

1. Prezentarea generală a produsului

Unitatea mobilă (denumită ad hoc *UMAPID*) are o dublă destinație:

- monitorizarea în teren a unor parametri cu distribuție geografică (de exemplu, meteorologici sau ecologici);
- diagnosticarea unor sisteme în vederea detecției de posibile defecte apărute în cursul funcționării (de exemplu, prin măsurarea semnalului de vibrație mecanică).

Conceptul de *monitorizare* nu se referă doar la achiziția și afișarea variației unor date provenite de la diferiți parametri eco-climatici, ci și la identificarea fenomenelor care guvernează aceste variații prin intermediul unor modele numerice. Modelele de identificare servesc apoi la predicția evoluției parametrilor monitorizați.

Unitatea este concepută ca un sistem deschis, distribuit, alcătuit din 3 nivele ierarhice, așa cum ilustrează imaginea din **Figura 1.1**:

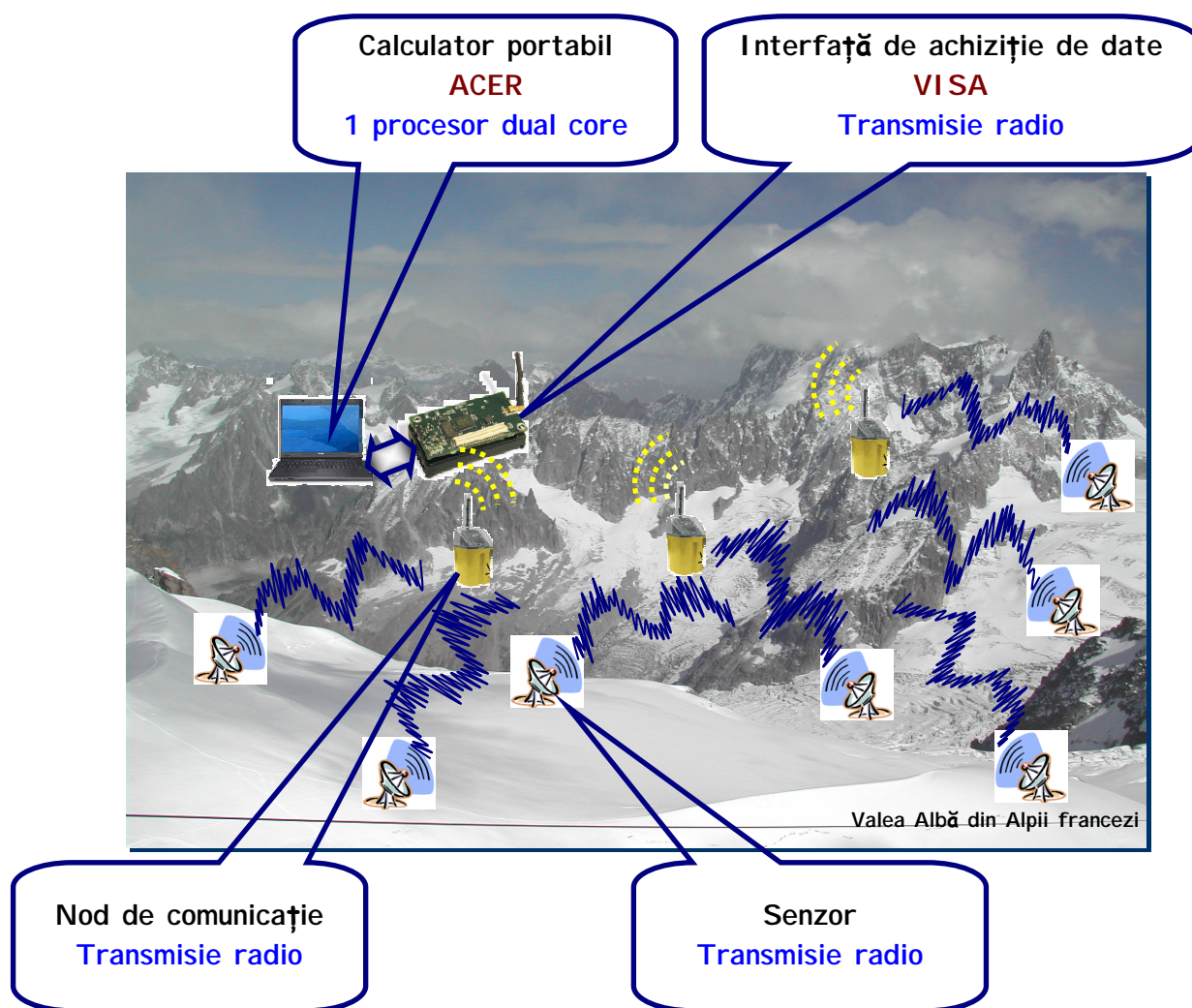


Figura 1.1. Componenta sistemului UMAPID.

