

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

Scientific and Technical Conference
PERFORMANCE IN WATER – SEWERAGE SERVICES

**COLECTAREA DATELOR ÎN SISTEME
INFORMATICE ȘI UTILIZAREA LOR ÎN
OPTIMIZAREA EXPLOATĂRILOR DE
DISTRIBUTIE APĂ**

**CRISTIAN OCTAVIAN MATEI-DIRECTOR GENERAL SC. CAA.
SA TURDA
IULIU PETRIDEAN-COORDONATOR CONTRACTE
FLORIN MOLDOVAN-COORDONATOR CONTRACTE
VASILE LUP-COORDONATOR CONTRACTE
BOGDAN PICOVICI-COORDONATOR CONTRACTE**

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

INTRODUCERE

Obiectiv General-Dezvoltarea de proceduri pentru procesarea datelor si implementarea lor in teren prin gestionarea retelelor de apa in sistem centralizat informational – in productia si distributia apei.

Obiective Specifice-colectare date (SCADA, GIS,Comercial) din teren in sistem centralizat informatic cu privire la consum si presiunea pe zone in diferite orare ale zilei.

Procesare date (SCADA, GIS, Modelare)

- grafice de consum de apa in functie de intervalul orar si pe zilele saptamanii;
- dupa procesarea datelor se stabilesc zone de presiune pentru intervalele orare de consum.

Manevre (procedura) de aplicat in teren (SCADA, Intretinere-Interventie)

- stabilirea deschiderii vanelor manuale aflate in delimitarea zonelor de distributie cu vane automate;
- ramanand deschise pe sectiunea maxima necesare pentru consumul din zona respectiva de presiune (ex. deschiderea vanei din „100 de ture” este necesara deschiderea ei „10-15 ture”);
- gasirea vanei care controleaza consumul de apa dintr-o zona de distributie (un nod de control).

Beneficii -Scaderea pierderilor de apa (neetaseitati) - prin reducerea debitului si presiunii de apa excedata in intervalele rare cand consumul scade (ex: noaptea sau peste zi ex. 13-15)

Scaderea consumului de energie electrica -utilizata pentru productie si distributie (surse Cornesti, M.Viteazu, Varianta (repompare) (hidrofoare)

Operativitate - prin reducerea timpului colectarii datelor (de la citirea locala facuta manual a manometrelor la arhivarea acestora prin transmiterea la distanta);

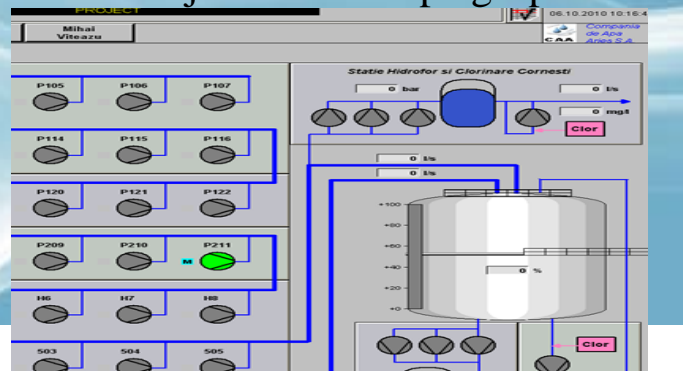
- echilibrarea retelelor de distributie prin monitotizarea mai multor puncte de presiune din retea.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

