

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

# TEZĂ DE ABILITARE

**Prof. univ. dr. ing. Ioan IENCIU**

***Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia***

***Domeniu: Inginerie geodezică***

**TIMIȘOARA**

**2 0 1 8**

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

# TEZĂ DE ABILITARE

## HABILITATION THESIS

***MONITORIZAREA ȘI EVALUAREA  
TRANSFORMĂRILOR SPECIFICE  
ZONELOR RURALE UTILIZÂND INSTRUMENTE  
GEOMATICE***

***Monitoring and Assessing the Specific Development of  
Rural Areas using Geomatics Tools***

**Prof. univ. dr. ing. Ioan IENCIU**

***Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia***

***Domeniu: Inginerie geodezică***

**TIMIȘOARA**

**2 0 1 8**

# CUPRINS

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A. SINTEZA TEZEI DE ABILITARE .....</b>                                                                                    | <b>6</b>  |
| <b>REZUMAT.....</b>                                                                                                           | <b>6</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                                         | <b>9</b>  |
| <b>B. REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, ACADEMICE ȘI PROFESIONALE .....</b>                                                              | <b>12</b> |
| <b>1. Cadrul motivațional al tezei de abilitare .....</b>                                                                     | <b>12</b> |
| 1.1. Introducere .....                                                                                                        | 12        |
| 1.2. Evoluția profesională și competențele candidatului.....                                                                  | 13        |
| 1.2.1. Studii și sumar de activitate .....                                                                                    | 13        |
| 1.2.2. Activitatea didactică și profesională .....                                                                            | 15        |
| 1.2.3. Activitatea de cercetare .....                                                                                         | 16        |
| 1.2.4. Recunoașterea și impactul activității .....                                                                            | 17        |
| 1.3. Articole care stau la baza elaborării tezei de abilitare .....                                                           | 20        |
| <b>2. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice</b><br><b>zonelor rurale utilizând instrumente geomatice .....</b> | <b>22</b> |
| 2.1. Introducere .....                                                                                                        | 22        |
| 2.2. Principii directoare privind dezvoltare durabilă a zonelor rurale .....                                                  | 22        |
| 2.3. Tehnici topocadastrale utilizate la monitorizarea și<br>evaluarea transformărilor specifice zonelor rurale.....          | 25        |
| 2.3.1. Instrumente geomatice utilizate la preluarea și<br>monitorizarea terenurilor și construcțiilor .....                   | 25        |
| 2.3.2. Cadastrul general.....                                                                                                 | 26        |
| 2.3.3. Realizarea lucrărilor geodezice și topografice.....                                                                    | 28        |
| 2.3.4. Studii de caz .....                                                                                                    | 30        |
| 2.3.4.1. Studiu privind alegerea aparaturii optime în cadrul<br>lucrărilor de nivelment.....                                  | 30        |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.4.2. Utilizarea sistemelor topografice în cadrul lucrărilor<br>de monitorizare a terenurilor și construcțiilor speciale ..... | 34 |
| 2.3.4.3. Introducerea cadastrului imobiliar – edilitar în localități.....                                                         | 41 |
| 2.4. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice<br>terenurilor extravilane.....                                         | 45 |
| 2.4.1. Cadastrul zonelor extravilane.....                                                                                         | 45 |
| 2.4.2. Realizarea sistemelor informaționale cadastrale aferente<br>zonelor extravilane .....                                      | 46 |
| 2.4.3. Studiu de caz - Aspecte privind realizarea lucrărilor de<br>cadastru în România.....                                       | 47 |
| 2.5. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice<br>terenurilor cu destinație agricolă .....                             | 54 |
| 2.5.1. Agricultură și dezvoltarea rurală.....                                                                                     | 54 |
| 2.5.2. Monitorizarea terenurilor agricole prin intermediul cadastrului .....                                                      | 55 |
| 2.5.3. Studii de caz .....                                                                                                        | 57 |
| 2.5.3.1. Expertiza extrajudiciară cadastrală asupra<br>terenurilor extravilane .....                                              | 57 |
| 2.5.3.2. Monitorizarea formațiunilor de eroziune folosind<br>tehnologiile GIS .....                                               | 64 |
| 2.6. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice<br>terenurilor neagricole .....                                         | 72 |
| 2.6.1. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice<br>terenurilor forestiere .....                                       | 72 |
| 2.6.2. Monitorizarea evoluției lucrărilor de construcții și<br>amenajări hidrotehnice.....                                        | 74 |
| 2.6.3. Monitorizarea evoluției transformărilor zonelor afectate<br>de lucrări miniere .....                                       | 75 |
| 2.6.4. Monitorizarea zonelor pretabile valorificării<br>energiei neconvenționale .....                                            | 76 |
| 2.6.5. Studii de caz .....                                                                                                        | 78 |
| 2.6.5.1. Gestiunea fondului forestier - parte componentă<br>a cadastrului .....                                                   | 78 |
| 2.6.5.2. Realizarea cadastrului silvic al României și<br>monitorizarea acestuia prin aplicații low-cost.....                      | 85 |

|                                                                                                                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.6.5.3. Urmărirea comportării construcțiilor hidrotehnice prin<br>măsurători topo - geodezice în incinta CTE IERNUT.....                                            | 92         |
| 2.6.5.4. Lucrări topografice necesare reintegrării<br>haldelor de steril în circuitul natural .....                                                                  | 101        |
| 2.6.5.5. Studiu topografic privind amplasarea unei<br>stații de monitorizare a curenților de aer.....                                                                | 106        |
| 2.7. Pregătirea personalului de specialitate necesar monitorizării și<br>evaluării transformărilor specifice zonelor rurale utilizând<br>instrumente geomatice ..... | 108        |
| 2.7.1. Studii universitare de licență .....                                                                                                                          | 108        |
| 2.7.2. Desfășurarea stagiilor de practică de specialitate .....                                                                                                      | 111        |
| 2.7.3. Studii universitare de masterat.....                                                                                                                          | 112        |
| <b>C. PROPUNERE DE DEZVOLTARE A CARIEREI ACADEMICE.....</b>                                                                                                          | <b>114</b> |
| <b>D. BIBLIOGRAFIE .....</b>                                                                                                                                         | <b>117</b> |

## **A. SINTEZA TEZEI DE ABILITARE**

### ***REZUMAT***

Educația reprezintă unul dintre pilonii de bază ai societății și totodată cel mai important, pe ea structurându-se și dezvoltându-se celelalte componente ale societății. Meseria de dascăl reprezintă o vocație marcată prin provocările ivite în activitatea de formare a unui om din perspectiva vieții.

Motivul pentru care întocmesc această teză de abilitare se bazează pe faptul că proiecția unei cariere universitare nu se poate construi numai pe o previziune ci are la bază competențe probate în realizări anterioare, activitatea de cercetare, îndeosebi, presupunând o anumită continuitate.

Conținutul tezei de abilitare este structurat în patru părți principale care vizează:

- A. O descriere sumară reprezentând sinteza tezei de abilitare;
- B. Realizări științifice, academice și profesionale
- C. Propunere de dezvoltare a carierei academice;
- D. Bibliografie

„Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice zonelor rurale utilizând instrumente geomatice” continuă și diversifică cu subiecte noi tematica generală abordată în cadrul tezei de doctorat.

Activitatea desfășurată de candidat în acest domeniu este în strânsă corelare cu domeniile de cercetare agreate de politicile naționale din domeniu și acceptate de către școala românească de cadastru fiind în strânsă corelare cu tendințele europene în materie de evidențe ale teritoriului.

Rezultatele cercetărilor științifice proprii sunt materializate, în cele mai multe cazuri, în lucrări științifice, articole de specialitate și cărți sau manuale universitare. Prioritar în ultimii ani, a fost suținerea și publicarea de articole științifice în cadrul unor

manifestări de prestigiu și diverse publicații cotate superior, respectiv indexate în baze de date de prestigiu: ISI, Google Scholar, Scopus etc.

În momentul de față, activitatea mea de cercetare urmează tendințe interdisciplinare, având în acest moment colaborări cu specialiști din domeniul ingineriei mediului, geografiei, construcțiilor etc. Aceste colaborări au avut un impact major asupra formării și dezvoltării mele din punct de vedere profesional și științific.

Monitorizarea și evaluarea evoluției specifice a zonelor rurale utilizând instrumente geomatice reprezintă un domeniu interdisciplinar de cercetare, în care implicațiile geomaticii își pun un accent pregnant la rezolvarea provocărilor apărute, astfel dezvoltarea așezărilor urbane sau rurale și perfecționarea continuă a tuturor ramurilor economiei naționale implică executarea de lucrări complexe în domeniile geomaticii prin ramurile sale: topografie, cadastru și organizarea teritoriului.

Astfel, au fost identificate o serie de aspecte care au condus la îndeplinirea obiectivului propus prin analiza dezvoltării durabile a zonelor rurale și utilizarea instrumentelor geomatice la monitorizarea și evaluarea acestora. Pentru o mai bună gestiune a informației au fost identificate o serie de zone cu specific aparte asupra cărora să poată fi rulat cu succes un anumit model de monitorizare a dinamicii arealului respectiv:

- monitorizarea terenurilor și construcțiilor;
- monitorizarea fondului funciar prin intermediul cadastrului general;
- monitorizarea zonelor intravilane;
- monitorizarea terenurilor agricole prin intermediul cadastrului;
- monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice terenurilor forestiere;
- monitorizarea evoluției lucrărilor de construcții și amenajări hidrotehnice;
- monitorizarea evoluției transformărilor zonelor afectate de lucrări miniere;
- monitorizarea zonelor pretabile valorificării energiei neconvenționale.

Studiile și articolele publicate au fost elaborate în calitate de unic autor, prim autor sau colectiv de autori.

