

**Abordarea practica a dimensiunii spatiale a dezvoltarii durabile folosind Sistemele Informativale Geografice . Exemplu ipotetic**

*Sistemele Informativale Geografice* (în limba engleza „Geographic Information Systems”), cunoscute sub acronimul SIG (A. Ionita, E. Moise, Dictionar bilingv englez-român de termeni GIS si TIC, 2001) sau GIS (conform denumirii în limba engleza) reprezinta „sisteme de asistare a deciziilor pe baza integrarii datelor cu un referential spatial în rezolvarea unor probleme” (D. J. Cowen, GIS versus CAD versus DBMS: What Are the Differences?, în *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, nr. 54, pag. 1551-1555).

SIG integreaza cinci componente-cheie: computerul, programele, datele, componenta umana si metodele specifice.

De cele mai multe ori, acronimul SIG (sau corespondentul anglo-saxon al acestuia, GIS) este folosit în mod special pentru identificarea componentei software, iar pe plan international cel mai cunoscut si frecvent utilizat program sunt ArcView GIS® si versiunea mai recenta, ArcGIS®, produse de firma Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI), cu sediul în Redlands, California. În România se foloseste, de asemenea, o platforma SIG numita CADMOS® (produs de firma S.C. EGH Import Export S.R.L., cu sediul în Cluj Napoca). În plan conceptual trebuie facuta o delimitare clara între conceptul de SIG si programele folosite în cadrul unui SIG, deoarece si în zilele de astazi geografi cu reputatie internationala pot realiza functiile unui SIG fara a apela la calculator.

Produsele ESRI contin în general doua modalitati de reprezentare a datelor.

Primul element este *harta* propriu-zisa, iar cel de-al doilea este *tabelul de attribute* asociat hartii. Pentru fiecare element de pe harta sunt stocate informatii legate de proprietatile fizice ale acestuia (lungimea unui segment, suprafata unui poligon etc.), dar si date specifice colaterale (de exemplu, pentru un oras, populatia acestuia, structurata pe vârste si sexe, diferiti indicatori economici etc.).

Cel mai adesea, rezultatele utilizarii SIG sunt harti, dar exista si alte rezultate, de exemplu, poate fi calculat numarul de persoane aflate într-o regiune care îndeplineste anumite criterii.

SIG functioneaza prin integrarea diferitelor *straturi* de informatii (*Fig. 1*). Un

*Aceasta permite SIG sa raspunda la întrebări legate de amplasarea spatiala a unor entitati, de exemplu: „Câti indivizi locuiesc la o distanta de 500 de metri de un bancomat al banciiB?” etc.*

Raspunsul la astfel de întrebări este dat de SIG prin utilizarea unei functii de analiza spatiala numita *„vecinul cel mai apropiat”*, care foloseste analiza de proximitate pentru a identifica o entitate sau un grup de entitati care sunt apropiate de o anumita entitate de pe o harta.

Pentru a raspunde la întrebări mult mai complexe (cum ar fi, de exemplu, amplasarea într-o anumită regiune a unei fabrici de celuloza, respectând legislația în vigoare din domeniul autorizării lucrărilor de construcții și al protecției mediului), SIG utilizează seturi de reguli și proceduri care includ și instrumentele de modelare spațială disponibile, denumite *modele*.

Majoritatea acestor *modele* se reduc la o simplă *aritmetică de hartă*. *Aritmetica de hartă* presupune efectuarea unor operații matematice simple (adunare, scădere, multiplicare cu o constantă etc.) pentru fiecare element al unei hărți, pe baza valorilor din *tabelul de atribute* asociat hărții. Astfel, pentru a defini un indicator al importanței unui oraș, se poate folosi o combinație liniară a unor indicatori folosiți în mod curent (mai precis, suma produselor dintre populație, producție brută etc. și ponderile acordate acestora). Acest indicator poate fi calculat folosind *aritmetica de hartă* la nivelul unei întregi țări sau regiuni, permițând identificarea unei ierarhii a orașelor pe baza noului indicator.

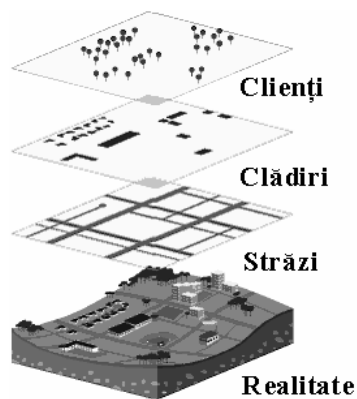


Fig. 1. Cum funcționează SIG

Deoarece SIG permit integrarea datelor provenite din diverse domenii, aplicațiile lor permit utilizarea în alte domenii decât geografia (biologia, medicina, sociologia, epidemiologia, urbanismul, prevenirea dezastrelor, apărare, administrație etc.). În plus, dacă se face

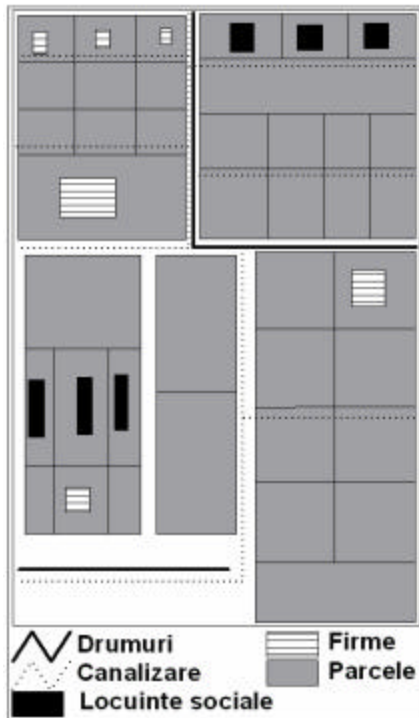
abstracție de scară, dar se îndeplinește condiția ca datele utilizate să aibă același referențial geografic, SIG pot fi folosite și în alte domenii, cum ar fi biologia celulară, chimia, microbiologia etc.