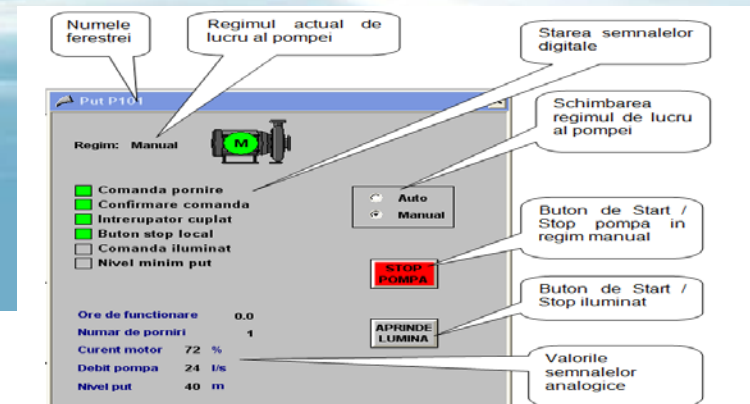
CAP I-SURSELE DE APĂ

Implementarea sistemului SCADA intr-un Dispecerat Local la Sursele de Apa Turda, a adus numeroase beneficii in sistemul de alimentare cu apa potabila a municipiului Turda:

- cresterea randamentului de functionare a forajelor din campurile de puturi**
- reducerea cheltuielilor operationale** atat de necesare functionarii in conditii optime a pompelor si echipamentelor auxiliare;
- reducerea la maxim a efectuarii inspectiilor de rutina** pentru diverse locuri ale retelei in teren,pana acum inspectia facandu-se local printr-o deplasare pe distante de peste 3 km lungime
- furnizarea unui sistem de alarmare** ce ofera posibilitatea diagnosticarii eventualelor probleme ce pot aparea in sistemul de captare si alimentare cu apa potabila, prin monitorizarea lor din Dispeceratul Central;
- o modelare hidraulica optima a sistemului** prin reglarea automatizata a debitelor si presiunilor individuale la fiecare foraj si cumulate pe grupuri de foraje, a injectiei cu clor, a nivelului apei in rezervor, etc.).



Ecran dispecerat local Mihai Viteazu



CAP II-SISTEM DE PORNIRE-STATIA DE POMPARE APA PENTRU UMPLEREA REZERVORULUI CE ALIMENTEAZA O LOCALITATE SI INTEGRAREA IN SISTEMUL SCADA- DISPECERAT CENTRAL

Dotarea rezervoarelor de inmagazinare apa cu senzori de nivel, care comanda pornirea/oprirea pompelor are avantajul ca atunci cand nu exista consum, (pe timp de noapte) si cand se mentine nivelul maxim in rezervoare nu este necesara functionarea pompelor.

Dispeceratul Central **poate urmari in permanenta nivelul apei din rezervor**, iar in cazul unei avarii in sistem, poate anunta din timp persoana destinata cu supravegherea functionarii pompelor. Functionarea pompelor in functie de consumul de apa din rezervoare, genereaza economii de energie.

Scopul și obiectul investiției

Scopul acestei investiții îl constituie creșterea randamentului de funcționare a sistemului de alimentare cu apă, reducerea cheltuielilor operaționale respectiv creșterea calității serviciului de furnizare a apei consumatorilor abonați.

Funcționalitate obiectiv (Proiect Automatizare stație de pompare în funcție de nivelul din rezervor-hidraulic - cu convertizor de frecvență; PLC).

O stație de pompare existentă care funcționează manual/automat și este supravegheată de personal uman se dorește a fi automatizată să funcționeze în funcție de nivelul din rezervorul unde distribuie apa preluată în rețea.

Modul manual folosit în prezent este greoi, plutitorii hidraulici blocându-se de multe ori, acest lucru ducând la folosirea sistemului în timp limitat-de obicei în timpul zilei.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

