

Bentley
Advancing Infrastructure



Ocena ryzyka powodziowego i odporność na powodzie

Kompleksowe oprogramowanie do modelowania powodziowego służące do analizy i ograniczania ryzyka powodziowego w systemach miejskich, rzecznych i przybrzeżnych

Zarządzanie ryzykiem powodziowym ma kluczowe znaczenie dla zwiększania odporności na powodzie na obszarach miejskich i zabudowanych. W kontekście zmian klimatycznych rosnąca populacja i postępująca urbanizacja zwiększają potrzebę kompleksowego zarządzania ryzykiem powodziowym w celu zminimalizowania zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi, gospodarki i środowiska. Dzięki dokładnym symulacjom ekstremalnych zdarzeń opadowych, przerwanym zapor i grobli, szybkiego topnienia lodu/śniegu, sztormów i tsunami oprogramowanie MOHID Studio pomaga w opracowywaniu najlepszych projektów infrastrukturalnych i strukturalnych rozwiązań adaptacyjnych, a także w planowaniu odpowiedzi na sytuacje kryzysowe i projektowaniu inicjatyw ekologicznych. Dzięki kompleksowemu, wieloskalowemu podejściu 1D/2D oprogramowanie MOHID Studio można również wykorzystać do konfigurowania systemów wczesnego ostrzegania o powodziach (FEWS).

Powodzie miejskie

Powodzie miejskie mogą być spowodowane nadmiernymi miejscowymi opadami deszczu, przerwaniami umocnień brzegu rzeki i/lub niewystarczającą przepustowością systemów odwadniających, a ich wystąpienie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi, niszczyć mienie i infrastrukturę oraz zakłócać funkcjonowanie usług komunalnych.

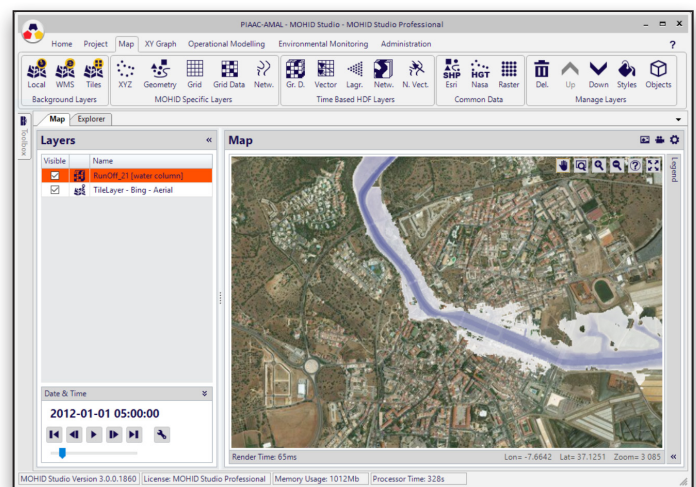
Oprogramowanie MOHID Studio umożliwia tworzenie szczegółowych symulacji zasięgu powodzi miejskich, pomagając identyfikować wąskie gardła i punkty zapalne, które ograniczają przepustowość systemów odprowadzania wód opadowych.

MOHID Studio to kompleksowe oprogramowanie do modelowania powodziowego służące do analizy i ograniczania ryzyka powodziowego w systemach miejskich, rzecznych i przybrzeżnych.

Zarządzanie scenariuszami w oprogramowaniu MOHID Studio zapewnia wsparcie specjalistom ds. modelowania powodziowego w określaniu skutecznych rozwiązań zwiększających odporność miejskich systemów odwodnienia oraz w wyznaczaniu priorytetów w zakresie wdrażania środków ograniczających ryzyko, takich jak zrównoważony rozwój miejskich systemów odwadniających (Low-Impact Development, LID) oraz inicjatywy ekologiczne.