- nivelul *superior*, constituit dintr-un calculator portabil (ASUS), în care sunt implementați algoritmi de identificare, predicție și diagnoză de fenomen;
- nivelul *median*, care realizează organizarea, prelucrarea primară și transmisia datelor prin tehnologie radio (*wireless*), cu ajutorul unei interfețe versatile, proiectate special în acest scop; (interfața a fost denumită VISA);
- nivelul *inferior*, în care sunt înglobate truse specializate de senzori cu capacitatea de a transmite date pe calea undelor radio sau prin cabluri electrice.

Sistemul mobil este *deschis*, din două puncte de vedere. În primul rând, așa cum ilustrează imaginea, pentru că el permite monitorizarea unui areal geografic relativ vast, fără a utiliza cabluri de transmisie a datelor. În al doilea rând, pentru că trusele specializate de senzori se pot adresa și altor domenii decât cel ecologic sau meteorologic. Sistemului de monitorizare i se pot astfel adăuga noi senzori specializați (față de cei existenți în configurația de bază) pentru monitorizarea sau diagnosticarea unor parametri fizici cu naturi extrem de diferite.

Sistemul este de asemenea *versatil*, în sensul că, grație interfeței sale, permite comunicarea dintre aproximativ orice calculator portabil și aproximativ orice trusă de senzori.

În fine, sistemul este *prietenos cu mediul înconjurător* și *convivial cu utilizatorul*. Consumul său energetic este în principal asigurat de o sursă de energie verde: cea solară. De asemenea, utilizatorul poate controla cu ușurință parametrii de configurare a rețelei de senzori și de achiziție a datelor, prin intermediul unei interfețe grafice naturale și accesibile.

Trei sunt caracteristicile principale care definesc sistemul UMAPID ca un produs nou (față de alte sisteme/laboratoare mobile de monitorizare):

- a. exploatarea tehnologiei radio pentru transmisia datelor (tehnologie cunoscută sub numele de *wireless*);
- b. capacitatea de a oferi *la cold* o predicție cu suficientă precizie a fenomenului monitorizat, chiar în mediul în care se manifestă acesta;
- c. posibilitatea de a diagnostica anumite sisteme (deocamdată doar rulmenți), în vederea stabilirii momentului optim de schimbare a pieselor componente defecte.

Tehnologia utilizată este comparabilă ca nivel de competitivitate cu cele europene sau americane. Produsul prezintă arhitectura hardware din **Figura 1.2**, la nivelul căreia s-a implementat structura software din **Figura 1.3**. Fiecare dintre cele două structuri este detaliată în acest manual de utilizare, cu referire la documentația tehnică din anexe.

Așa cum sugerează **Figura 1.2**, nivelul superior – *creierul sistemului* – este constituit de un calculator portabil, avînd comunicație radio (*wireless*) via internet. Pe nivelul median – *inima sistemului* – se găsește interfața versatilă de achiziție de date, VISA. În fine, pe nivelul inferior sunt configurate truse de senzori, care transmit date fie prin intermediul unor noduri radio, fie prin cabluri electrice, către interfața VISA.

Caracteristicile principale ale nivelului median și inferior sunt descrise pe larg în secțiunile următoare. Principalele caracteristici ale calculatorului portabil ASUS sunt următoarele:

- procesor *Intel Pentium IV dual core mobile*, cu frecvența de operare: 1.6 GHz/core (3.2 GHz în total);
- 4 plăci de memorie RAM DDR2 de câte 0.5 GB fiecare (2 GB în total);
- două discuri dure cu capacitatea de 250 GB fiecare (500 GB în total);
- plăci de rețea cu și fără fir, de viteză mare și rază mare de acțiune (~200 m);
- port de conectare a interfeței de achiziție de date VISA;
- sistem de operare WINDOWS XP Professional pe 32 de biți;
- mediu de programare MATLAB.

Aceste caracteristici au permis găduirea structurii software din **Figura 1.3**. Utilizatorul intră în dialog cu sistemul UMAPID prin intermediul unei interfețe grafice cu două ferestre principale:

- ✚ *eKo-View* (care permite organizarea și monitorizarea rețelei de senzori, achiziția, stocarea și prelucrarea primară a datelor);
- ✚ *MoD-View* (care permite rularea programelor de identificare și predicție PARMA, PARMAX și FORWAVER sau a programului de diagnosticare a defectelor GAMP).