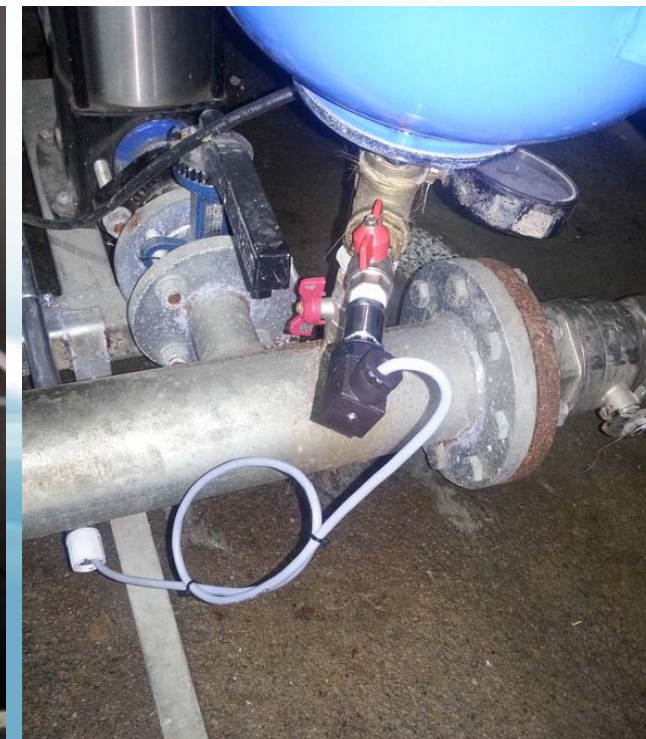
CAP III-DESCRIERE APLICATIVA - ECHIPAMENTE SI INSTALATII

Descrierea obiectivului

Comunicarea dintre Spa, dispecerat si rezervor se va realiza cu un modem ce va fi legat la unitatea centrala a dispeceratului in switch. La fel un modem va fi conectat la switch-ul plc-ului de la Spa si la PLC de la rezervor.



Pompa cu panou de comanda



Senzor presiune

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

CAP IV-SCADA SI DEBITMETRIE ZONALA

SCADA este prescurtarea pentru **Monitorizare, Control si Achizitii de Date** (*Supervisory Control And Data Acquisition*). Termenul se refera la un sistem amplu de masura si control. Automatizarile SCADA sint folosite pentru monitorizarea sau controlul proceselor chimice, fizice sau de transport. Acest sistem a fost implementat cadrul proiectului european 2007-2013 prin contractele:

Descrierea tehnologica a Sistemului

„Achizitionare Sistem SCADA”-Sistemul SCADA monitorizeaza

a. Sistemul de alimentare cu apa potabila- **functionarea pompelor** si prezinta avariile acestora in eventualitatea existentei lor pe monitoarele Dispeceratului Central, este monitorizat nivelul apei din **rezervoare** in mod instant cat si Dispeceratele locale-statia de tratare si campurile de puturi si Uzina de Apa Mihai Viteazu.

- imbunatatirea controlului debitului pentru balansarea consumatorilor de apa;
- reducerea pierderilor fizice din reseaua de apa;

b. Rețele de canalizare-este monitorizat debitul apei uzate si modul de functionare statiilor de pompare apa uzata cat si epurarea acesteia prin preluarea datelor din dispecerat local Statia de epurare.

„Debitmetrie zonala”-Scopul sistemului este de a balansa si echilibra reseaua prin controlul debitului din electrovane cat monitorizarea acestui consum din debitmetrele de apa potabila montate in caminele de electrovane. Acest control se face la distanta si in mod instant prin sistem GPRS.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

Debitmetrie Zonala

Măsurarea debitului diferitelor curgeri se numește **debitmetrie** și se realizează cu o varietate largă de dispozitive de măsurare. Un debitmetru utilizat e cele electromagnetice și ultrasonice.

Conceptul de “Punct de monitorizare debit și vane” se identifică printr-un ansamblu de lucrări civile, mecanice, electrice cu scopul de a furniza informații legate în principal de debitul vehiculat și presiunea în conductele din respectivul camin și de a permite manipularea atât manuală cât și automată de la distanță a vanelor din camin, acționate manual și electric.

Diametrul electrovanelor variază de la DN 110 până la DN 600. Aproximativ 80 % se montează pe conductele mari de transport și distribuție de la rezervoare înspre zonele de presiune specifice localității Turda și Câmpia Turzii, zone de presiune date de relieful geografic.



