

Belo Horizonte – Modelování vodovodní sítě v prostředí ArcGIS

Ing. Petr Ingeduld, M.Sc

DHI a.s.

Abstrakt

Zpracování hydraulického modelu vodovodní sítě města Belo Horizonte v Brazílii je součástí tzv. Projektu 3T (Proyecto 3T), který je zaměřen na vybudování a vzájemné propojení tří hlavních technologií: GIS, SCADA (telemetrického systému) a modelování. GIS je založen na platformě ArcGIS SDE, telemetrický systém OaSyS je dodán firmou Telvent a hydraulický model vodovodní sítě je vytvořen v modelu MIKE URBAN, DHI. Hydraulický model je k dispozici ve dvou variantách; nejprve se zpracoval tzv. strategický model, který obsahuje cca. 13,000 potrubí, 130 vodojemů, 150 čerpadel a 400 regulačních uzávěrů a pak se tvořil detailní model vodovodní sítě s celkovým počtem 160,000 potrubí.



Belo Horizonte je třetím největším městem Brazílie, počet obyvatel je přibližně 2,5 miliónu

Součástí prováděných prací byla také revize datového modelu ArcGIS a jeho rozšíření resp. úpravy pro snazší datovou komunikaci s hydraulickým modelem. Vzájemná datová komunikace mezi modelem a systémem GIS umožňuje nejen přípravu vstupních dat pro hydraulické modelování ale také zpětný přenos vybraných výsledků simulací a jejich následná analýza v prostředí ArcGIS. Zajímavostí je způsob implementace hydraulického modelu; kromě standardních použití modelu jako samostatné aplikace je umožněno spouštět vybrané výpočetní úlohy z prostředí ArcGIS, takže celý výpočetní systém funguje jako „služba“ GIS.

Tento příspěvek popisuje naši praktickou zkušenost s tvorbou hydraulického modelu a jeho integrací do systémů GIS a SCADA.

Abstract

The hydraulic model of the water supply and water distribution system of Belo Horizonte, 3rd largest city in Brazil, was developed based on the various data sources including ArcGIS, ESRI (Geographical Information System), CAD, elevation data, operation data, consumer information and billing information data, and telemetry SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) data. The strategic model consists of app. 13,200 pipes, 126 tanks, 145 pumps, and 387 control valves. Junction node demands were distributed based on the population polygons, measured flows at macro-measurement points, large water users; multiple demand categories were used including residential, commercial, industry, other,

and leakage. Macro-calibration of the model was done based on the historical data and based on the selected data from the telemetry data. The macro-calibrated model was linked with OaSys, Telvent SCADA system in order to be prepared for automatic and periodic model update and for the forecasting simulations. Tailored demand forecasting module was developed for estimating water demands for the predictive extended period simulations based on the historical and current demand and meteorological data. The experience from developing off-line and on-line strategic model of Belo Horizonte based on Arc GIS is discussed in this paper.