

UTILIZAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE PENTRU SUPRAVEGHEREA CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE

Ion Nelu Leu, Liviu Ilinca*, Ion Negoescu*, Cornel Ilinca***

Cuvinte cheie: Sisteme informaționale geografice, sisteme de achiziții de date, risc

REZUMAT

Sistemele de achiziție de date în supravegherea construcțiilor hidrotehnice au reprezentat un pas important în monitorizarea stării barajelor.

Deficiențele acestor sisteme erau lipsa rețelei spațiale cu datele măsurate.

Sistemele informaționale geografice reprezintă soluția ideală pentru supraveghere, astfel monitorizarea stării barajelor este eficientă și se poate face pe un întreg bazin hidrografic rezolvând și problema interdependențelor dintre programele de exploatare, cât și evaluarea riscului construcțiilor hidrotehnice.

Sistemele de achiziție de date reprezintă ansamblul de persoane, echipamente, metode și programe de calcul care au drept scop măsurarea și prelucrarea primară a datelor din sistemele fizice cu scopul monitorizării stării acestora.

După dl. Prof. Dr. ing. Ion Nelu Leu și colaboratorii avem: *„Un sistem informațional geografic este un ansamblu de persoane, echipamente și programe de calcul care au drept scop preluarea și prelucrarea datelor din lumea reală raportate la o imagine a suprafeței terestre studiate, imagine cunoscută sub denumirea de hartă, pentru rezolvarea anumitor probleme specifice și ajungerea la rezultate optime din anumite puncte de vedere.”*

În supravegherea construcțiilor hidrotehnice, cele două definiții de mai sus implică următoarele:

- Sistemul de achiziții de date rezolvă problema măsurării unor parametri ce definesc starea barajului, dar nu oferă o relație spațială;
- Sistemul informațional geografic reprezintă sistemul coordonator al activității de supraveghere;
- Relația dintre sistemele de achiziție de date și sistemul informațional geografic este una de coordonare și nu de subordonare (sistemele de achiziții de date furnizează datele necesare coordonării exploataării acumulărilor care sunt reprezentate conform unor topologii convenționale).

Sistemele de achiziții de date oferă informații despre starea fiecărui baraj.

Sistemul de achiziție a datelor este realizat manual, acest lucru fiind impus de traductorii existenți. Pentru eficientizarea fluxului informațional s-a apelat la automatizarea transportului de date (e-mail și protocol Z).

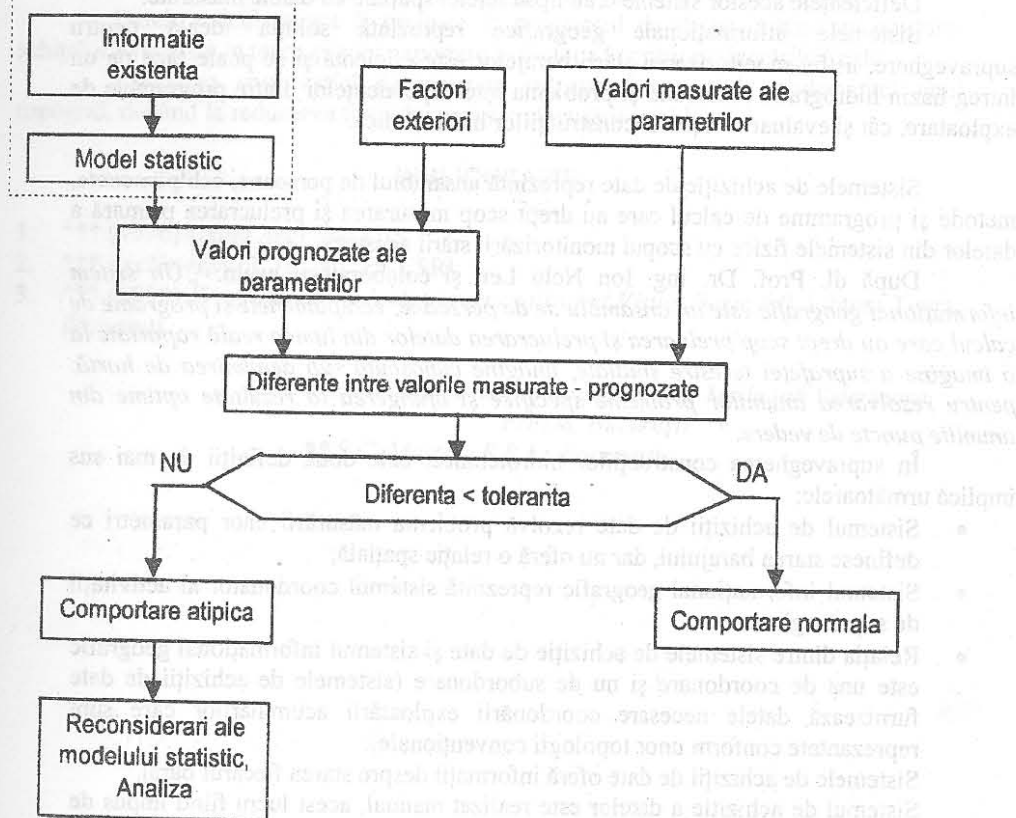
Organizarea bazelor de date s-a făcut după modelul relațional prin crearea unor mulțimi de tabele aflate în relație unul cu celălalt și metoda de interogare a bazelor de date este S.Q.L. (Structured Query Language).

