

## **ETAPA 1**

### **CONFIGURAREA TEORETICĂ A SISTEMULUI DE CERCETARE SI MONITORIZARE PENTRU SUPRAVEGHEREA SEISMICĂ A BARAJELOR**

#### **ACTIVITATEA I.2. CONFIGURATIA OPTIMA A SISTEMULUI DE MONITORIZARE TERESTRA PENTRU SUPRAVEGHEREA SEIMICA A BARAJELOR: DE LA CONCEPT (C) LA MODEL EXPERIMENTAL (EM) – PARTEA 1**

##### **D1. Sistem terestru de supraveghere si monitorizare seismica a barajelor: model conceptual**

Monitorizarea barajelor cuprinde structura lui si vibratiile din campul liber alaturat. Se urmaresc mai multe tipuri de evenimente. Un cutremur poate afecta structura de rezistenta care se poate analiza din datele inregistrate. De asemenea, nivelul apei din lacul de acumulare poate induce seismicitate locala. Monitorizarea are si rolul de avertizare in scopul evitarii unor evenimente. De exemplu o cantitate mare de precipitatii poate creste nivelul apei din lacul de acumulare peste o limita la care trebuie intervenit. Informatiile se transmit prin internet la factorii de decizie.

Componentele unui sistem de monitorizare seismica a barajelor intr-o structura generala sunt:

- accelerometru si seismometru triaxiale (statia seismica);
- accelerometru montate pe structura barajului;
- statie meteo (masoara viteza si directia vantului, cantitatea de precipitatii, temperatura si umiditatea atmosferica);
- modem comunicatii GSM cu interfete TCP/IP si RS232/485;
- nivelmetru pentru lacul de acumulare;
- plutitoare pentru nivelele de atentionare;
- digitizor cu GPS pentru achizitia datelor de la senzorii seismici, nivelmetru si plutitoare;
- calculator industrial cu interfete TCP/IP, RS232/485;
- imprimanta pentru tiparirea rapoartelor;
- dispozitiv de avertizare sonora si vizuala;
- sistem de alimentare cu panou solar si baterii sau UPS;

In figura D1.1 este prezentata diagrama principala a sistemului. Barajele Vidraru si Bicz au o astfel de monitorizare din care lipsesc: nivelmetrul, statia meteorologica, digitizorul wireless si plutitoarele.

Statia seismica se instaleaza in apropierea barajului. Sensorii (seismometrul si accelerometrul) nu trebuie sa fie afectati de vibratia structurii de beton. Este de preferat ca sa se utilizeze acelasi digitizor pentru senzorii de vibratie pentru a avea aceasi baza de timp. Aceasta este sincronizata prin GPS.

In exteriorul barajului se monteaza nivelmetrul si plutitoarele. Acestea au iesiri analogice respectiv digitale. Nivelul apei se masoara si se inregistreaza la intervale de o ora iar contactul plutitoarelor da semnal doar la cuplare, in caz de crestere a nivelului apei. Nu este monitorizat, ci este folosit doar pentru supravegherea avalului.

Statia meteorologica este instalata in apropierea calculatorului industrial. Ea inregistreaza date referitoare la temperatura, umiditate, vant, ploaie.

Digitizorul este multicanal si are o rezolutie de 24 biti. In figura D1.1 este un exemplu de utilizare a unui echipament specializat.

Avertizarea este vizuala si auditiva si este activata ca urmare a prelucrarii datelor de la senzori. Nivelul apei din lacul de acumulare, plutitoarele si/sau un cutremur pot genera alarma.

Software-ul local (figura D1.2) este instalat pe calculatorul industrial si prelucreaza toate informatiile. Vizualizarea si salvarea datelor se realizeaza continuu local si prin retea la centrul de date INFP.