Powodzie rzeczne

Powodzie rzeczne mogą skutkować zniszczeniem mienia i infrastruktury na obszarach zabudowanych, utratą produkcji rolnej, utrudnieniami w eksploatacji infrastruktury (torów kolejowych, dróg) oraz zagrożeniem związanym z dużymi obiektami przemysłowymi (np. wyciekami ropy lub substancji niebezpiecznych).



Zrzut ekranu oprogramowania MOHID Studio użytego do oceny ryzyka powodziowego.

Oprogramowanie MOHID Studio pozwala na skuteczne rozwiązywanie problemów powodowanych powodzią rzecznych dzięki możliwości tworzenia map terenów zalewowych, ryzyka powodziowego i zagrożeń w odniesieniu do takich kwestii, jak przepustowość rzek, efektywność umocnień brzegów rzek oraz zmiany w zakresie użytkowania gruntów na dużą skalę. Oprogramowanie zapewnia pomoc w analizie transportu osadów i jakości wody w rzekach, ocenie i optymalizacji wykorzystania zbiorników wodnych, projektowaniu i ulepszaniu konstrukcji przeciwpowodziowych oraz planowaniu strategii użytkowania gruntów zapewniającego odporność na powodzie — a to wszystko w kontekście zmian klimatycznych.

Powodzie przybrzeżne

Przyipywy i wezbrania sztormowe, niekiedy występujące w połączeniu z niewystarczającą przepustowością miejskich systemów odwadniających lub wysokimi stanami wód w rzekach, a także tsunami, mogą powodować powodzie przybrzeżne. Powodzie przybrzeżne stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi, ponieważ mogą skutkować zniszczeniem mienia i infrastruktury na obszarach nisko położonych, również umocnień nabrzeżnych.

Oprogramowanie MOHID Studio umożliwia dynamiczne modelowanie szeregu złożonych procesów związanych z powodzią przybrzeżnymi w celu oceny zasięgu powodzi — w tym procesów spowodowanych falami tsunami. Aplikacja zapewnia dokładne rozwiązania służące do wymiarowania i usprawniania systemów ochrony przed wezbraniem sztormowymi i tsunami.

Wymagania systemowe

Procesor

1,8 GHz lub szybszy

Pamięć RAM

2 GB lub więcej

Głębokość kolorów wyświetlacza

32-bitowa

Rozdzielczość wyświetlacza

1280 × 800 lub wyższa

Wolne miejsce na dysku

500 MB

Oprogramowanie

Windows 8, 10, Server lub nowszy,
Microsoft .NET Framework 4.7

**Informacje o firmie Bentley
można uzyskać pod adresem:
www.bentley.com.pl**

Kontakt z Bentley Polska:

ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa
Tel.: +48 22 50 40 750

Wykaz biur na całym świecie

www.bentley.com/contact

MOHID Studio w skrócie

Obszary zastosowania

- Rzeki
- Systemy miejskie
- Estuaria
- Obszary przybrzeżne
- Systemy irygacyjne

Symulacje powodzi spowodowanych

- Intensywnymi opadami deszczu
- Szybkim topnieniem śniegu
- Przerwaniami zapory
- Przerwaniami grobli/wału
- Niewystarczającą przepustowością miejskiego systemu odwadniającego
- Wezbraniem sztormowym
- Tsunami

Hydraulika

- Spływ powierzchniowy 2D
- Spływ rzeczny / dwukierunkowy przepływ w kanale otwartym 1D
- Model przepływu w kanale zamkniętym 1D (EPA SWMM)
- Połączenie spływu rzeczny 1D i przepływu w kanale zamkniętym 1D ze spływem powierzchniowym 2D
- Spływ podpowierzchniowy 3D
- Adaptacyjne zmienne kroki czasowe
- Symulacje długookresowe
- Metoda fali kinematycznej, dyfuzyjnej i dynamicznej (równania St. Venant)
- Informacje o przepływie w wielu punktach
- Wiele otwartych warunków brzegowych
- Metody infiltracji: model Green-Ampt i krzywa CN-SCS
- Dynamiczna symulacja interakcji między wodami powierzchniowymi a gruntowymi
- Solidne, dokładne i szybkie solwery numeryczne
- Technologia przetwarzania równoległego OpenMP