În ceea ce privește evoluția și dezvoltarea ulterioară a carierei profesionale, academice și științifice a candidatului, aceasta se va axa pe de o parte pe dezvoltarea cercetărilor realizate în vederea transmiterii cunoștințelor acumulate

către studenți prin intermediul activității didactice, iar pe de altă parte pe întocmirea unor studii și articole științifice care să valorifice rezultatele cercetărilor și publicarea lor în reviste de prestigiu sau în volume ale unor conferințe naționale și internaționale cotate și indexate la nivel superior. Tot odată vor fi efectuate demersurile necesare inițierii, elaborării și susținerii unor granturi și proiecte de cercetare naționale și internaționale în aria de competență a candidatului prin dezvoltarea unor parteneriate cu colective de cercetare de profil din sfera educațională și din afara acesteia și angajarea studenților în activitatea de cercetare.

După abilitare, potențialul de creativitate și ideile de cercetare vor putea fi valorificate cu mult mai multă ușurință în cadrul unor tematici de cercetare cu teme stabilite în mod clar și coerent și care vor putea fi valorificate cu succes în cadrul tezelor de doctorat având la bază rezultate validate științific și care au fost diseminate în cadrul unor colective de cercetare dinamice și active.

În concluzie, tematica de cercetare prezentată în cadrul tezei de abilitare conduce la ideea că instrumentele geomaticii pot fi folosite cu succes la monitorizarea arealelor și zonelor cu specific diferit, cauzat de factorii umani și de mediu angrenați în dezvoltarea acestora, aspecte care justifică pe deplin tematica aleasă la elaborarea prezentei teze de abilitare.



## ***ABSTRACT***

Education is one of the basic pillars of society and the most important one, as all the other components of society are based on it and start developing from it. The teaching profession is a calling marked by challenges that arise from training people throughout their lives.

The reason for writing the present Habilitation Thesis is based on the fact that the projection of a university career cannot be solely built on plans but is based on skills proven in previous achievements, as research activities usually imply a certain continuity.

The present Habilitation Thesis is divided into four principales sections which are covering the following aspects:

- A. A brief summary of the habilitation thesis;
- B. Scientific, academic and professional achievements;
- C. An academic career development plans;
- D. Bibliography.

„Monitoring and Assessing the Specific Development of Rural Areas using Geomatics Tools” continues and enriches the general topic of the doctoral thesis with new topics.

The work done by the applicant in this field is closely related to the research fields agreed by the national policies in the field and accepted by the Romanian school of cadastre, in correlation with European trends in land registration.

The results of our scientific research is evidenced in most cases, through scientific papers, specialty articles and books or textbooks. Our priority in recent years has been the presentation of scientific articles at prestigious events and publishing in various high ranked publications, respectively indexed in prestigious databases such as ISI, Google Scholar, Scopus, and etc.

At the moment, our work follows interdisciplinary research trends as we are currently collaborating with experts in the field of environmental engineering, geography, civil engineering and others. These collaborations have had a major impact on our professional and scientific training and career.

Monitoring and evaluation of developments specific to rural areas using Geomatics tools is an interdisciplinary field of research. The implications of Geomatics focus strongly on resolving the arising challenges and thus, the development of urban or rural settlements and continuous improvement of all branches of the national economy involves the execution of complex works in Geomatics through its branches: surveying, cadastre and territorial organization.

Thus, we identified a number of issues that resulted in achieving the goal proposed by analysing the sustainable development of rural areas and using Geomatics tools for their monitoring and evaluation. For better information management, we identified a series of specific areas where a certain model for monitoring the dynamics of the area in question could be run successfully, namely for:

- Monitoring of land and buildings;
- Monitoring real estate through general cadastre;
- Monitoring land within the built-up area;
- Monitoring of agricultural land through cadastre;
- Monitoring the evaluation of specific development of forestry land;
- Monitoring the evolution of civil engineering and hydro-technical facilities works;
- Monitoring the evolution of the areas affected by mining;
- Monitoring the areas suitable for unconventional energy recovery.

The studies and articles were elaborated as a unique author, first author and co-authored in collaboration with experts from "1 Decembrie 1918" University of Alba Iulia and from other university.

Regarding the evolution and further development of the applicant's professional, academic and scientific career, it will focus, on the one hand, on the development of research carried out in order to pass on to students the knowledge acquired through teaching activities; on the other hand, it will focus on writing studies and papers that exploit research results and on publishing them in prestigious journals or proceedings of national and international conferences highly listed and indexed. Also, the applicant will take the necessary steps to apply for funding through national and international research grants within the competence of the applicant by developing partnerships with research teams in universities or elsewhere and by engaging students in research activities.

After habilitation, the applicant's creativity potential and research ideas will be valorised much more easily within research areas with clearly and coherently set topics, and that can be successfully used in doctoral theses based on scientifically validated results and which have been disseminated within dynamic and active research groups.

In conclusion, the research area presented in this Habilitation Thesis leads to the idea that the tools of Geomatics can be successfully used to monitor areas and regions with different characteristics, affected by human and environmental factors involved in their development, which fully justifies the selected topic for the present Habilitation Thesis.

## **B. REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, ACADEMICE ȘI PROFESIONALE**

### ***1. CADRUL MOTIVAȚIONAL AL TEZEI DE ABILITARE***

#### **1.1. Introducere**

Educația reprezintă unul dintre pilonii de bază ai societății și totodată cel mai important, pe ea structurându-se și dezvoltându-se celelalte componente ale societății. Aceasta este susținută de către vizionarii și totodată misionarii uneia dintre cele mai distinse meserii și anume cea de dascăl.

Meseria de dascăl este de fapt o vocație, iar provocarea lansată la formarea unui om ca și membru al societății în care trăiește reprezintă un scop nobil și în unele cazuri nu ușor de atins. Formarea unor oameni ca și personalități individuale, dar integrabile în mediul în care trăiesc, având o capacitate de a gândi critic, selectiv și creativ, cu un moral bazat pe valorile promovate de către societate nu este un țel ușor de atins și de realizat.

Astfel, îndeplinirea misiunii asumate prin activitatea didactică presupune obținerea unor competențe și abilități care sunt perfecționate pe parcursul întregii vieți prin desfășurarea unei activități continue.

În ceea ce privește cariera universitară, aceasta are particularitățile sale specifice ce rezidă din îmbinarea armonioasă a activității didactice cu cea de cercetare, dar și cu nevoile imediate și de perspectivă ale realității economico-sociale și profesionale pentru care studenții, respectiv absolvenții se pregătesc.

## **1.2. Evoluția profesională și competențele candidatului**

În prezent îmi desfășor activitatea în calitate de Profesor universitar la Departamentul de Științe Exacte și Inginerești din cadrul Facultății de Științe Exacte și Inginerești al Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia. Doresc să rămân în continuare implicat din punct de vedere profesional în activitatea acestui colectiv, pentru a contribui în plan academic la realizarea dublei misiuni a universității, respectiv de învățământ și cercetare, iar în spațiul social la formarea resursei umane de înaltă calificare necesară dezvoltării social-economice și tehnologice în concordanță cu realitățile actuale.

Motivul pentru care întocmesc această teză de abilitare se bazează pe faptul că proiecția unei cariere universitare nu se poate construi numai pe o previziune ci are la bază competențe probate în realizări anterioare, activitatea de cercetare, îndeosebi, presupunând o anumită continuitate.

### **1.2.1. Studii și sumar de activitate**

Cariera mea profesională cuprinde 18 ani de activitate didactică în mediul universitar. În cele ce urmează voi prezenta o sinteză a activității mele profesionale, încercând să punctez principalele repere în formare și cariera profesională desfășurată până în prezent.

#### ***Studii universitare***

În anul 1985 am absolvit Facultatea de Mine din cadrul Institutului de Mine Petroșani, Specializarea Mine – Topografie Minieră, susținând lucrarea de diplomă axată pe modernizarea și dezvoltarea lucrărilor topografice la Mina Haneș, localitatea Zlatna.

În anul 2005, după 5 ani de muncă intensă și cercetare sub coordonarea Domniei Sale Prof. univ. dr. ing. Nicolae DIMA, am obținut diploma de doctor, pentru teza cu titlul „Optimizarea rețelelor geodezice utilizate în lucrările de cadastru”, cercetările din cadrul tezei de doctorat fiind canalizate spre domeniul ingineriei geodezice.

Totodată în cadrul studiilor universitare absolvite consider important să precizez următoarele repere:

- Absolvirea programului de Studii postuniversitare „Utilizarea GIS în probleme de management tehnic, economic și social” – în anul 2007, organizate sub egida Universității din Petroșani;
- Absolvirea programului de studii universitare de masterat/ diploma de master „Instituții de drept privat” – 2007-2009 - Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.

### ***Locuri de muncă***

După absolvirea facultății, în perioada 1985-1986, am fost angajat în cadrul Exploatării Miniere Țebea, în calitate de inginer topograf, desfășurându-mi activitatea la Minele Țebea și Mesteacăn.

Începând cu 1986 am fost angajat la Regia Metale Rare București, Secția IV Măgurele unde am desfășurat activități de proiectare și urmărirea în săpare a galeriilor miniere precum și amplasarea, ridicarea și urmărirea în execuție a sondelor de mică și medie adâncime, atât la suprafață cât și în subteran, respectiv calculul volumelor exploatate la Sectorul Grădiștea de Munte și Arieșeni.

După reorganizarea mineritului din România, începând cu anul 1992 am fost încadrat pe postul de inginer topograf în cadrul Oficiului de Cadastru și Organizarea Teritoriului Agricol Alba având ca principal obiect de activitate aplicarea legilor proprietății în comunele Șpring și Gârbova de Sebeș.

