

PRZEWODNIK DLA PROJEKTANTA

ATLAS PANDa

WWW.ATLASPANDA.PL

1. Czym jest atlas PANDa?

Profesjonalne zarządzanie systemami odwodnieniowymi w miastach i gminach wymaga aktualnych, precyzyjnych i niepodważalnych danych opadowych. Dlatego stworzyliśmy kompleksowy atlas opadów zawierający precyzyjne dane z okresu 30 lat dla rozdzielczości przestrzennej 5 x 5 km. Oznacza to, że zawarte w nim dane odzwierciedlają lokalną zmienność opadu, która występuje także w skali jednego miasta.

Podstawą dla platformy PANDa są aktualne dane opadowe z trzech dekad, zarejestrowane z użyciem 100 deszczomierzy spełniających przyjęte w Polsce standardy pomiarowe. Posiadanie rzeczywistych danych opadowych umożliwia ocenę przyszłych zagrożeń oraz zaplanowanie działań prewencyjnych. Aplikacja PANDa to także narzędzie niezbędne do nowoczesnego projektowania systemów zarządzania wodami opadowymi, dostępne 24/7. To ważne w świecie, który staje się coraz bardziej zdigitalizowany i oczekuje szybkiej dostępności danych wejściowych w dowolnym czasie z dowolnego urządzenia mobilnego.

Atlas PANDa przygotowaliśmy we współpracy z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowym Instytutem Badawczym (IMGW-PIB), w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020, w Poddziałaniu 1.1.1 „**Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa**”.



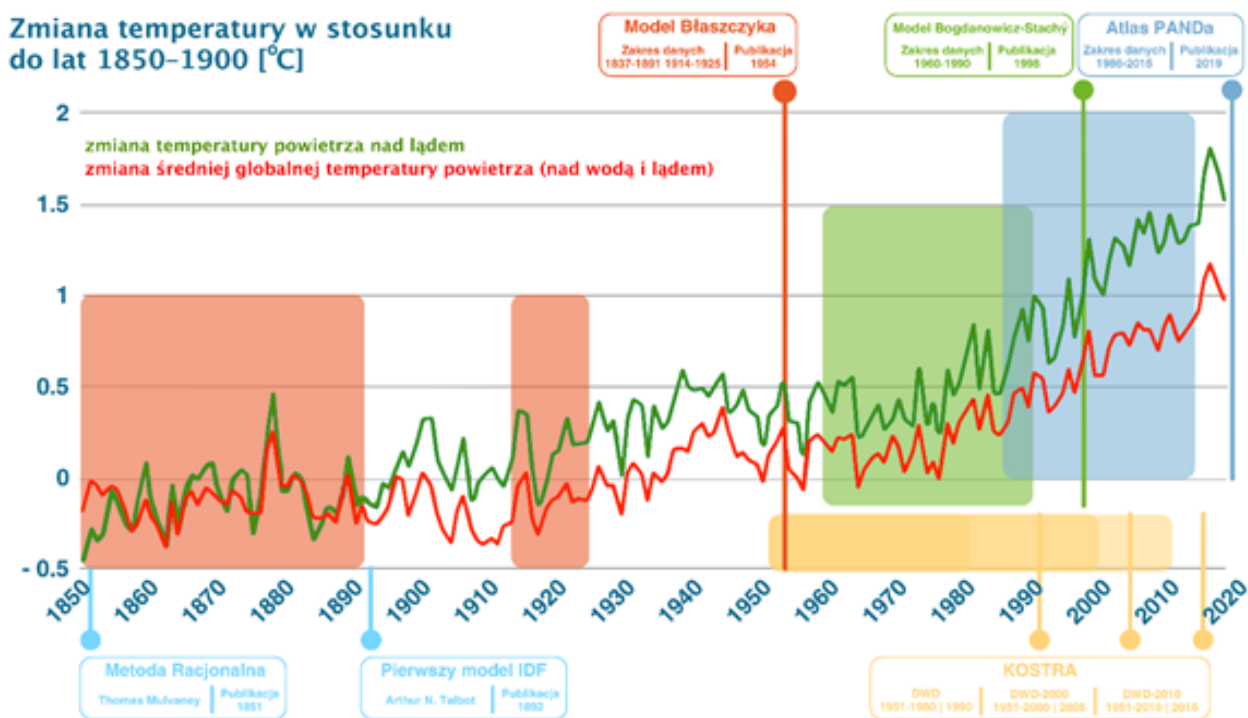
2. Jak ostatnie dziesięciolecie zmieniły filozofię zarządzania wodami opadowymi w miastach?