În acest articol se va prezenta un exemplu ipotetic în domeniul urbanismului în care SIG vor fi utilizate pentru a determina amplasarea unei construcții conform cerințelor dezvoltării spațiale durabile.

**Exemplu ipotetic.** Într-o anumită zonă a orașului X, autoritățile locale decid, conform recomandărilor **Strategiei de la Lisabona** (2000), să construiască un *Centru de consultanță privind economia bazată pe cunoaștere*. Centrul se va adresa tuturor firmelor care desfășoară activități economice în sectoare bazate pe cunoaștere. Se dorește ca centrul să promoveze coeziunea socială (în acord cu **Agenda urbană a Uniunii Europene**), prin includerea persoanelor cu venituri modeste aflate în clădirile destinate locuirii sociale aflate în jurul viitorului centru. De asemenea, centrul trebuie să fie accesibil și celor din alte zone ale orașului, prin intermediul arterelor de transport în comun. Întrucât centrul va fi dotat cu o parcare de suprafață cu 100 de locuri, este foarte important ca amplasamentul să se afle cât mai aproape de rețeaua de canalizare, pentru a putea permite evacuarea imediată a apelor pluviale, înainte ca acestea să se infiltreze în sol, contaminându-l.

Firma care a câștigat în urma licitației proiectului dorește să folosească SIG pentru a putea determina amplasamentul optim care să asigure respectarea acestor condiții. În acest sens, firma deține licența programului ArcView GIS®, și date privind lotizarea, construcțiile destinate locuirii sociale, firmele care desfășoară activități în sectoarele economiei bazate pe cunoaștere, drumurile pe care circulă mijloace de

transport în comun și rețeaua de canalizare din zona respectivă. Aceste date sunt prezentate sub forma unei hărți în *Fig. 2*.



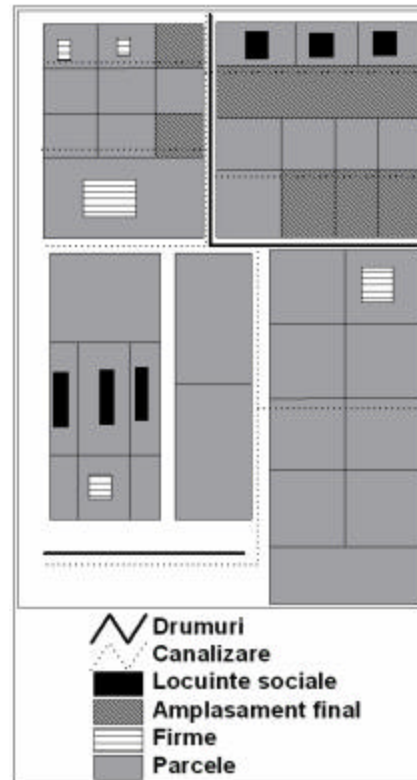
*Fig. 2.* Datele initiale

Pentru a determina pe care parcele ar putea fi amplasată construcția, specialiștii firmei au construit, pe baza cerințelor, următorul set de criterii care trebuie să fie îndeplinite simultan de o parcelă pentru a putea fi luată în calcul ca posibil amplasament al centrului:

- Să fie situată la o distanță de cel puțin 300 de metri de clădirile cu regim de locuire socială,
- Să fie situată la cel puțin 100 de metri de o firmă care desfășoară activități în sectoarele economiei bazate pe cunoaștere,
- Să fie situată la cel puțin 50 de metri de un drum pe care circulă mijloace de transport în comun și
- Să fie situată la cel puțin 5 metri de o conductă din rețeaua de canalizare.

Programul ArcView GIS® permite construcția unui model prin care poate fi verificată îndeplinirea simultană a

acestor criterii. Prin rularea acestui model, programul selectează doar acele parcele care îndeplinesc simultan cele patru condiții, rezultatele fiind prezentate în *Fig. 3*. Posibilele amplasamente sunt marcate cu culoarea gri închis.



*Fig. 3.* Rezultatele finale

Trebuie remarcat că, pentru a rezolva problema, firma a formulat criteriile în limbajul specific modului de gândire care se află în spatele Sistemelor Informaționale Geografice: care dintre elementele clasei Y (în acest caz, parcelele) se află în anumite relații spațiale (în acest caz, la distanțe mai mici decât o anumită valoare limită) cu elementele clasei Z (în acest caz, drumurile, rețeaua de canalizare etc.)

Dr. ecol. Alexandru-Ionut PETRISOR  
Universitatea de Arhitectură și Urbanism  
„Ion Mincu”, București