Din anul 1997 am fost încadrat de postul de Inspector de specialitate în cadrul Oficiului Județean de Cadastru, Geodezie și Cartografie Alba, unde am avut ca principală responsabilitate recepția și avizarea lucrărilor de cadastru executate pe teritoriul administrativ al județului Alba.

Din anul 1998 am fost cooptat în regim de plată cu ora în cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, pentru ca începând cu anul 2000 să ocup postul de lector universitar, apoi conferențiar universitar (2007) și în prezent profesor universitar (2015) în cadrul Universității “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.

În această perioadă am efectuat activități, didactice și științifice, stând mărturie numeroasele lucrări, cărți, studii și articole elaborate și publicate ca unic autor sau în colaborare, consemnate în lista de lucrări științifice anexată.

Pregătirea profesională și cei peste 18 ani de activitate didactică și de cercetare, sunt bazate pe o muncă sistematică, susținută, ceea ce a contribuit la crearea unor calități didactice, pedagogice și creative. Majoritatea cursurilor pe care

le predau, sunt susținute cu materiale didactice reprezentate de cursuri în Seria Didactica sau cărți publicate în edituri recunoscute, acestea fiind disponibile în biblioteca universității sau la librăria universității. Activitatea desfășurată în această perioadă prezintă aspecte calitative, în care consider că au fost puse în evidență competențele profesionale și didactice acumulate și s-a realizat un transfer direct de cunoștințe în cadrul procesului de învățământ universitar cât și un transfer de rezultate către mediul academic național și internațional, mediul de afaceri, instituții și autorități locale.

Parcursul profesional realizat, a fost un prilej de acumulare a unei bogate experiențe, utile în cariera universitară didactică și științifică.

### **1.2.2. Activitatea didactică și profesională**

Activitatea didactică și profesională este ilustrată prin contribuția proprie adusă în mediul universitar prin cărțile de specialitate publicate, dar și prin implicarea activă la nivelul etapei de relaționare student-dascăl, în vederea îmbunătățirii și dinamizării procesului didactic.

Un accent deosebit am pus pe motivarea studenților în a se implica direct în diferite activități practice, evenimente (conferințe, manifestări științifice) etc., prin stimularea dorinței de cunoaștere și descoperire a proceselor și fenomenelor specifice domeniului măsurătorilor terestre și cadastrului.

Cărțile de specialitate, cărți în editură sau manuale universitare, elaborate pe parcursul acestei perioade vizează cu preponderență domeniul măsurătorilor terestre, ținând către noțiuni de bază, teoretice privind topografia și cadastrul, dar sunt abordate și aspecte practice specifice acestui domeniu.

Contribuția adusă la creșterea eficienței actului educativ, competențele didactice și capacitatea de a îndruma studenții sau tinerii cercetători sunt atestate de demersurile făcute pe următoarele direcții:

a) Preocuparea pentru îmbunătățirea conținutului științific al cursurilor predate prin actualizarea conținutului informațional și al cunoștințelor transmise astfel cursurile universitare apărute în Seria Didactica a Universității, alături de îndrumătoarele de laborator cu caracter aplicativ, aduc noi precizări și fundamentează noțiunile de bază din domeniul măsurătorilor terestre și cadastrului, pornind de la aspecte teoretice și continuând cu aplicații specifice domeniului;

b) Legarea procesului didactic de activitatea de cercetare-dezvoltare și producție având în vedere importanța pe care o are cercetarea-dezvoltarea în evidențierea aspectelor de noutate din cadrul domeniului ingineriei geodezice;

c) Modernizarea metodelor de predare și învățare a disciplinelor predate în vederea realizării unui transfer adecvat al conținuturilor informaționale către studenți, prin utilizarea unor tehnici și metode didactice specifice disciplinelor tehnice, astfel prelegerile susținute sunt structurate în conformitate cu tematica fiecărui curs și folosesc o prezentare a aspectelor teoretice, dezvoltate apoi, în modele specifice de analiză ale tematicii abordate. În cadrul prelegerilor se integrează și metode moderne care duc la creșterea eficienței actului didactic precum studiul de caz și exemplul. Prin urmărirea realizării întregului sistem de principii didactice am în vedere crearea unor situații de predare-învățare în care studenții să fie activați, să li dezvolte interesul, motivația și abilitățile necesare practicării viitoare meserii de inginer geodez.

d) Antrenarea studenților în cadrul activității de cercetare având în vedere faptul că contactul cu activitățile de cercetare se realizează în cadrul laboratoarelor de specialitate, unde prin metode moderne și cu echipamente specifice, studenții au șansa de a-și stabili obiectivele cercetării și de a identifica tehnicile prin care se poate realiza cercetarea. Ulterior rezultatele acestor prime „cercetări”, se dezvoltă de către cei care doresc, în cadrul temelor proiectelor de diplomă sau disertație, teme specifice domeniului ingineriei geodezice.

Ulterior obținerii titlului de doctor am publicat un număr de 24 de articole cotate sau indexate ISI, 22 de articole indexate BDI, 3 cărți, 5 suporturi de curs și 4 îndrumare de laborator / aplicații, în format tipărit, în cadrul Seriei „Didactica” – Universitatea „1 Decembrie 1918”.

### **1.2.3. Activitatea de cercetare**

Activitatea de cercetare pe care am desfășurat-o până în prezent, a adus o contribuție științifică la teoria și practica topografică și cadastrală, prin articolele științifice publicate în reviste de prestigiu, granturile și proiectele câștigate prin concurs, participarea la diverse manifestări științifice naționale și internaționale.

Studiile și articolele publicate în reviste de specialitate de prestigiu sau în volumele unor manifestări științifice naționale și internaționale din țară și străinătate,



reflectă preocuparea în domeniul măsurătorilor terestre și cadastrului, prin utilizarea metodelor de cercetare generale dar și specifice domeniului tehnic.

Capacitatea de a conduce proiecte de cercetare-dezvoltare este demonstrată de coordonarea în calitate de director a trei proiecte, toate proiectele fiind finalizate cu rezultate diseminabile, fiind astfel publicate un număr semnificativ de articole ISI și lucrări indexate BDI.

Am participat, de asemenea, ca membru în cadrul unor echipe de lucru în proiecte de cercetare obținute prin competiție, menționate în lista de lucrări. Granturile și contractele de cercetare coordonate, cele în care am activat în calitate de membru precum și cărțile sau articolele publicate în calitate de prim autor sau coautor, prin rezultatele obținute, dovedesc capacitatea de a lucra în echipe de cercetare cu caracter interdisciplinar și pluridisciplinar precum și eficiența activității desfășurate.

Ulterior obținerii titlului de doctor am fost director de proiect sau am făcut parte din echipa de cercetare a unui număr de 18 contracte de cercetare.

#### **1.2.4. Recunoașterea și impactul activității**

Consider că multe dintre contribuțiile științifice proprii sunt relevante și au avut un impact apreciabil asupra mediului academic. Cărțile și articolele publicate, ca și rezultate ale cercetării, dovedesc de asemenea capacitatea de a transfera cunoștințe și rezultate către mediul economic sau social ori de a disemina propriile rezultate științifice.

Majoritatea articolelor elaborate sunt citate în diverse reviste de specialitate de către autori din țară și din străinătate, lucrările mele științifice fiind menționate de 90 de ori în sistem ISI și de 27 de ori în sistem BDI, în cadrul a cel puțin 30 de articole regăsite în publicații ISI sau BDI.