Stare podejście polegające na jak najszybszym odprowadzeniu wód opadowych do rzek wobec postępującej urbanizacji i uszczelniania powierzchni – nie sprawdziło się.

Efektem są dramatyczne powodzie i podtopienia w miastach a w lecie długie okresy suszy i wzrost temperatur – wyspy ciepła – i wysychanie roślinności w miastach, w których opada poziom wód gruntowych. Miasta poddawane są ogromnej presji inwestycyjnej, a nie dysponują skutecznymi narzędziami do określenia warunków na jakie powinny być zabezpieczane, jeśli chodzi o unikanie podtopień i powodzi.

Współczesne podejście, oparte o odporność miast na deszcze nawalne i susze, a więc adaptację do zmian klimatu, opiera się o ideę zarządzania opadem w miejscu, gdzie spada on na powierzchnię, opóźnianie jego dopływu do kanalizacji i retencję. Wymaga to mądrego planowania, w tym planowania przestrzennego oraz analiz opartych o rzeczywiste dane opadowe, dla różnych prawdopodobieństw wystąpienia opadów i przy czasach trwania opadu znacznie przekraczających 180 minut. Przykładowo jak można projektować zbiornik, który ze względu na objętość napełnia się i opróżnia przez 6 godzin, używając jednego opadu trwającego 15 minut ze starego modelu Błaszczyka? Taki opad, taka dana wejściowa, jest zupełnie nieadekwatna do obecnych wyzwań i potrzeb.

Poniższy rysunek przedstawia zmiany jakie nastąpiły w ostatnich dziesięcioleciach i aktualność starych modeli opadowych. Przy czym warto zauważyć, że powszechnie używany model Błaszcyka bazuje na nieciągłych danych tylko z jednego miasta (Warszawy), a model Bogdanowicz-Stachy dzieli Polskę na kilka regionów (z całkowitym wyłączeniem obszarów górskich), dla których przyjmowane są uśrednione wartości opadu maksymalnego (z łącznie 20 stacji w Polsce), ale nie daje tak naprawdę danych o lokalnym opadzie maksymalnym. Żaden z tych modeli nie ma współcześnie oczekiwanej dokładności. Natomiast analogią do nowoczesnego podejścia jakie prezentuje model PANDa mogą być atlasy niemiecki – KOSTRA lub amerykański – NOAA.



Rysunek poniższy pokazuje, na tle zmian temperatury ziemi, daty opracowania modeli (pionowe kreski) oraz okres danych (kolorowe pola) na podstawie których poszczególne modele opadowe Błaszcyka, Bogdanowicz-Stachy, PANDa oraz niemiecki KOSTRA były opracowywane. Warto działać w oparciu o rzeczywiste i sprawdzone dane wejściowe.

Nie można myśląc o działaniu systemu odwodnienia w perspektywie następnych 30-50 lat opierać się na wiedzy o opadach z zeszłego wieku!

3. Do czego potrzebny jest lokalny model opadów z Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów PANDa i w czym może nam pomóc?

PANDa dla miast i gmin zawiera aktualny, lokalny model opadowy (model natężeń deszczów miarodajnych) dla miejscowości, który:

- stanowić może podstawę do prawidłowego projektowania systemów odprowadzania wód deszczowych
- służy do zasilania modeli hydrologicznych i hydrodynamicznych systemu odwodnienia miasta.

Może on być także podstawą

- do opracowania konkretnej koncepcji systemu odprowadzania wód opadowych z obszarów miejskich, obejmującej zastosowanie systemu retencjonowania wód opadowych oraz ich częściowego wykorzystania in-situ.

Ponadto model opadowy PANDa może pomóc:

- w realnym określeniu przyszłych opłat za odprowadzanie wód opadowych,
- przy wydawaniu warunków technicznych,
- w obliczaniu spływu powierzchniowego,
- w określeniu pojemności zbiorników retencyjnych i zbiorników do rozsączania wód opadowych.

Posiadanie modelu PANDa oraz własnego deszczomierza umożliwia określenie, czy opad który się wydarzył, był rzeczywiście opadem katastrofalnym, czy jednak na taki opad miasto powinno być przygotowane i ewentualne szkody nie powinny się wydarzyć? Pozwala to na rozmowy z ubezpieczycielami, a przy wprowadzeniu opłat dla mieszkańców, na dialog z nimi, dotyczący standardu usług. W skrócie: można wtedy ocenić, na jakie warunki opadowe (prawdopodobieństwo opadu, czas trwania), sieć jest rzeczywiście przygotowana, a deszcz przekraczał te warunki, czy nie?