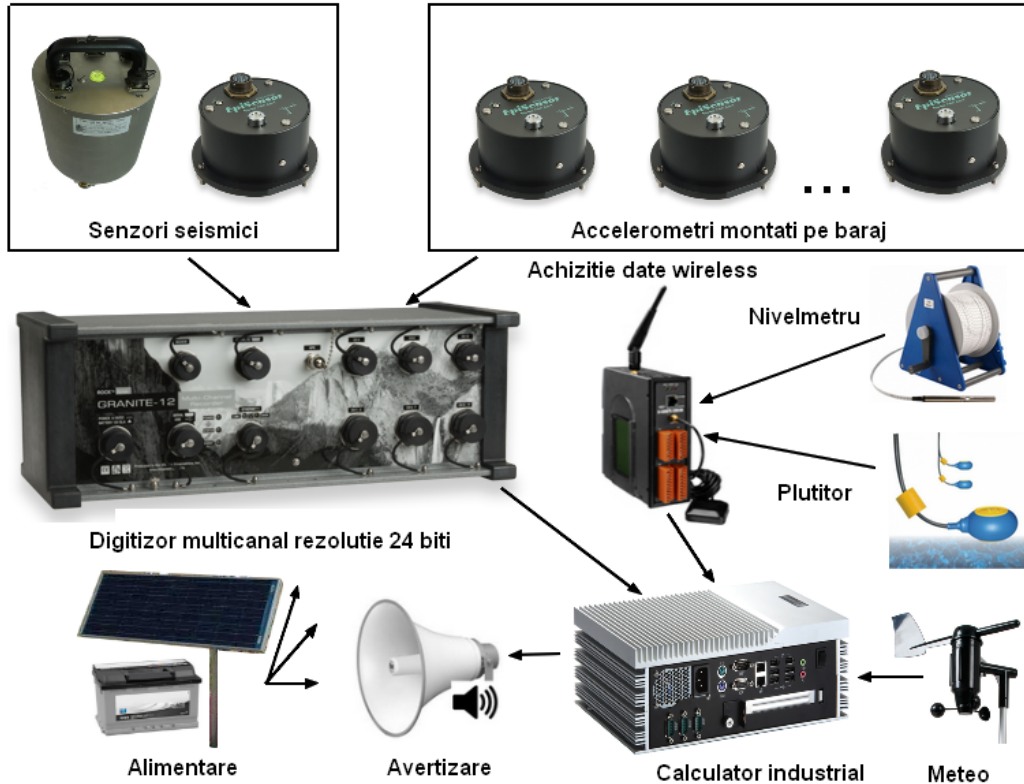


Figura D1.1. Structura unui sistem de monitorizare baraje

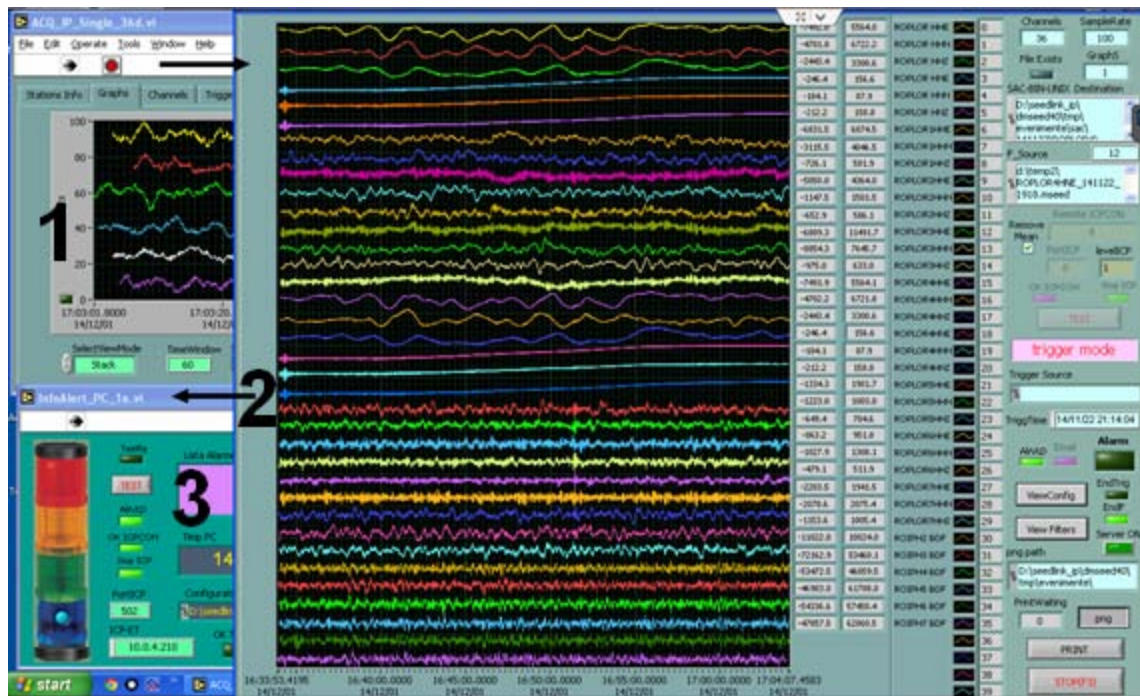


Figura D1.2 Software local de achizitie si avertizare

In figura D1.2 in partea din stanga sus (1) avem un program de achizitie de la un grup de senzori. Pot sa ruleze simultan mai multe module de acest tip in functie de configuratie (de exemplu statia seismica si senzorii de pe baraj). Toate aceste date sunt adunate in panela din dreapta (2) unde se ia decizia de alarmare. Aceasta se transmite la programele ca cel din stanga jos (3) care ruleaza la utilizatori. Acestia pot fi in punctul de comanda al barajului, Hidroelectrica, ISU etc. O avertizare sonora si vizuala se genereaza local si/sau la distanta. Aceasta este gradata in functie de cauza care a generat-o.

In cazul unei avertizari operatorul are acces la informatiile care au semnalat evenimentul. In prima etapa software-ul va fi general dar pe parcurs el va implementa scenariile posibile in cazul unui baraj. De exemplu, cresterea apei din lacul de acumulare poate fi rezultatul unor cantitati mari de precipitatii care se pot observa pe statia meteorologica. Din datele furnizate de nivelmetru putem calcula viteza de crestere a apei si attentiona operatorul asupra posibilitatii producerii unui eveniment inainte ca el sa aiba efecte. Software-ul este flexibil si accepta module de avertizare prin email si/sau SMS pentru evenimente locale dar poate sa primeasca informatii din exterior despre alte situatii care trebuie semnalate (de exemplu producerea unui cutremur major vrancean).