanów pogodowych
- wspieranie retencjonowania wody, w tym małej retencji

Dlaczego będzie więcej nawałnic?

W cieplejszej atmosferze mieści się więcej pary wodnej. Obecnie jest jej 4% więcej niż 40 lat temu. Zwiększa to ryzyko wystąpienia katastrofalnych opadów.

Miasta tworzą własny klimat, który sprzyja występowaniu burz o dużym natężeniu opadów. Dlaczego tak się dzieje? Odpowiadają za to zanieczyszczenia powietrza i charakterystyczna dla miast wyższa temperatura. To m.in. dlatego w miastach notuje się wyższe średnie opady w ciągu roku.

Uwaga, jaką UE przywiązuje do przeciwdziałania zmianom klimatu, wynika z faktu, że w ciągu ostatniej dekady wiele europejskich miast i regionów ucierpiało w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych. Ich skutki często były znacznie gorsze, niż ktokolwiek mógł przewidzieć 10 lat temu.¹

Szacuje się, że wraz ze wzrostem średniej temperatury w Polsce:

- suche, upalne lata będą przerywane gwałtownymi nawałnicami,
- zimy będą bardziej wilgotne, co może powodować powodzie.

4 zł zainwestowane w zapobieganie zagrożeniom pozwala zaoszczędzić do 24 zł na wysiłkach związanych z reagowaniem na klęski żywiołowe – szacuje Komisja Europejska.



Opłaty za wody opadowe Porada

Ustawa Prawo wodne z 2018 r. zobowiązuje jednostki samorządu terytorialnego do uiszczania opłat za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji. Własny deszczomierz umożliwia pomiar rzeczywistej ilości opadu i kontrolę nad rozliczeniami.

¹Więcej w wywiadzie „Miasta w obliczu zmian klimatu” na stronie Europejskiej Agencji Środowiskowej <https://www.eea.europa.eu/pl/sygna142y/sygna142y-2015/wywiad/miasta-w-obliczu-zmian-klimatu>

Wspieramy przystosowanie do zmian klimatu

Wierzymy, że systemy automatycznych pomiarów środowiskowych pomogą uratować przed zalaniem mienie mieszkańców i miejską infrastrukturę. Od 2012 r. pomagamy urzędowi i przedsiębiorstwom wodno-kanalizacyjnym poznać i zrozumieć tajemnice sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowej.

Jesteśmy w 100% polską firmą. Specjalizujemy się w zabezpieczeniu miast przed podtopieniami i miejskimi powodziami.

Nie jesteśmy importerem – **tworzymy własne rozwiązania, które sprawdziły się m.in. w Gdańsku, Katowicach, Krakowie, Łodzi, Gliwicach, Legnicy i Gdyni.** W sumie zainstalowaliśmy w Polsce już ponad 300 stacji pomiaru poziomu.

„Specjalizujemy się w trudnych tematach. Nasz dział badawczo-rozwojowy wkracza tam, gdzie inni mówią „nie da się”. W efekcie dostarczamy znacząco lepsze urządzenia pomiarowe, które wspierają codzienne zarządzanie siecią i ułatwiają podejmowanie decyzji w ekstremalnych warunkach”

Piotr Wlazło, współzałożyciel PM Ecology

Projektujemy, produkujemy i instalujemy urządzenia do automatycznych pomiarów środowiskowych.

Tworzymy czytelne i intuicyjne oprogramowania dla każdej aplikacji. Wyposażamy też centra zarządzania kryzysowego w systemy wizualizacji danych typu SCADA.

Dzięki własnemu działowi badawczo-rozwojowemu rozwijamy kolejne produkty, m.in.:

- **pomiar jakości wody** (tlen rozpuszczony, mętność, redoks)
- **baterijny pomiar chloru wolnego i pH**
- **ultradźwiękowy sensor prędkości i kierunku wiatru**

Co mierzymy?

Wody opadowe

poziom | przepływ | automatyczne pomiary jakości (tlen rozpuszczony, mętność, pH, redoks, przewodność)

Ścieki sanitarne

poziom | przepływ | stężenie siarkowodoru w studniach/komorach
automatyczne pomiary jakości (pH, redoks, przewodność)

Woda wodociągowa

przepływ | ciśnienie | mętność | temperatura | pH
zawartość chloru wolnego

Meteorologia

poziom/intensywność opadów | wilgotność i temperatura powietrza
prędkość i kierunek wiatru | nasłonecznienie | ciśnienie atmosferyczne

Przygotuj swoje miasto na *zmiany klimatu*



Zaufali nam m.in.:

Gdańskie Wody | PEWIK Gdynia | Łódzka Spółka Infrastrukturalna | LPWiK Legnica | PWiK Gliwice
PWIK Ruda Śląska | Miasto Gdynia | Wodociągi Miasta Krakowa | Katowickie Wodociągi

Masz pytania?
Zadzwoń lub napisz do nas!

T: +48 58 500 80 07 M: info@pmecology.com