Punct monitorizare debit și vana

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

Beneficii după implementarea monitorizării și acționării la distanță

- **Îmbunătățirea controlului debitului** prin echilibrarea zonelor de presiune în funcție de consumatori (balansarea debitelor din rețele în funcție de consum și zonele de presiune);
- Consumatori mai satisfăcuți - **Îmbunătățirea presiunii** la consumatori;
- **Mentenanță eficientă - Protecția conductelor și grupurilor de pompare apă** prin controlul presiunii și anticiparea posibilelor defecte ce pot apărea în rețelele de distribuție; Evitarea unor regimuri anormale de funcționare și reducerea costurilor de întreținere (energetic și uman).
- **Intervenție rapidă** asupra conductelor în caz de avarie;
- **Productivitate crescută** prin cunoașterea performanțelor reale ale rețelelor (presiune, debit) și reducerea pierderilor majore din rețele de apă ex: o diferență semnificativă între parametrii indicați de debitmetru și senzorul de presiune ce transmit date instantaneu vor indica o pierdere de apă (spartură) în rețeaua de distribuție;

Sistem de Management Integrat al Datelor

Se impune o **procedură de lucru** pentru procesarea acestor informații și implementarea în rețea. În completare se dorește implementarea unui sistem integrat de management de date. Acest sistem va fi însoțit de o procedură de integrare a datelor regăsite în departamentele de profil – producție, proiectare, baze de date-GIS, SCADA, comercial etc.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

CAP V-(GEOGRAPHIC INFORMATIONAL SYSTEMS)

Introducere

În cadrul SC Compania de Apa Aries SA, începând cu anul 2011 a început implementarea unui sistem GIS, pentru rețelele de apă și apă uzată din arealul SC Compania de Apa Aries SA, în cadrul proiectului “Extinderea și reabilitarea sistemelor de apă și apă uzată în regiunea Turda-Campia Turzii”2007-2013.

Până la crearea unei baze de date realizată prin ridicări topografice, ale rețelelor de apă și apă uzată, informațiile privitoare la starea rețelelor se găseau în cadrul companiei, în mod divizat. După implementarea sistemului GIS, informațiile privitoare la traseele conductelor, datele despre aceste rețele (diametrul, materialul, panta, etc), au fost adunate și introduse într-un sistem centralizat.

Compania de Apa Aries se alătură prin implementarea sistemului GIS, companiilor furnizoare de astfel de servicii către societate, care oferă un grad crescut al calitatii apei. De asemenea odată cu implementarea acestui sistem, **a crescut considerabil gradul de cunoaștere și de precizie**, atunci când sunt necesare diferite intervenții asupra rețelelor de apă și apă uzată.

Elementele fizice ale rețelelor de apă și apă uzată sunt: aducțiuni, rețele de distribuție, pompe, vane, stații de tratare a apei, branșamente, stații de pompare apă uzată, rețeaua de apă uzată, racordurile, sistemele pluviale, stațiile de epurare a apei uzate, etc.

Toate elementele rețelelor de apă și apă uzată, în GIS sunt reprezentate prin puncte, linii și poligoane.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