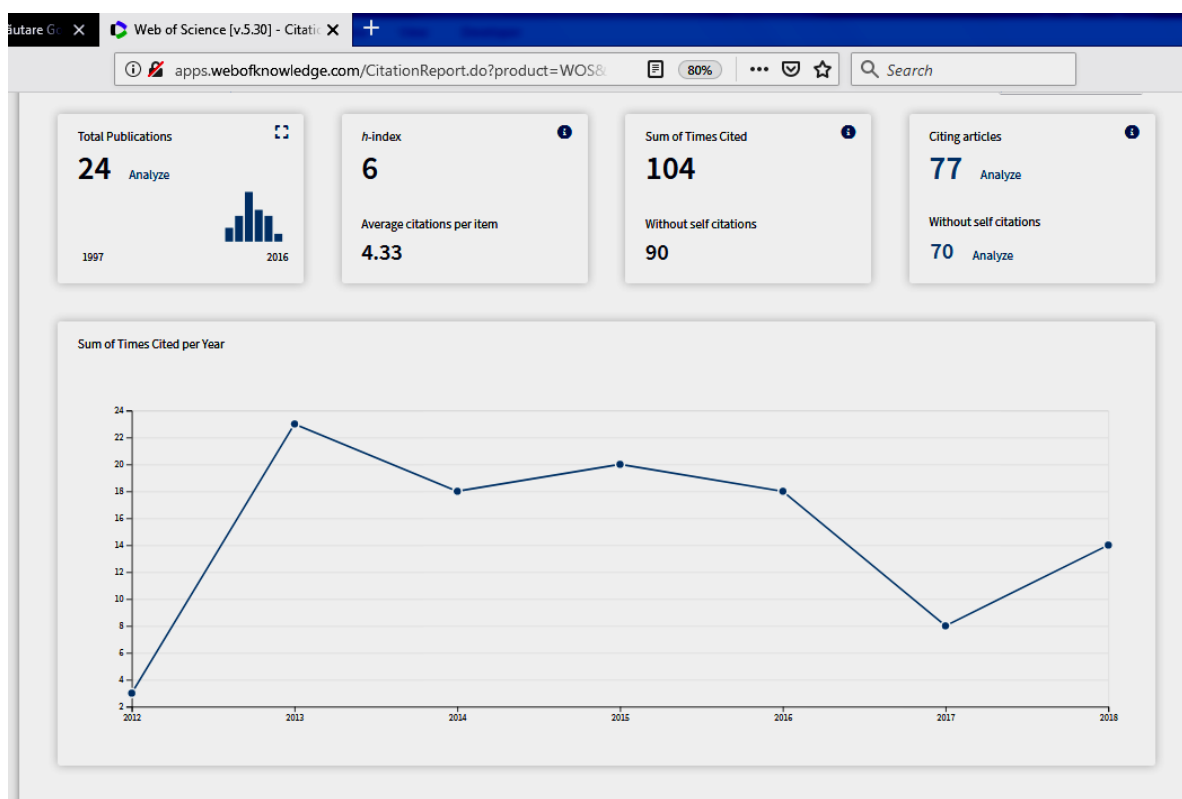


Fig. 1 Calcul indice Hirsch – Web of Science

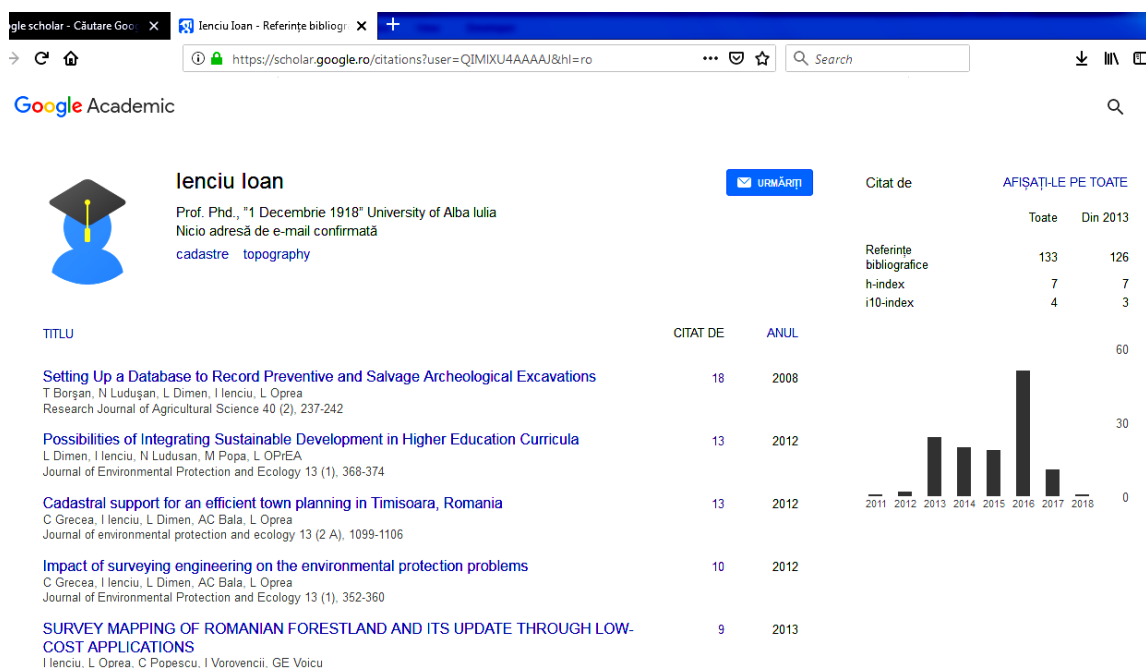


Fig. 2 Calcul indice Hirsch – Google Scholar

În prezent sunt Redactor Șef al revistei de prestigiu „Journal of Geodesy and Cadastre RevCAD”, editată în țară, în cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia și care este cotată BDI.

Științific și organizatoric, fac parte din Comitetul Științific și de organizare al Simpozionului Internațional GeoCAD care se desfășoară din 2 în 2 ani și al Sesiunii de comunicări științifice a studenților, Facultatea de Științe Exacte și Inginerești din cadrul Universității „1 Decembrie 1918” care se desfășoară anual.

De asemenea fac parte din Comitetul de organizare al simpozionului International U.A.B. – B.EN.A. Conference Environmental Engineering And Sustainable Development, Universitatea "1 Decembrie 1918" a cărei diseminări sunt publicate în reviste cotate ISI sau indexate BDI.

Începând cu anul 2017, am fost cooptat în cadrul Colectivului de organizare al manifestării „International Symposium GEOMAT”, desfășurat în cadrul Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.

La nivel de management, în cadrul universității albauliene am ocupat următoarele poziții:

1. Secretar Științific și ulterior Prodecan al Facultății de Științe în perioada 2008-2010;
2. Șef de Catedră al Catedrei de Topografie și Ingineria Mediului, 2010-2012;
3. Director al Departamentului de Științe Exacte și Inginerești, 2012-2014;
4. Decan al Facultății de Științe Exacte și Inginerești, 2014 – 2016.

Aceste funcții au reprezentat o mare răspundere și totodată recunoașterea din partea colegilor, a seriozității și implicării totale în toate activitățile pe care le-am gestionat și le gestionez în continuare.

Începând cu anul 2010 sunt expert evaluator ARACIS pentru domeniul fundamental Științe Inginerești, Domeniul „Inginerie Geodezică”. Totodată sunt membru UGR (Uniunea Geodezilor din România) și membru fondator alături de alți colegi din țară, a Ordinului Geodezilor din România.

Autoevaluarea activității didactice și profesionale, a activității de cercetare, recunoașterea și impactul acestora este realizată în conformitate cu standardele minimale prevăzute în cadrul Ordinului nr. 6129/2016 al Ministrului Educației naționale și cercetării științifice privind aprobarea standardelor minimale necesare și obligatorii pentru conferirea titlurilor didactice din învățământul superior, a gradelor profesionale de cercetare-dezvoltare, a calității de conducător de doctorat și a atestatului de abilitare ocuparea postului de profesor, pe care le îndeplinesc după cum urmează:

### Punctaje realizate

Tabel nr. 1

| Domeniul de activitate                    | Condiții Profesor       | Punctaj obținut | Observații                 |
|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| Activitatea didactică / profesională (A1) | Minim 120 puncte        | 373,07          | <b>Criteriu îndeplinit</b> |
| Activitatea de cercetare (A2)             | Minim 260 puncte        | 575,44          | <b>Criteriu îndeplinit</b> |
| Recunoașterea impactului activității (A3) | Minim 70 puncte         | 433,12          | <b>Criteriu îndeplinit</b> |
| <b>TOTAL</b>                              | <b>Minim 450 puncte</b> | <b>1381,63</b>  | <b>Criteriu îndeplinit</b> |

### 1.3. Articole care stau la baza elaborării tezei de abilitare

Finalizarea activității în cadrul studiilor universitare de doctorat s-a realizat pe parcursul anului 2005 prin susținerea publică a tezei de doctorat având tema „Optimizarea rețelelor geodezice utilizate în lucrările de cadastru” și fiind elaborată sub stricta și competența coordonare a D-lui Prof. univ. dr. ing. Nicolae DIMA.

Confirmarea titlului științific de doctor a fost realizată prin Ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 4802 din 15.08.2005.

Activitatea științifică pe care am desfășurat-o ulterior obținerii titlului de doctor, s-a realizat prin publicarea unor articole atât în domeniul cadastrului cât și în domenii interdisciplinare. Aceasta poate fi sintetizată în cele mai reprezentative 10 studii și anume:

1. I. Ienciu - Forest Management - Part of the Cadastre in Romania, 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, SGEM Vienna GREEN Extended Scientific Sessions, [www.sgemviennagreen.org](http://www.sgemviennagreen.org), SGEM2016 Conference Proceedings, Book 3 Vol. 3, p. 431-438, 2016
2. I. Ienciu, L. Oprea, M. Tudorașcu, L. Filip: Aspects Regarding the Realization of Real Estate Cadastre in Romania, 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, SGEM2015 Conference Proceedings, Book2 Vol. 2, p. 105-112, 2015;

3. I. Ienciu, M. Tudorașcu, L. Oprea: The Realization Of Extrajudicial Cadastral Expertise In Romania, 14th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2014 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 575-582, 2014;
4. I. Ienciu, L. Oprea, C. Popescu, I. Vorovencii, G. E. Voicu: Survey Mapping of Romanian Forestland and its Update Through Low-Cost Applications, 13th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2013 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 443 - 450, 2013;
5. I. Ienciu, I. Vorovencii, L. Oprea, C. Popescu: Urban Development of Mountain Areas with the Aim of Developing Local Tourism, Journal of Environmental Protection and Ecology, 14 (3), p. 980-985, 2013;
6. L. Oprea, I. Ienciu, G. Voicu, M. Tudorașcu: Introducerea cadastrului general într-un teritoriu administrativ, Pangeea, Nr. 13, p. 48-52, 2013;
7. I. Ienciu, L. Dimen, N. Ludusan, C. Grecea, T. Borșan, L. Oprea: Dynamics of the Rill and Gully Erosion Using GIS Technologies, Journal of Environmental Protection and Ecology, 13 (1), p. 345-351, 2012;
8. I. Ienciu, M. Popa, C. Grecea, L. Oprea, S. Varvara: Topographic Surveys to Re-integrate Waste-rock into the Natural Cycle, Journal of Environmental Protection and Ecology, 12 (4), p. 1925-1934, 2011;
9. I. Ienciu, L. Oprea: Training Young Romanian Land Surveyors in an International Context, Navigating the Future of Surveying Education - International Federation of Surveyors, FIG COMMISSION 2, Austrian Society for Surveying and Geoinformation, p. 187-198, Viena, Austria, 2009;
10. L. Oprea, I. Ienciu, N. Ludușan, G. E. Voicu: Study concerning the construction behavior tracking – applied aspects, INGEO 2008, 4th International Conference on Engineering Surveying, Slovak University of Technology, Bratislava, 2008.