Pentru recuperarea colecțiilor de fișiere existente, cât și datorită caracterului de unitat al construcțiilor hidrotehnice, s-a dezvoltat o bază de date specifică amenajării. Sistemul de gestiune al bazelor de date folosit este FoxPro 2.6 sub Windows.

Sistemul de modelare folosit pentru diagnoză este un model statistic tip E.D.F.

Acest model statistic corelează parametrii măsurți (efecte sau reacțiuni) cu acțiunile (cauze: nivel lac amonte și/sau aval, temperatură, timp). Aici se calculează și probabilitățile de cedare care determină riscul construcției funcție de pagube stabilite în ArcView din planurile de situație (pe diferite strate).

Elaborarea modelului statistic este efectuată în MathCAD 7 și se integrează în sistemul informațional conform schemei de mai jos :



Produsul folosit pentru elaborarea sistemului informațional este ArcView 3.1 și face parte din familia sistemelor de gestiune a bazelor de date geografice, dezvoltat preponderent cu limbajul C de către firma ESRI, fondată în 1970 în S.U.A.

ArcView este mai mult decât un sistem de gestiune a bazelor de date, este o aplicație de dezvoltare completă, combinând cele mai moderne unelte cu sistemul de referință geografic.

ArcView recunoaște construcțiile geografice sau spațiale orientate aplicativ. Este un program potrivit pentru programatorii avansați, precum și pentru primul utilizator al acestui produs.

ArcView furnizează legături directe cu multimedia, recunoscând dezvoltări cu aplicații vizuale combinate cu capacități de sunet.

ArcView este echipat cu următoarele unelte de dezvoltare moderne :

- Compilator intern 4GL ;
- Dicționar de date;
- Utilitar pentru managementul aplicației ;
- Unelte de interogare ;
- Interfață WYSIWYG ;
- Utilități multimedia .

Sistemul informatic rezultat din reuniunea tuturor aplicațiilor dezvoltate în diferitele medii de programare prezentate a primit numele de Master. Acest sistem este tratat conform conceptului holonic.