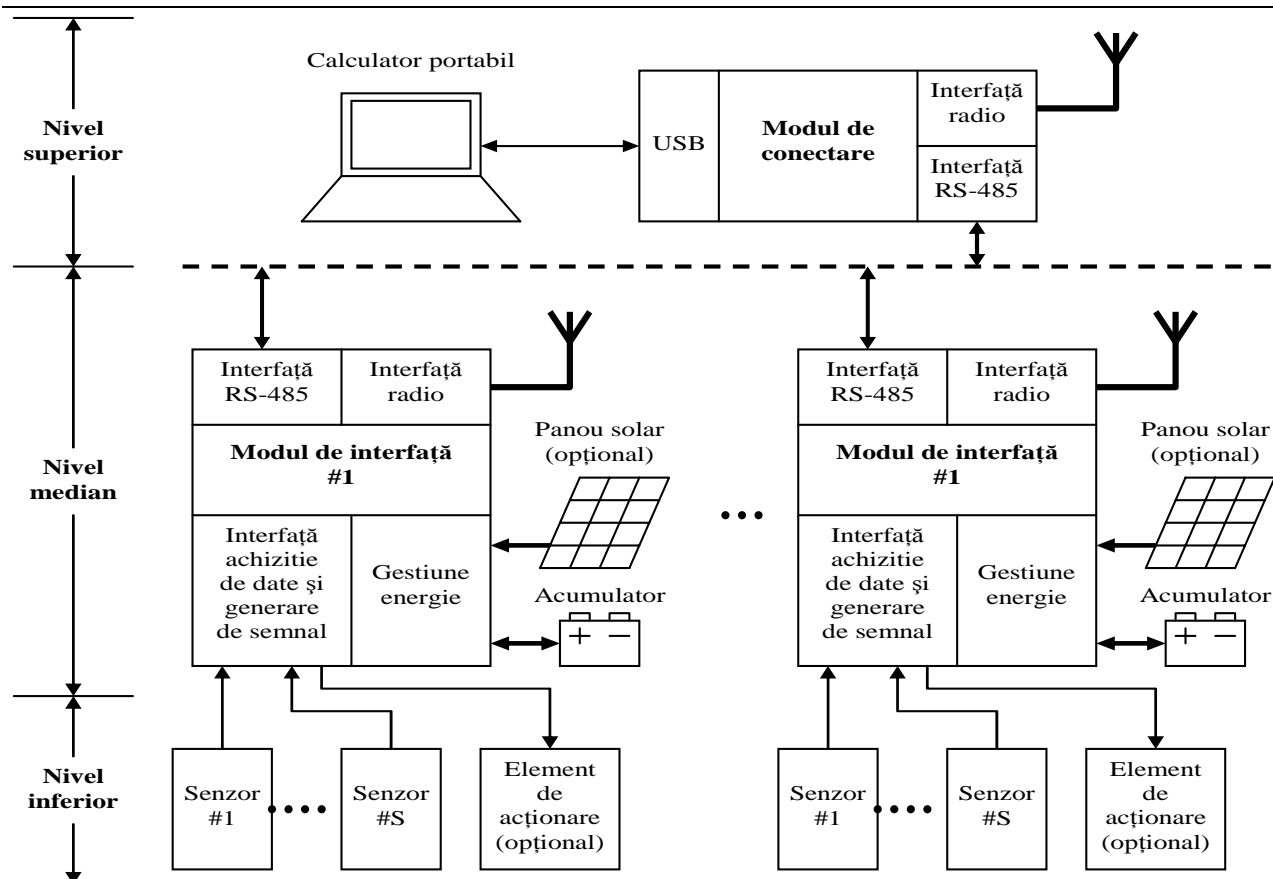
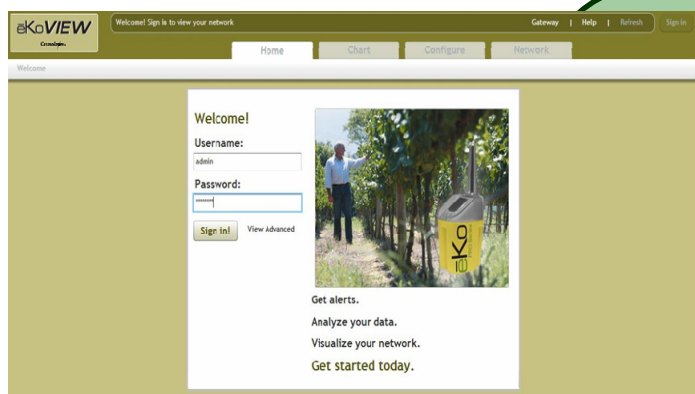
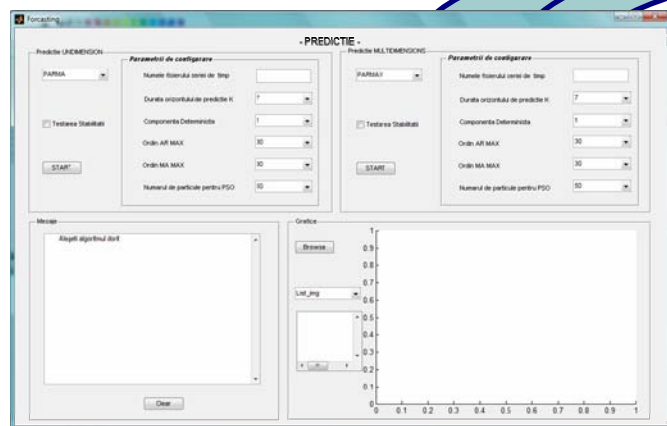


Figura 1.2. Arhitectura hardware generală a sistemului UMAPID.



Achiziție și prelucrare primară a datelor



Monitorizare

Diagnosticare

PARMA
PARMAX
FORWAVER

GAMP

Figura 1.3. Structura software generală a sistemului UMAPID.