## **2. MONITORIZAREA ȘI EVALUAREA TRANSFORMĂRIILOR SPECIFICE ZONELOR RURALE UTILIZÂND INSTRUMENTE GEOMATICE**

### **2.1. Introducere**

Dezvoltarea așezărilor urbane sau rurale, perfecționarea continuă a bazei tehnico-materiale a tuturor ramurilor economiei naționale concretizate prin re tehnologizarea celor existente și crearea unor ramuri noi, în cadrul unor întreprinderi mici, mijlocii și mari din cadrul unor localități, implică executarea de lucrări complexe în domeniile geomaticii prin ramurile sale: topografie, cadastru și organizarea teritoriului.

Această dezvoltare solicită de asemenea o implicare a acestor ramuri în deplin acord cu peisagistica urbană respectiv cu arhitectura generală și particulară a acestor așezări urbane care au toate ca suport activitățile de topografie și cadastru.

### **2.2. Principii directoare privind dezvoltare durabilă a zonelor rurale <sup>1, 2</sup>**

Definiția uzuală și cea mai practică a dezvoltării durabile este cea dată de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare (WCED) în raportul „Viitorul nostru comun” sau Raportul Brundtland unde se specifică: „dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”.

---

<sup>1</sup> <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> - Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future

<sup>2</sup> Comitetul Înaltilor Funcționari - Principii directoare pentru Dezvoltarea teritorială durabilă a Continentului european, Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea Teritoriului (CEMAT), Hanovra, 7- 8 septembrie 2000;

Prin dezvoltarea durabilă se urmărește identificarea unui „cadru teoretic stabil în vederea luării deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om – mediu”, fie că ne referim la mediul înconjurător, mediul economic sau mediul social.

Aplicarea principiilor dezvoltării durabile trebuie să fie realizată în mod unitar atât la nivel național cât și la nivel regional sau local.

Dezvoltarea sistemelor și funcțiunilor urbane în centrele urbane de mărime mică și mijlocie, existente în zonele rurale trebuie făcută în așa fel încât accesul regiunilor rurale la funcțiunile urbane să fie înlesnit. În acest context, parteneriatele oras-sat vor avea un rol extrem de important în următoarele domenii:

- dezvoltarea unei structuri urbane echilibrate;
- dezvoltarea rețelelor de transport;
- renașterea economiei zonelor rurale;
- dezvoltarea spațiilor de agrement;
- protecția și valorificarea patrimoniului natural și cultural.

De asemenea, într-o puternică societate informațională trebuie înlesnită comunicarea interregională prin crearea de bănci de date regionale pe diferite categorii de structuri: produse, turism, cadastru etc.).

Totodată trebuie ținut cont și de problemele de mediu care apar dintr-o coordonare insuficientă a politicilor și deciziilor luate la nivel de unitate administrativ-teritorială, astfel trebuie acordată o atenție sporită următoarelor probleme:

- abordarea unor practici agricole și silvice cât mai nedistrugătoare;
- promovarea sistemelor de transport și energie în strânsă corelare cu mediul ambiental;
- regenerarea și reabilitarea zonelor urbane degradate (activități industriale dezafectate, foste unități militare etc.).

Utilizarea resurselor naturale trebuie făcută în strânsă legătură cu echilibrul ecosistemelor, astfel trebuie avute în vedere politici de amenajare a teritoriului care să țină cont de:

- gestiunea resurselor de apă prin:
  - protecție apelor de suprafață și subterane;
  - controlul activităților agricole consumatoare de apă;
  - tratarea apelor uzate;

- stabilirea unei corespondențe între expansiunea rețelelor de alimentare cu apă și rețelele de eliminare a apelor uzate;
- colectarea distinctă a apelor menajere și meteorice;
- promovarea resurselor de energie regenerabilă prin:
  - utilizarea cât mai eficace a resurselor energetice și a echipamentelor deja disponibile;
  - ameliorarea eficacității energetice a centralelor termice convenționale în vederea reducerii poluării atmosferice.

Referitor la catastrofele naturale (cutremurele de pământ, uraganele, inundațiile, avalanșele, alunecările de teren), în vederea limitării și reducerii amplitudinii pagubelor, trebuie luate măsuri preventive în cadrul proiectelor de amenajare a teritoriului referitoare la destinația terenurilor și construcțiilor.

Amenajarea teritoriului trebuie să aibă în vedere și zonele montane deoarece acestea îndeplinesc numeroase funcțiuni ecologice, economice, sociale, culturale și agricole în condițiile în care unele măsuri de amenajare a teritoriului în zonele urbane și rurale sunt aplicabile și zonelor montane. Pentru comunitățile umane care locuiesc în aceste zone și care depind în foarte mare măsură de oportunitățile oferite de aceste zone, este imperios necesară găsirea unui echilibru stabil între dezvoltarea socio-economică și cerințele impuse pentru protecția mediului.

O provocare deosebită pentru amenajarea teritoriului este reprezentată de rețeaua hidrografică, deoarece aceasta se concentrează pe fâșii de teritoriu destul de înguste. Aceasta este caracterizată pe de o parte de elementele naturale componente (cursuri de apă, zone umede, ecosisteme specifice, peisaje aparținătoare etc.), iar pe de altă parte de activitățile umane desfășurate în aceste perimetre (așezări urbane, infrastructuri de transport, lucrări hidrotehnice, extracția materialelor de construcții, regularizarea cursurilor de apă, agrement etc.). Pentru a putea realiza o evidență clară a acestor terenuri a fost necesar constituirea unui nomenclator de clasificare în care să fie repartizate aceste terenuri pe grupe de folosință și destinație.



### **2.3. Tehnici topocadastrale utilizate la monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice zonelor rurale**

Aceste tehnici au ca punct de plecare alegerea instrumente geomatice utilizate la preluarea și monitorizarea terenurilor și construcțiilor precum și instrumentele furnizate de cadastru general în vederea realizării lucrărilor de monitorizarea și evaluarea a zonelor rurale.

#### **2.3.1. Instrumente geomatice utilizate la preluarea și monitorizarea terenurilor și construcțiilor**

Conform definiției date de către Duboisson: „Geomatica este arta, știința și tehnologiile legate de managementul informațiilor geografice despre o suprafață de teren, poziționată într-un sistem de referință”.

Astfel, se constată că la nivel mondial s-a identificat o creștere a nevoii de informații permanente și actuale în ceea ce privește teritoriul. Această nevoie este definită pe de o parte de obținerea de informații privind deținătorul unui imobil și modul în care este utilizat acel teritoriu, iar pe de altă parte sunt cerute instrumentele corespunzătoare privind realizarea unor aplicații corespunzătoare.<sup>3</sup>

Un răspuns la aceste informații îl oferă hărțile și planurile cadastrale care includ informații despre parcele și construcții și care sunt completate de registrele cadastrale ce oferă date despre dimensiunile și categoriile de folosință a parcelelor, situația juridică, posesori, drepturi reale, impozite etc.

Pentru a răspunde acestor provocări, geomatica pune la dispoziția utilizatorilor, tehnici și tehnologii topografice, cadastrale și informatice de achiziție, preluare, prelucrare și monitorizarea permanentă a datelor solicitate aferente unui anumit teritoriu: aparatură topografică clasică sau automatizată, sisteme informatice de prelucrare analitică și grafică a măsurătorilor și sisteme informatice geografice (GIS) de gestiune a tuturor datelor aferente unui anumit teritoriu (scriptice și grafice).

---

<sup>3</sup> Grecea C. - *Geoinformation Support - Impact on Urban Planning, Environment and Society*, 3rdWSEAS International Conference on Urban Planning and Transportation, Greece, Latest Trends on Urban Planning and Transportation, Book Series: International Conference on Urban Planning and Transportation Proceedings, p. 136-141, 2010;

O componentă esențială a unui GIS este capacitatea acestuia de a produce date atât pe ecran cât și pe hârtie, oferind rezultatele analizelor oamenilor de decizie care alocă resursele.<sup>4</sup>

Orice aplicație GIS are ca și scop final monitorizarea informației geografice de orice tip și orice dimensiune, prin manipularea tuturor informațiilor grafice și descriptive aferente unui anumit teritoriu. Acest instrument geomatic trebuie să fie capabil să răspundă la solicitări precum:

- identificarea spațială a obiectivelor;
- Identificarea categoriilor de obiective: parcele, construcții;
- atașarea informațiilor alfanumerice aferente elementelor spațiale;
- localizarea entităților după anumite criterii de interogare ;
- compararea simultană a mai multor surse de date grafice: hărți și planuri topografice, hărți și planuri cadastrale, hărți și planuri silvice, ortofotoplanuri, hărți și planuri de carte funciară;
- generarea produselor grafice la diferite scări;
- generarea rapoartelor grafice și alfanumerice etc.

GIS-ul poate oferi administrațiile publice locale cu bugete restrânse să obțină cât mai multe beneficii din exploatarea resurselor existente prin integrarea datelor din toate unitățile implicate în gospodărirea domeniului public al comunității în vederea unei cât mai bune planificări și luării de decizii optime.

Astfel, GIS-ul a devenit o tehnologie esențială pentru administrațiile publice deoarece informația geografică este una dintre cele mai importante componente ale infrastructurii pe care se bazează administrația locală: rețea de drumuri, rețele edilitare, managementul proprietăților, taxe și impozite etc..