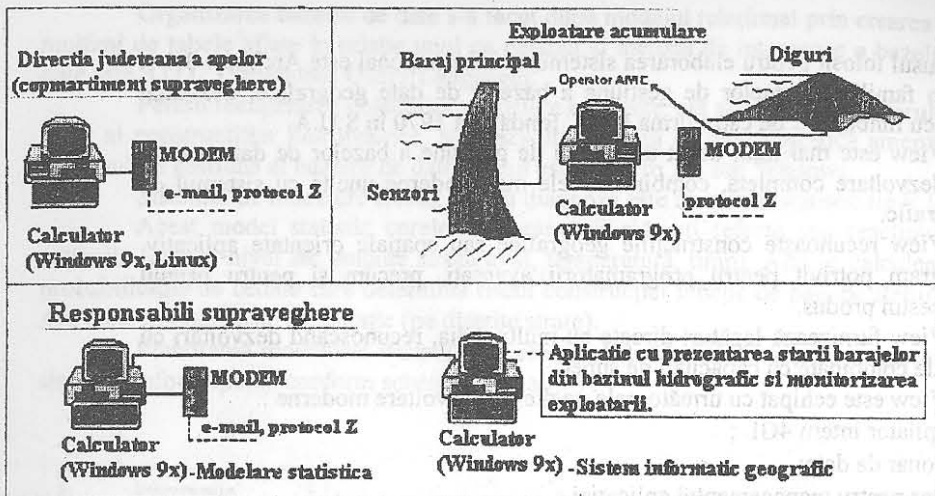
Master necesită următoarea configurație minimă:

- IBM PS sau PC compatibile 486;
- 32 Mb RAM pentru dezvoltare, 16 Mb RAM pentru rularea aplicației executabile ;
- hard-disk cu minim 100 Mb liberi;
- monitor VGA;
- sistem de operare Windows 9x.

Etapele realizării S.I.G.:

- importarea unei imagini raster (BMP, TIFF, etc.) pentru fundal ;
- desenarea unor elemente poligonale peste imaginea din fundal, ploturile, sau importarea unui desen vectorial de tip DXF, DWG, DGN sau preluare directă a datelor vectoriale din ArcInfo (calea din urmă fiind preferată).
- Atașarea altor ecrane pentru puncte de informație, ecranele conținând o imagine (BMP) și niște câmpuri derivate din alte câmpuri ale unor baze de date (DBF) ;
- Aplicația creată (prin generatorul de meniu s-au folosit meniuri standard ale produsului) având următoarele funcțiuni :
 - interogarea și afișarea unor date ;
 - realizarea unor grafice simple ;
 - export de date.

Fluxul informațional al activității de supraveghere a construcțiilor hidrotehnice este redat în linii mari în figura următoare :



BIBLIOGRAFIE

1. Benchimol G., P. Levine, J. C. Pomerol (1993) *Sisteme expert în întreprindere*, Ed. Tehnică, București
2. Documentații EdF-DTG, Condor (Coyne & Bellier)
3. Haidu Ionel (1997) *Analiza seriilor de timp*, Ed. H.G.A., București
4. Filip F.G., B. Bărbat (1999) *Informatica industrială, noi paradigme și aplicații*, Ed. Tehnică, București
5. Kostic M. (1998) *Problem-solving-mathcad*
6. Nerode A., G. Metakides (1998) *Principii de logică și programare logică*, Ed. Tehnică, București
7. Person Mc Elle (1997) *Working with Mathcad 7.0*, Cambridge Institute
8. Documentații EdF-DTG, Condor (Coyne & Bellier)
9. Rașa Ioan, Cireșica Jalobeanu (1995) *Mathcad, probleme de calcul numeric și statistic* Ed. Albatros, București
10. Scheiber Ernest, Dorin Lixândriou (1994) *Mathcad, prezentare și probleme rezolvate*, Ed. Tehnică, București
11. Tacu A.P., R. Vancea, S. Holban, A. Burciu (1998) *Inteligența artificială*, Ed. Economică, București
12. *** Third Conference on CLIPS proceedings
13. *** (1994) *Programming with FoxPro 2.6*, Microsoft Press, SUA
14. *** (1998) *Using ArcView 3.1*, ESRI, SUA
15. *** (1998) *Programming in Avenue*, ESRI, SUA

* Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară,
FIFIM, București

** S.C. Mastera S.R.L., București