Hydrologia

- Opady zmienne w czasie i przestrzeni
- Automatycznie dzielenie opadów na śnieg i deszcz
- Akumulacja i topnienie śniegu
- Wiele metod obliczania ewapotranspiracji
- Pobieranie wody przez korzenie roślin
- Intercepcja opadów przez roślinność

Procesy środowiskowe

- Transport i dyspersja materiału rozpuszczonego i cząstek stałych
- Transport osadów (erozja, depozycja)
- Erozja rozbryzgowa
- Jakość wody w rzekach, w tym pełna dynamika składników odżywczych i zanieczyszczenia mikrobiologiczne
- Wzrost roślinności

Interfejs graficzny i wizualizacja

- Bogaty interfejs graficzny systemu operacyjnego Windows
- Wyświetlanie map z możliwością dynamicznego powiększania i nawigacji
- Obsługa wielu warstw tła (OSM, Bing, Google Maps, WMS, obrazy)

- Dynamiczna prezentacja graficzna z wieloma parametrami i scenariuszami
- Symbolika i kodowanie kolorami oparte na właściwościach
- Wyświetlanie kierunku spływu wód powierzchniowych dla dowolnego terenu
- Automatyczne filtrowanie pól wprowadzania danych i pól wynikowych
- Automatyczne tworzenie map zagrożeń powodziowych
- Wizualizacja przepływu w przekroju zdefiniowanym przez użytkownika
- Wizualizacja danych/wyników dla węzłów w szeregach czasowych
- Wiele szablonów układu
- Statyczne i dynamiczne (animacje) wyniki

Opracowanie modeli

- Budowa modeli hydraulicznych i zarządzanie nimi
- Tworzenie i edycja warstw danych geograficznych (punkty, linie, poligony)
- Komputerowe generowanie siatki
- Generowanie, przetwarzanie i edycja cyfrowego modelu terenu
- Różnorodne metody interpolacji przestrzennej 2D
- Możliwość usuwania depresji w cyfrowym modelu terenu
- Automatyczne wytyczanie działów wodnych i sieci odpływu
- Automatyczne obliczanie obszaru zlewni, nachyleń i kierunku spływu
- Automatyczne tworzenie domyślnych przekrojów (klasyfikacja Strahlera, obszar zmeliorowany)
- Obsługa przekrojów nieregularnych
- Możliwość edycji przekrojów
- Możliwość przetwarzania danych zmiennych przestrzennie
- Automatyczne generowanie parametrów CN na podstawie danych pokrycia terenu
- Automatyczne generowanie współczynników Manninga
- Możliwość interpolacji czasowej i przestrzennej sieci deszczomierzy
- Automatyczne generowanie danych meteorologicznych na podstawie modeli i baz danych reanalizy

Interoperacyjność

- Obsługa formatów rastrowych GDAL (ARC, ADF, TIFF itp.)
- Obsługa formatu ESRI Shapefile
- Obsługa formatów NetCDF i HDF
- Obsługa formatu WKT
- Eksport do aplikacji Google Earth
- Automatyczny import bazy danych NASA DTM

Integracja FEWS

- Operjonalizacja modelu
- Konfiguracja przepływu danych pod kątem warunków brzegowych (modele meteorologiczne, pozyskiwanie danych w czasie rzeczywistym)
- Konfiguracja analizy ryzyka
- Konfiguracja raportowania okresowego i publikowania wyników

Zarządzanie symulacjami i scenariuszami

- Ładowanie i przetwarzanie modeli
- Ponowne uruchamianie symulacji
- Nieograniczona liczba scenariuszy i alternatyw
- Kompleksowe zarządzanie scenariuszami
- Porównywanie scenariuszy