### **2.3.2. Cadastrul general <sup>5, 6</sup>**

Anul 1990 a marcat trecerea de la proprietatea de stat la proprietatea privată, activitate definită prin o serie de acte juridice referitoare la dreptul de proprietate. Legea cea mai mediatizată și cu un impact major asupra activității cadastrale a fost Legea 18/1991 care prevedea trecerea proprietăților aflate în

---

<sup>4</sup> Imbroane A. M., Moore D. - *Inițiere în GIS și teledetecție*, Editura Presa Universitară Clujeana, 1999;

<sup>5</sup> Boș N. - Pădure I., Tudorașcu M., Oprea L. - *Cadastru funciar: in memoriam*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2009;

<sup>6</sup> Miclea, M. - *Cadastrul și cartea funciară*, Editura All, București, 1995;

patrimoniul CAP-urilor în patrimoniul persoanelor fizice cărora le-au aparținut aceste terenuri anterior.<sup>7</sup>

Aplicarea acestei legi a condus la o fărâmițare exagerată a terenurilor, în totală contradicție cu ideea de funcționare a CAP-urilor, fapt care a condus la imposibilitatea dezvoltării unei agriculturi moderne și rentabile.

În conformitate cu prevederile acestei legi, cei care au beneficiat de terenurile aflate în patrimoniul CAP-urilor au fost foști proprietari, moștenitorii acestora sau mecanizatorii din agricultură, terenurile fiind atribuite de către o comisie constituită la nivelul fiecărui teritoriu administrativ.

Modul de reîmpărțire al terenurilor a fost unul deficitar, respectiv un proprietar a primit în medie 8 parcele în zonele de deal și 5 parcele în zonele de șes. La această acțiune, un rol hotărâtor l-au avut și beneficiarii de terenuri care au solicitat retrocedarea pe vechile amplasamente, fapt care a condus la o mecanizare greoaie a lucrărilor agricole deoarece majoritatea suprafețelor erau mai mici de 1ha.

La aplicarea tehnică a Legii nr. 18/1991 nu au fost folosite în permanență aparate topografice moderne fapt care a condus la un bilanț al suprafețelor care nu corespunde realității. Aplicarea normelor legislative s-a făcut în teren, în cele mai multe cazuri, cu ruleta metalică, motiv pentru care suprafața care a fost pusă în posesie nu a fost suprafața redusă la orizont și care se regăsește pe hărțile cadastrale.

Începând cu anul 1996 activitatea de cadastru este guvernată de o nouă lege și anume Legea 7/1996 - Legea cadastrului general și a publicității imobiliare – care prevede preluarea măsurătorilor și a punerilor în posesie de la Oficiile de Cadastru Agricol pentru a putea fi întocmit cadastrul general. Aplicarea acestei legi a fost greoaie, în principal datorită calității slabe a lucrărilor topografice aferente Legii 18/1991, dar și din cauza lipsei bazei de date aferente măsurătorilor realizate cu ocazia emiterii Titlurilor de Proprietate.

Completarea legilor proprietății s-a făcut în anul 2000 când s-a emis Legea 1/2000 care prevede retrocedarea terenurilor forestiere până la limita maximă de 10ha. Această lege s-a dorit a fi o măsură reparatorie la adresa proprietarilor defavorizați, dar a servit și ca suport pentru neajunsurile create prin nerespectarea de către proprietari a regimului silvic de tăiere a masei lemnoase. De asemenea,

---

<sup>7</sup> *Legea nr. 18/1991 a Fondului funciar;*

proprietarii nu au inițiat acțiuni de reîmpădurire a terenurilor defrișate, de întreținere a pădurilor și de protecție a acestora contra dăunătorilor și bolilor fapt care a condus la afectarea microclimatelor zonale respectiv a ecosistemelor locale.

Pentru introducerea cadastrului general la nivel național, fiecare domeniu de activitate reprezentat prin ministerele aferente, ar trebui să-și elaboreze normele tehnice în vederea introducerii cadastrilor de specialitate ca parte integrantă a cadastrului general.

O parte importantă a lucrării de cadastru general este reprezentată de determinarea gradului de incompatibilitate a planurilor și hărților existente cu terenul, astfel pentru folosirea acestor materiale cartografice la introducerea și întreținerea cadastrului general, sunt analizate următoarele aspecte:

- gradul de modificare survenit în conținutul planului cadastral;
- calitatea de prezentare a produselor cartografice pe suport analogic;
- calitatea conținutului suportului cartografic funcție de modul de conservare.

Cel mai important aspect îl reprezintă procentul de modificare al planurilor și hărților stabilit în urma confruntării planurilor și hărților cu realitatea din teren. Această analiză va fi menționată în caietul de sarcini aferent lucrărilor de introducere a cadastrului general pe un teritoriu administrativ.

### **2.3.3. Realizarea lucrărilor geodezice și topografice**

Dezvoltarea modernă a cadastrului ne conduce spre implementarea unei baze de date informaționale, care să fie accesibilă, dar care să aibă ca suport planul cadastral de bază ca și plan unic pe un teritoriu administrativ. Realizarea acestui plan cadastral unic impune necesitatea realizării unei rețele geodezice unitare pe teritoriul administrativ și care să se constituie ca suport în determinările ulterioare.<sup>8</sup>

Totalitatea punctelor rețelei geodezice de referință vor forma rețeaua geodezică de sprijin. În ceea ce privește rețeaua geodezică de îndesire și ridicare, aceasta va trebui să îndeplinească condiția de densitate a punctelor astfel încât să

---

<sup>8</sup> Boș, N.; Iacobescu, O. - *Topografie modernă*, Editura C. H. Beck, București, 2007;

poate fi asigurat minimul de puncte necesare la efectuarea lucrărilor de introducere și întreținere a cadastrului general.<sup>9</sup>

Necesitatea unei rețele geodezice unice pentru un teritoriu administrativ derivă din condițiile impuse de către A.N.C.P.I. și legile în vigoare privind precizia de determinare a punctelor de limită dintre două proprietăți.<sup>10</sup>

Dacă pentru intravilanul localităților din mediul urban au fost realizate lucrări de cadastru, respectiv de realizare a rețelei geodezice a localității respective, nu același lucru se poate spune și despre intravilanul localităților rurale, dar mai ales despre zonele aflate în extravilanul localităților.

Acest lucru a condus la neînchideri pe drumuri mai mari decât toleranțele admise pentru lucrarea respectivă, în condițiile în care a fost utilizată aparatură modernă precum stațiile totale, dar s-a pornit de pe puncte aparținând ordinului IV și V.

Totuși în localitățile în care s-a început introducerea cadastrului general, odată cu lucrările realizate la infrastructura localității au fost distruse mare parte dintre punctele rețelei aflate în zonele modernizate, fără ca acestea să fie replantate din nou după finalizarea lucrărilor de infrastructură.

Acest lucru contravine articolului 111 litera c din legea 18/1991 unde se prevede că „neluarea măsurilor de către posesorii de terenuri sau a persoanelor care le au în proprietate, a păstrării în bune condiții a bornelor geodezice, topografice, a reperelor metalice de nivelment, a piramidelor și balizelor de semnalizare a punctelor geodezice, precum și degradarea și distrugerea lor din culpă” constituie contravenție.

De asemenea, Legea 7/1996 prevede că aceste fapte reprezintă infracțiuni și se pedepsesc conform Codului Penal.

În consecință, se impune realizarea unor lucrări de determinare a unor rețele omogene pentru fiecare teritoriu administrativ, respectiv pentru fiecare intravilan și predarea acestor puncte către O.C.P.I., Consiliile Locale sau proprietari pe terenul cărora sunt amplasate, care să răspundă de integritatea acestora.

De asemenea, de comun acord, se poate stabili între O.C.P.I. și persoanele fizice și juridice care execută lucrări din domeniul geodeziei, standardizarea tipului de reperi folosit la marcarea punctelor din rețeaua geodezică a localității.

---

<sup>9</sup> Dima, N. - *Geodezie, Editura Universitas, Petroșani, 2005;*

<sup>10</sup> Ienciu I. - *Optimizarea rețelelor geodezice utilizate în lucrările de cadastru, Teză de doctorat, Universitatea din Petroșani, Petroșani, 2005;*

## 2.3.4. Studii de caz

### 2.3.4.1. Studiu privind alegerea aparaturii optime în cadrul lucrărilor de nivelment<sup>11</sup>

Una dintre problemele întâlnite la efectuarea măsurătorilor de nivelment este aceea a alegerii aparaturii optime care să satisfacă condițiile de precizie impuse de proiectul aflat în lucru.

Această problemă a fost întâlnită la urmărirea comportării construcțiilor și instalațiilor din perimetrul unei termocentrale, în ceea ce privește efectuarea măsurătorilor în vederea stabilirii tasării acestora.

#### **Efectuarea măsurătorilor**

Măsurătorile de nivelment au fost efectuate utilizând nivela Koni 007 cu mira de invar de 3m și celelalte accesorii necesare. La efectuarea lecturilor pe mira cu gradații duble, diferența dintre cele două citiri s-a înscris în toleranța de  $\pm 30$  de unități față de constanta mirei dată de firma producătoare.