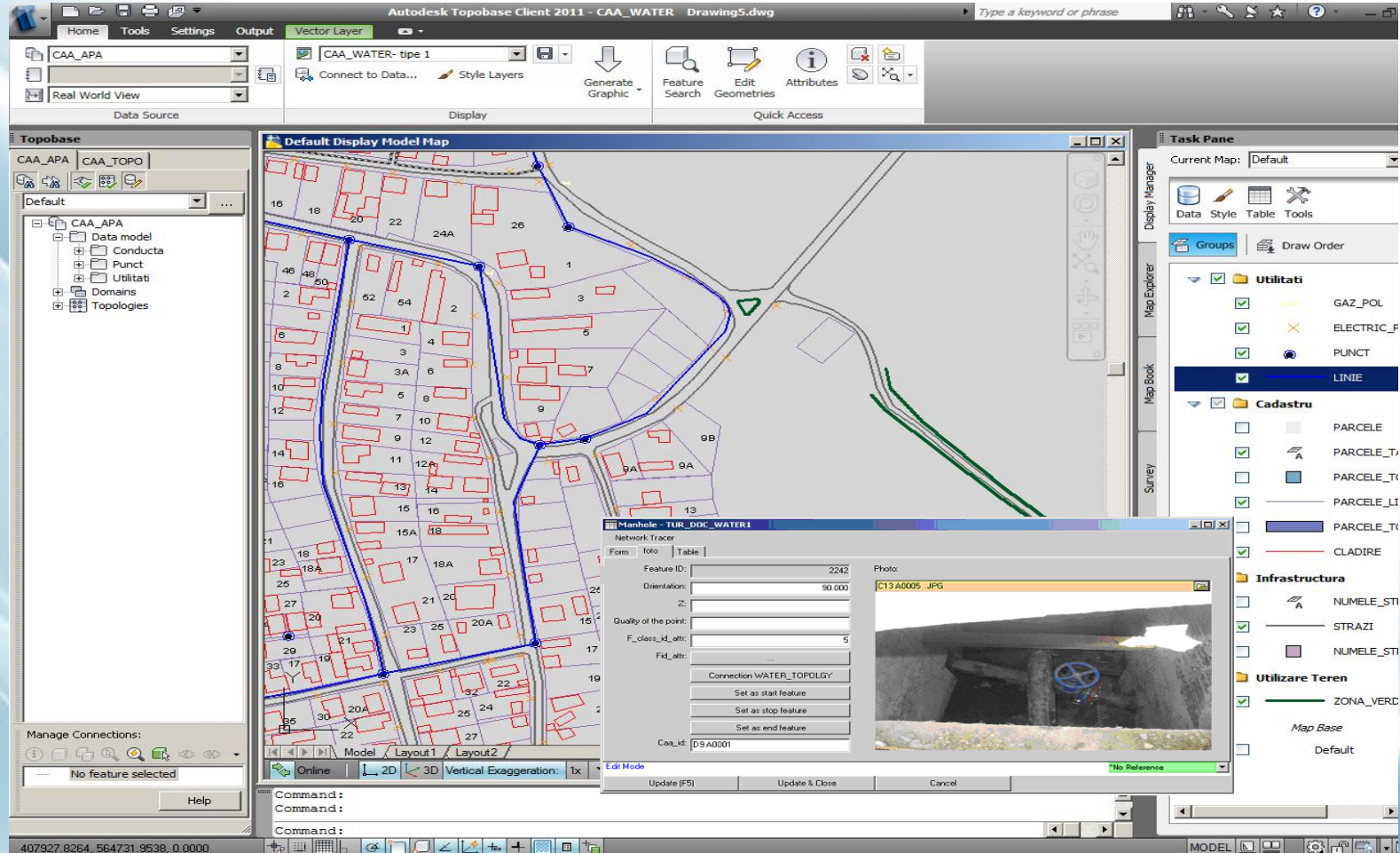
Cele mai importante aplicații GIS pentru industria de apă sunt următoarele:

- GIS oferă mijloacele ideale de a descrie facilități de infrastructură de apă și canalizare, identificarea problemelor și recomandarea activităților de rezolvare a acestor probleme, de planificare și de întreținere, precum și sprijinul pentru o analiză tehnică a rețelelor;
- Topologia GIS oferă informații despre **modul în care elementele de rețea sunt conectate între ele**. Această capacitate face ca GIS-ul să fie ideal pentru identificarea clienților pe o rețea de apă afectate de întrerupere a serviciilor, cum ar fi scurgeri și pauzele principale de apă;
- GIS poate fi folosit pentru a **sprijini dezvoltarea unor modele hidraulice** pentru sistemele de apă și canalizare, dar și zonele inundabile;
- GIS poate integra facilități pentru a automatiza procesul de inspecție, întreținere și monitorizare a sistemelor de apă și canalizare.