PANDa zawiera dane o deszczach dla czasów trwania od 5 do 4320 minut i prawdopodobieństw wyrażonych w pełnych procentach. Pozwala na odczyt natężeń miarodajnych mieszczących się w przedziale odpowiadającym częstościom deszczów **od C=100 lat ($p=1\%$) do C=1 rok ($p=100\%$).**

W przedziale tym mieszczą się częstości (prawdopodobieństwa) deszczów standardowo przyjmowanych przy projektowaniu systemów odwodnienia lub weryfikacji ich funkcjonowania.

Opracowanie własnego modelu opadowego wiąże się z nieodłącznym problemem posiadania dostępu do wieloletnich, najlepiej min. 30-letnich, ciągłych rejestracji opadów o wysokiej rozdzielczości czasowej. Nawet jeśli dostęp do danych istnieje to konieczne jest poniesienie znacznych nakładów na wydzielenie maksimów opadów, ich weryfikację i opracowanie statystyczne. Niezbędne do tego są nie tylko czas, ale także zaawansowana wiedza w zakresie opracowywania modeli probabilistycznych.

Na koniec model, opracowany na podstawie pojedynczego deszczomierza, nie daje możliwości oceny jego wiarygodności, ustalenia przedziałów ufności natężeń deszczów miarodajnych. W przeciwieństwie do tego atlas PANDa jest dostępną od ręki, znacznie bardziej przystępną finansowo opcją powstałą w wyniku jednoczesnego, skoordynowanego przetworzenia danych opadowych ze 100 deszczomierzy w Polsce.

4. Dlaczego do modelowania hydrodynamicznego i wymiarowania zbiorników retencyjnych niezbędne są wiarygodne i aktualne dane z modelu deszczów takiego jak PANDa?

W świetle stosowanych w praktyce w hydrologii miejskiej w Polsce norm i wytycznych (PN-EN 752: 2017, Komentarz do wytycznej ATV-A 118 (Schmitt 2000)) analiza funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej o dużej złożoności wymaga stosowania modelowania hydrodynamicznego. Stosuje się modele klasy fali dynamicznej lub też bardziej uproszczone modele fali kinematycznej. Ich implementacja jest nieodzowna, zwłaszcza w przypadku, kiedy na sieci umieszczono zbiorniki retencyjne. Dochodzi wtedy do bardzo wyraźnego przekształcenia hydrogramu dopływowego w hydrogram odpływowy.

Długoterminowe symulacje hydrodynamiczne sieci odwodnieniowych pozwalają na prześledzenie naturalnego następstwa sekwencji zdarzeń opadowych i związanego z tym możliwego napełniania i opróżniania się zbiorników retencyjnych zabudowanych na tychże sieciach.

W symulacjach uwzględnia się wpływ zarówno powierzchni uszczelnionych jak i nieuszczelnionych na opóźnianie i spłaszczenie hydrogramów spływu wód opadowych. Komputerowe modele hydrodynamiczne typu opad-odpływ zapewniają przy tym realistyczne odwzorowanie funkcji retencyjnej pełnionej przez pozbawione spadków lub też nawet znajdujące się pod wpływem cofek elementy systemów odwodnienia.

Wszystkie powyższe argumenty skłaniają do zastosowania modelowania hydrodynamicznego jako podstawowego narzędzia służącego do kompleksowej analizy hydrauliki i programowania sterowania systemami odwodnienia.

Biorąc pod uwagę poziom złożoności systemu odwodnienia kanalizacji deszczowej w miastach, dla wypracowania dobrego projektu (przyjęcia np. wielkości zbiorników retencyjnych, oceny zagrożeń dla różnych opadów, czy w przyszłości zasad sterowania retencją zbiornikową) konieczne jest przeprowadzenie szeregu symulacji hydrodynamicznych dla różnych wariantów obciążenia opadem i sterowania jego odpływem. Konieczne jest uwzględnienie przy tym opadów nawalnych o różnych wysokościach (całkowitych warstwach opadu), które można ustalić na bazie lokalnego modelu opadowego (PANDa).

Należy przy tym koniecznie uwzględnić zróżnicowanie rozkładów w czasie przyjmowanych wysokości opadów nawalnych. W tym celu rekomenduje się użycie grupy klasyfikowanych hietogramów wzorcowych. Opady wzorcowe powinny być opracowane na bazie analizy zbioru opadów nawalnych, wydzielonych uprzednio z szeregów opadowych zarejestrowanych na terenie samego miasta lub w jego najbliższym sąsiedztwie, w promieniu do 50 km. Rekomendowana długość szeregów opadowych to 30 lat obserwacji.