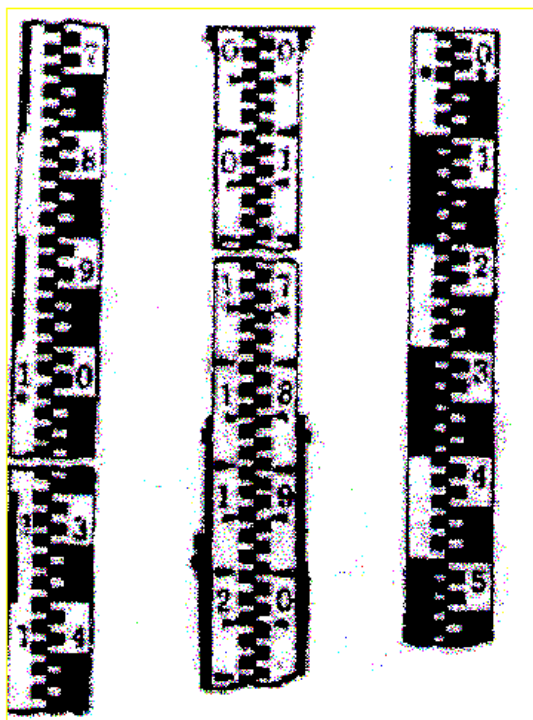


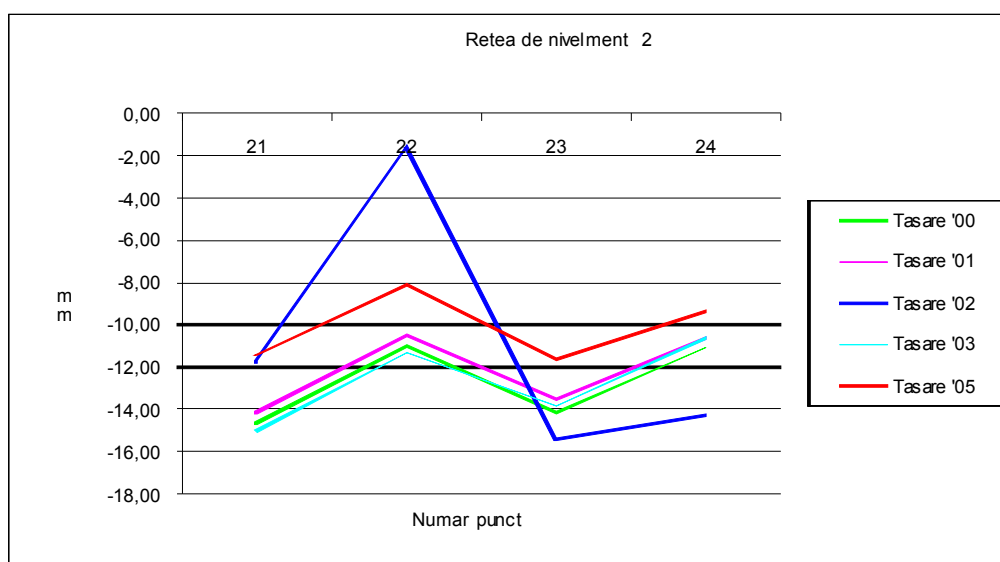
Fig. 3 Mire de invar

<sup>11</sup> Ienciu I.; Oprea L.; Dimen L. - Studiu privind alegerea aparaturii optime în cadrul lucrărilor de nivelment, Revista de cadastru nr. 6 RevCAD'06, Editura Aeternitas, Alba Iulia, p. 147-150, 2006;

### ***Prelucrarea măsurătorilor și interpretarea rezultatelor***

Prelucrarea măsurătorilor s-a făcut prin metoda celor mai mici pătrate utilizând în acest sens softul de specialitate Toposys4.4.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin exportul coordonatelor Z obținute către programul Excel în vederea realizării graficelor de tasare.



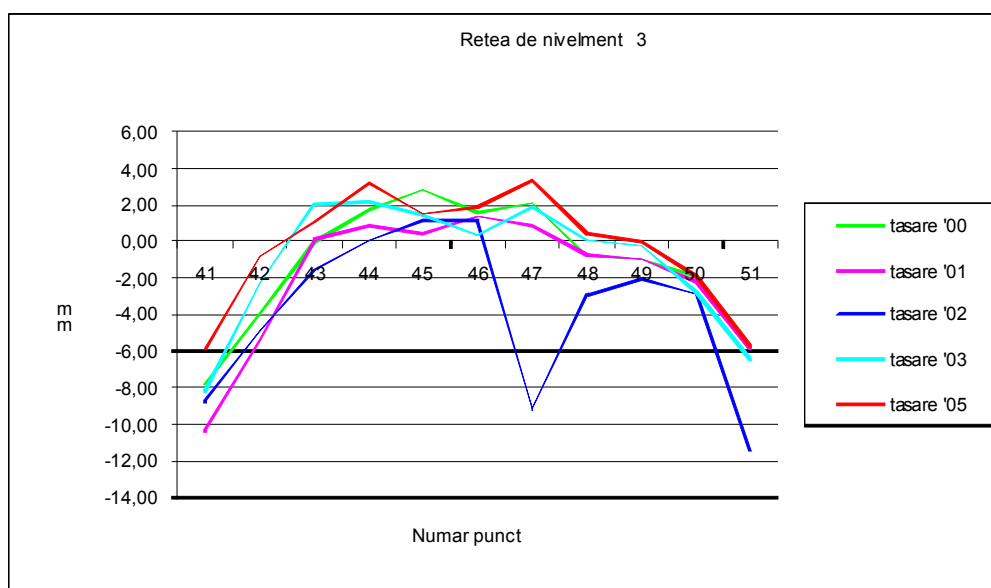


Fig. 4 Grafice de monitorizare a rețelei de nivelment

### **Anomalii observate**

Surpriza a intervenit în momentul efectuării studiului comparativ al rezultatelor măsurărilor efectuate în mai multe sesiuni de măsurare, pe parcursul mai multor ani de observații. Astfel, interpretarea grafică a rezultatelor a respectat în mare parte graficul tasărilor anterioare cu specificația că rezultatele obținute într-o anumită sesiune de măsurători au suferit o serie de fluctuații majore (figura 3 a, b, c – „tasare '02”).

Din studiul documentelor scrise referitoare la măsurătorile efectuate pentru fiecare sesiune de lucru s-a constatat că în sesiunea de lucru „specială”, măsurătorile au fost efectuate cu ajutorul unei nivele electro – optice cu dispozitiv de măsurare și înregistrare automată a datelor folosind în acest sens o miră specială gradată cu coduri de bare.

Făcând o analiză mai atentă s-a constatat că aparatele electronice, în condiții improprii de măsurare (curenți de aer, trepidații ale instalațiilor etc.) nu au oferit rezultatele scontate deși precizia de măsurare indicată de către firma producătoare s-a încadrat în toleranțele impuse pentru respectiva lucrare.



Motivul acestor diferențe poate fi pus pe o robustețe mai mare a aparatelor clasice în condiții dificile de măsurare, cu posibilitatea verificării în teren a preciziei măsurătorii.



Fig. 5 Miră cu coduri de bare (față – spate)

### **Concluzii**

În vederea obținerii unei precizii ridicate la măsurătorile efectuate cu ajutorul aparatelor moderne se impune un teren stabil, respectiv în cazul de față se impunea oprirea tuturor instalațiilor pe perioada efectuării măsurătorilor de nivelment necesare la urmărirea stabilității construcțiilor speciale.

Acest studiu comparativ nu pledează în utilizarea aparaturii clasice în defavoarea aparaturii moderne ci se dorește a fi o atenționare asupra alegerii aparaturii adecvate la măsurătorile de nivelment în funcție de tipul de măsurători efectuate, de precizia impusă, de condițiile existente în teren ținând cont mai ales de faptul că la efectuarea măsurătorilor, în majoritatea cazurilor, instalațiile nu vor putea fi oprite în totalitate deoarece trebuie respectate standardele de producție ale firmelor de specialitate.

#### **2.3.4.2. Utilizarea sistemelor topografice în cadrul lucrărilor de monitorizare a terenurilor și construcțiilor speciale<sup>12</sup>**

În conformitate cu legislația în vigoare, se execută monitorizarea construcțiilor prin urmărirea comportării în timp a acestora, respectând instrucțiunile de urmărire curentă și prevederile proiectului de urmărire. Acest proiect prevede obligativitatea evidenței complete a evenimentelor din viața construcțiilor.

În acest sens, se urmărește comportarea în timp a construcțiilor prin îndeplinirea următoarelor prevederi:

- realizarea unui proiect unicat;
- utilizarea unor metode de execuție adecvate;
- evidențierea deteriorărilor care pun în pericol rezistența și stabilitatea construcției;
- întocmirea documentației de specialitate.

Obiectivul urmăririi comportării în timp a construcțiilor nu este numai de a evita degradările și avarierea construcțiilor ci și de a cunoaște cât mai adecvat răspunsul structurii la solicitările ce acționează asupra construcțiilor.

Este fundamentală asigurarea colectării și conservării datelor primare, a căror interpretare este păstrată de către beneficiar, fiind emise concluziile privind stabilitatea construcțiilor pe baza comparării valorilor măsurate cu valorile de atenție și de alarmă.

#### **Efectuarea măsurătorilor**

Măsurătorile de nivelment au fost efectuate utilizând nivela Koni 007 cu mira de invar de 3m și celelalte accesorii necesare. La efectuarea lecturilor pe mira cu gradații duble, diferența dintre cele două citiri s-a înscris în toleranța de  $\pm 30$  de unități față de constanta mirei dată de firma producătoare (606.500).