Exemple de aplicații includ:

- Pregătire comenzi de lucru pentru activitățile de inspecție și întreținere a rețelelor;
- Programarea inspecției cu CCTV și realizarea unui program de curățare și de spalare a rețelelor de apă uzată;
- Identificarea vanelor care trebuie să fie închise pentru a repara o conductă de apă spartă;
- Urmărirea activității privitoare la detectarea pierderilor din rețelele de apă.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 June 2014



Retea tipica de apa potabila si apa uzata in GIS

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 Iune 2014

Avantajele sistemului bazat pe AutoCad

Sistemul GIS din cadrul SC CAA SA este Autocad Topobase, care se bazează pe Autocad 2011, lider de software CAD. Principalele avantaje ale configurației de sistem cu software-ul Autodesk, ca și un CAD integrat și GIS sunt următoarele:

- Ușor de integrat cu hărțile AutoCad din cadrul SC CAA SA;
- Sistemul îmbunătățește procesele de menținere a datelor CAD și GIS prin consolidarea serviciilor din cadrul SC CAA SA.
- Potențialul complet pentru a integra hărți de hârtie existente ale CAA în GIS. (Scanner A3, și hărți pe hârtie existente);
- Legătura potențială cu alte sisteme informatice din CAA bazat pe sistemul flexibil de baze de date Oracle (operațiuni, de inginerie, de facturare client, etc);

Biroul GIS și modelare hidraulică din cadrul SC CAA SA este un mediu complet funcțional pentru GIS și aplicații de modelare hidraulică. În cadrul acestui birou se găsesc servere (pentru baza de date și aplicații), stații de lucru (computere), imprimante, ploter(A0) și scanner.

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum Palace of Parliament 16 – 18 June 2014

CAP VI-MODELARE HIDRAULICA

În cadrul SC CAA SA, soluția pentru calibrarea modelelor hidraulice este soluția software dedicată modelării rețelelor de distribuție de apă potabilă (**InfoWorks WS**), respectiv a rețelelor de canalizare (**InfoWorks CS**), ambele situându-se în topul celor mai bune produse din clasa lor și fiind furnizate de unul dintre leader-ii mondiali în domeniu, **Innovyze**.