Obserwacje opadów z każdego roku powinny obejmować hydrologiczne półroczne letnie, w którym występują najbardziej intensywne opady deszczów. Wszystkie te cechy spełnia właśnie model opadowy PANDa w połączeniu z klasyfikowanymi grupowo hietogramami lokalnymi. Jest to rozwiązanie w pełni cyfrowe wdrażane w miastach w postaci aplikacji dostępnej dla użytkowników on-line.

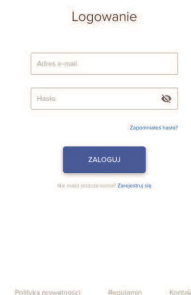
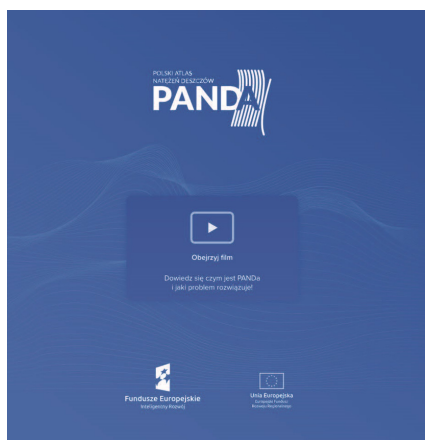
Więcej informacji na stronie: www.atlaspanda.pl

Często zadawane pytania: www.atlaspanda.pl/faq

Jak uzyskać dane?

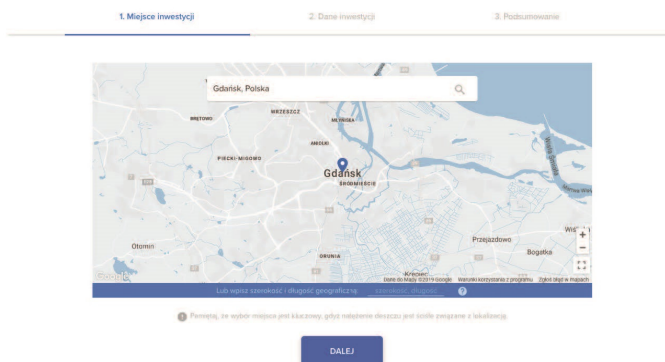
Krok 1

Wejdź na stronę portal.atlaspanda.pl. Kliknij Zaloguj się jeśli posiadasz już konto lub Zarejestruj się jeśli nie zakładałeś konta.



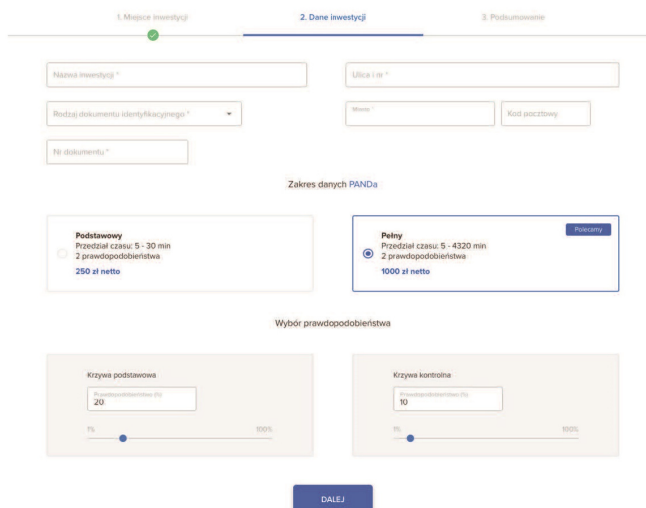
Krok 2

Wybierz miejsce inwestycji, dla której chcesz wygenerować natężenie deszczu



Krok 3

Uzupełnij informacje dotycząca inwestycji. Wybierz pakiet: Podstawowy lub Pełny. Następnie wprowadź dane dotyczące czasu trwania deszczu i prawdopodobieństwa jego wystąpienia.



Przykład wygenerowanego certyfikatu



Certyfikat

Potwierdzający nabycie danych
Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów (PANDa)

1111/0000000/1

Nabywca

Jan Kowalski

RETENCJAPL Sp. z o.o., ul. Marynarki Polskiej 163, Gdańsk 80-868, Polska

Inwestycja

Koncepcja

Decyzja lokalizacyjna drogi nr 1

Prawdopodobieństwo podstawowe 20%

Prawdopodobieństwo uzupełniające 10%

Zakres czasów 5 - 4320 min

Współrzędne w układzie WGS 84 54.352025 szer., 18.646638 dł.

Data wydania certyfikatu 17.11.2020 r.

Okres ważności danych 3 lata

Certyfikat wydany jest w celu jego dołączenia do dokumentacji projektowej



Tomasz Grochowski, CEO

Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów Miarodajnych (PANDa). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDa jest RETENCJAPL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowaną w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Gdańsku-Północ w Gdańsku, VII WYdział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.



Nateżenia deszczów miarodajnych o różnych
czasach trwania wg modelu PANDA
(wraz z przedziałem ufności)

Czas trwania opadu [min]	Prawdopodobieństwo 20% Nateżenie deszczu miarodajnego [dm ³ /(s ha)] (wraz z przedziałem ufności)	Prawdopodobieństwo 10% Nateżenie deszczu miarodajnego [dm ³ /(s ha)] (wraz z przedziałem ufności)
5	299.19 (280.72 - 317.27)	351.71 (323.79 - 379.04)
10	219.26 (208.31 - 229.56)	259.67 (240.49 - 276.75)
15	174.12 (166.37 - 182.26)	208.82 (196.75 - 220.03)
30	112.05 (106.72 - 116.53)	135.64 (127.06 - 142.28)
45	86.690 (82.384 - 90.302)	105.45 (98.512 - 109.83)
60	69.184 (66.267 - 71.892)	84.344 (79.792 - 87.999)
90	48.506 (46.816 - 50.133)	59.161 (56.123 - 61.899)
120	38.746 (37.235 - 40.145)	47.705 (45.031 - 49.774)
180	27.903 (27.112 - 28.773)	34.159 (32.696 - 35.421)
360	16.983 (16.406 - 17.476)	20.750 (19.845 - 21.452)
720	9.8296 (9.3426 - 10.264)	12.247 (11.408 - 12.940)
1080	7.4056 (7.0462 - 7.6983)	9.1963 (8.5967 - 9.6549)
1440	5.9502 (5.6672 - 6.1859)	7.3388 (6.8875 - 7.6934)
2160	4.2554 (4.0193 - 4.4635)	5.3414 (4.9776 - 5.6357)
2880	3.1915 (3.0415 - 3.3476)	4.0060 (3.7332 - 4.2268)
4320	2.3013 (2.2080 - 2.3940)	2.7922 (2.6525 - 2.9229)

Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych Polskiego Atlasu Nateżeń Deszczów Miarodajnych (PANDA). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDA jest RETENCJAPL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowana w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.

Zaufali nam



"W naszym obowiązku, jako uprawnionych projektantów pracowni Instalacyjnej i Ochrony Środowiska, jest korzystanie jedynie z wiarygodnych źródeł danych wynikających z rzeczywistych pomiarów obecnie występujących opadów na terenie Polski. Dlatego też na potrzeby obecnie wykonywanych projektów nasza firma zakupiła pełny pakiet danych z atlasu „PANDa”. Służą one do prawidłowego wykonania ww. projektów oraz innych opracowań technicznych w zakresie sieci kanalizacji deszczowej i zbiorników retencyjnych wód deszczowych."

Jacek Śluzar

Kierownik Pracowni Instalacyjnej i Ochrony Środowiska



"Z modelu opadowego PANDa czerpiemy m.in. dane wejściowe do realizowanych na bieżąco projektów związanych z projektowaniem infrastruktury odwodnieniowej oraz do modeli zlewni tworzonych na potrzeby inwestycji w naszym mieście. "

Elżbieta Chrzęszcz

Główny Specjalista ds. gospodarki wodno-ściekowej,
Urząd Miejski w Gliwicach



"Dane PANDa wykorzystujemy do modelowania hydrodynamicznego, wydawania warunków technicznych oraz obliczania pojemności zbiorników retencyjnych. To dla nas gwarancja, że wykonane przez nasz zespół obliczenia i koncepcje są rzetelne i wiarygodne."

Paweł Kajetan Specjalski

Dyrektor Zarządu Wodociąg Marecki Sp. z o. o.



"Obecnie wykorzystujemy dane PANDa do wydawania warunków technicznych włączenia się do miejskiej kanalizacji deszczowej, poprzez wskazanie Inwestorowi wartości natężenia deszczu miarodajnego. Przekłada się to na znaczne skrócenie czasu wydania takich warunków."

Artur Mielczarek

Dyrektor ds. Eksploatacji, PWiK Sp z o.o. w Kaliszu

PRZEWODNIK DLA PROJEKTANTA

Napisz do nas na adres kontakt@atlaspanda.pl.

Wolisz kontakt telefoniczny?

Czekamy na Ciebie pod numerem +48 730 037 309

www.atlaspanda.pl

WWW.RETENCJA.PL