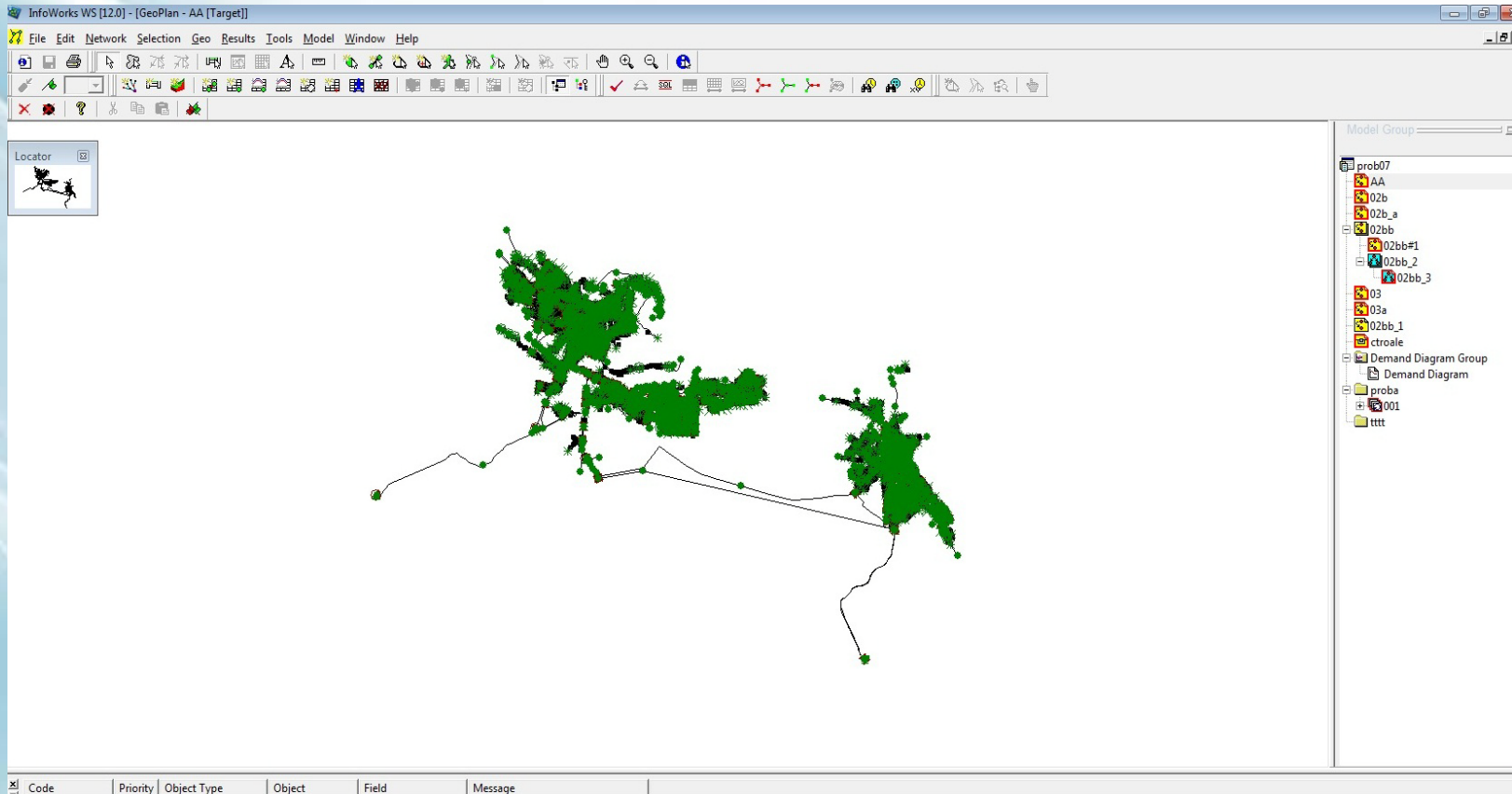
InfoWorks WS (softul dedicat modelării **rețelelor de apă**) oferă o monitorizare precisă a performanțelor rețelei și asistență în vederea atingerii obiectivelor de operare. Un model precis al sistemului **ajută la identificarea punctelor slabe din infrastructură**, a incidentelor legate de calitatea apei și a altor evenimente relevante pentru operarea corectă și sigură. Modelul poate fi folosit și în vederea simulării condițiilor de urgență și a **investigării posibilelor soluții**.

InfoWorks CS (softul dedicat modelării **rețelelor de apă uzată**) pune la dispoziția furnizorului de utilități, un instrument unic și eficient, cu care pot realiza modelarea hidraulică a întregului sistem de canalizare.

Alte aplicații includ **predicția inundațiilor** și a **evenimentelor de poluare în mediul urban** și modelarea calității apei și a fenomenelor de transport al sedimentelor prin rețea.

Beneficii

Acest soft ajuta la implementarea solutiilor optime de operare a retelelor de distributie apa-canal prin interpretarea datelor culese in sistemul centralizat SCADA. Pot fi interpretate facil zonele de presiune, directia de curgere a apei. In acest fel va fi calibrata reseaua prin controlul vanelor si electrovanelor montate prin contractul „Debitmetrie zonala”.



Modelare hidraulica-Soft InfoWorks WS

Danube – Eastern Europe Regional Water Forum
Palace of Parliament 16 – 18 Iune 2014

VA