---

<sup>12</sup> Oprea L., Ienciu I., Ludușan N., Voicu G. E. - Study Concerning the Construction Behavior Tracking - Applied Aspects, INGEO 2008, 4th International Conference on Engineering Surveying, Slovak University of Technology, Bratislava, 2008;

## Carnet de teren

Tabel nr. 2

| Pct.<br>Vizat. | Lectură<br>dreapta | Lectură<br>stanga | Constanta<br>aparaturii | Diferența<br>de nivel | distanța<br>(m) |
|----------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>R3</b>      | 1003.251           | 396.725           | 606.526                 | 0.1949375             | 26.040          |
| 81             | 964.249            | 357.752           | 606.497                 | -0.753733             | 33.590          |
| B32            | 1114.987           | 508.507           | 606.480                 |                       | 25.740          |
| <b>B32</b>     | 950.102            | 343.581           | 606.521                 | 0.80756               | 22.000          |
| 78             | 788.567            | 182.092           | 606.475                 | -0.093328             | 25.000          |
| 77             | 807.238            | 200.752           | 606.486                 | 0.07308               | 23.200          |
| 76             | 792.628            | 186.13            | 606.498                 | -0.140085             | 28.000          |
| 80             | 820.648            | 214.144           | 606.504                 | -0.011485             | 15.300          |
| 79             | 822.938            | 216.448           | 606.490                 |                       | 5.500           |
| <b>B32</b>     | 910.257            | 303.789           | 606.468                 | 0.559215              | 22.000          |
| 84             | 798.419            | 191.941           | 606.478                 | 0.131575              | 5.000           |
| 101            | 772.118            | 165.612           | 606.506                 | -0.625545             | 12.000          |
| B33            | 897.22             | 290.728           | 606.492                 |                       | 14.200          |
| <b>B32</b>     | 910.363            | 303.892           | 606.471                 | 0.02851               | 21.950          |
| B340           | 904.682            | 298.169           | 606.513                 |                       | 8.350           |
| B340           | 919.828            | 313.334           | 606.494                 | 0.6452725             | 6.530           |
| 90             | 790.779            | 184.274           | 606.505                 | -0.012698             | 22.500          |
| 82             | 793.322            | 186.81            | 606.512                 |                       | 3.450           |
| <b>B33</b>     | 1025.26            | 418.753           | 606.507                 | 0.5577975             | 11.500          |
| 113            | 913.696            | 307.198           | 606.498                 | -0.019598             | 3.300           |
| 114            | 917.606            | 311.127           | 606.479                 | -0.032513             | 25.200          |
| 115            | 924.119            | 317.619           | 606.500                 | -0.02183              | 36.200          |
| 119            | 928.498            | 321.972           | 606.526                 | -0.427495             | 15.200          |
| 104            | 1019.59            | 413.119           | 606.471                 | -0.026702             | 25.800          |
| 105            | 1024.952           | 418.438           | 606.514                 | 0.7052125             | 31.800          |
| 100            | 883.911            | 277.394           | 606.517                 | -0.720158             | 32.700          |
| 107            | 1027.925           | 421.443           | 606.482                 | 0.5004375             | 37.000          |
| 112            | 927.844            | 321.349           | 606.495                 |                       | 16.000          |
| <b>107</b>     | 896.431            | 289.958           | 606.473                 | -0.009257             | 22.000          |
| 109            | 898.282            | 291.81            | 606.472                 | 0.649675              | 11.000          |
| 98             | 768.362            | 161.86            | 606.502                 | 0.0777925             | 5.000           |
| 97             | 752.802            | 146.303           | 606.499                 | -0.126215             | 15.500          |
| 94             | 778.041            | 171.55            | 606.491                 | -0.820678             | 31.500          |
| B34            | 942.182            | 335.68            | 606.502                 |                       | 32.000          |
| <b>B34</b>     | 955.735            | 349.254           | 606.481                 | 0.8468025             | 26.000          |
| 93             | 786.378            | 179.89            | 606.488                 | -0.884035             | 11.940          |
| <b>B35</b>     | 963.191            | 356.691           | 606.500                 |                       | 36.700          |
| 89             | 976.312            | 369.81            | 606.502                 | -0.146748             | 46.900          |
| R3             | 1005.651           | 399.17            | 606.481                 |                       | 39.940          |
| <b>B35</b>     | 1129.93            | 523.44            | 606.490                 | 0.7750425             | 51.620          |
| R3             | 974.912            | 368.441           | 606.471                 |                       | 22.800          |

### **Prelucrarea măsurătorilor**

Prelucrarea măsurătorilor s-a făcut prin metoda celor mai mici pătrate utilizând în acest sens softul de specialitate Toposys4.4.

### **Compensarea datelor de nivelment**

Tabel nr. 3

|                                                      |        |                           |
|------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| Data                                                 | :      | 2008-05-02 12:12:23       |
| Sistem de coordonate                                 | :      | X -> NORD                 |
| Unitatea de masura a directiilor                     | :      | Centezimal                |
| Unghi vertical                                       | :      | Zenital                   |
| Metoda de masurare a distantelor                     | :      | Orizontala                |
| Reducere la nivelul marii                            | :      | Da                        |
| Coeficient de scara                                  | :      | 1.000000                  |
| Metoda compensarii                                   | :      | Constransa pe puncte fixe |
| Pondere                                              | :      | In functie de distanta    |
| Total cote                                           | :      | 19                        |
| Cote fixe                                            | :      | 1                         |
| Numar necunoscute                                    | :      | 18                        |
| Numar masuratori                                     | :      | 38                        |
| Numar masuratori suplimentare                        | :      | 20                        |
| Eroarea medie apriorica [mm]                         | :      | 17.310                    |
| Eroarea medie patratica a unitatii de pondere, $m_0$ | :      | = 0.205                   |
| Cote initiale si corectii de cote                    |        |                           |
| Nrp                                                  | Z0     | dZ[mm]                    |
| 3                                                    | 81.497 | 0.000                     |
| 1041                                                 | 82.167 | 0.000                     |
| 1042                                                 | 82.063 | 0.000                     |
| 200                                                  | 82.497 | 0.000                     |
| 1012                                                 | 82.055 | 0.000                     |
| 1013                                                 | 82.050 | 0.000                     |
| 1015                                                 | 82.071 | 0.000                     |
| 1017                                                 | 82.058 | 0.000                     |
| 1019                                                 | 82.059 | 0.000                     |
| 1023                                                 | 82.072 | 0.000                     |
| 1026                                                 | 82.102 | 0.000                     |
| 1027                                                 | 82.401 | 0.000                     |
| 1028                                                 | 82.100 | 0.000                     |
| 1030                                                 | 82.053 | 0.000                     |
| 1036                                                 | 82.062 | 0.000                     |
| 1037                                                 | 82.031 | 0.000                     |
| 1038                                                 | 81.937 | 0.000                     |
| 1039                                                 | 82.099 | 0.000                     |
| 1040                                                 | 81.967 | 0.000                     |

| Cote compensate si erorile medii ale cotelor |        |           |            |         |
|----------------------------------------------|--------|-----------|------------|---------|
| Nrp                                          | Z      | mZ[mm]    |            |         |
| 1041                                         | 82.167 | 0.220     |            |         |
| 1042                                         | 82.063 | 0.245     |            |         |
| 200                                          | 82.497 | 0.287     |            |         |
| 1012                                         | 82.055 | 0.299     |            |         |
| 1013                                         | 82.050 | 0.311     |            |         |
| 1015                                         | 82.071 | 0.323     |            |         |
| 1017                                         | 82.058 | 0.328     |            |         |
| 1019                                         | 82.059 | 0.343     |            |         |
| 1023                                         | 82.072 | 0.357     |            |         |
| 1026                                         | 82.102 | 0.367     |            |         |
| 1027                                         | 82.401 | 0.375     |            |         |
| 1028                                         | 82.100 | 0.380     |            |         |
| 1030                                         | 82.053 | 0.386     |            |         |
| 1036                                         | 82.062 | 0.385     |            |         |
| 1037                                         | 82.031 | 0.377     |            |         |
| 1038                                         | 81.937 | 0.363     |            |         |
| 1039                                         | 82.099 | 0.340     |            |         |
| 1040                                         | 81.967 | 0.295     |            |         |
| Diferente de nivel masurate si compensate    |        |           |            |         |
| Nps                                          | Npv    | DifN. mas | DifN. comp | v[mm]   |
| 3                                            | 1041   | 0.6703    | 0.6693     | -0.9975 |
| 3                                            | 1042   | 0.5665    | 0.5665     | -0.0000 |
| 1042                                         | 3      | -0.5665   | -0.5665    | 0.0000  |
| 1042                                         | 200    | 0.4336    | 0.4336     | 0.0521  |
| 200                                          | 1042   | -0.4336   | -0.4336    | -0.0521 |
| 200                                          | 1012   | -0.4423   | -0.4422    | 0.0187  |
| 1012                                         | 200    | 0.4423    | 0.4422     | -0.0187 |
| 1012                                         | 1013   | -0.0042   | -0.0042    | 0.0200  |
| 1013                                         | 1012   | 0.0042    | 0.0042     | -0.0200 |
| 1013                                         | 1015   | 0.0205    | 0.0205     | 0.0227  |
| 1015                                         | 1013   | -0.0205   | -0.0205    | -0.0227 |
| 1015                                         | 1017   | -0.0135   | -0.0134    | 0.0094  |
| 1017                                         | 1015   | 0.0135    | 0.0134     | -0.0094 |
| 1017                                         | 1019   | 0.0013    | 0.0013     | 0.0348  |
| 1019                                         | 1017   | -0.0013   | -0.0013    | -0.0348 |
| 1019                                         | 1023   | 0.0128    | 0.0129     | 0.0388  |
| 1023                                         | 1019   | -0.0128   | -0.0129    | -0.0388 |
| 1023                                         | 1026   | 0.0307    | 0.0308     | 0.0334  |
| 1026                                         | 1023   | -0.0307   | -0.0308    | -0.0334 |
| 1026                                         | 1027   | 0.2980    | 0.2981     | 0.0348  |
| 1027                                         | 1026   | -0.2980   | -0.2981    | -0.0348 |
| 1027                                         | 1028   | -0.3005   | -0.3005    | 0.0348  |
| 1028                                         | 1027   | 0.3005    | 0.3005     | -0.0348 |
| 1028                                         | 1030   | -0.0471   | -0.0470    | 0.0735  |
| 1030                                         | 1028   | 0.0471    | 0.0470     | -0.0735 |
| 1030                                         | 1036   | 0.0087    | 0.0088     | 0.0481  |
| 1036                                         | 1030   | -0.0087   | -0.0088    | -0.0481 |
| 1036                                         | 1037   | -0.0310   | -0.0309    | 0.0775  |

|      |      |         |         |         |
|------|------|---------|---------|---------|
| 1037 | 1036 | 0.0310  | 0.0309  | -0.0775 |
| 1037 | 1038 | -0.0944 | -0.0943 | 0.0588  |
| 1038 | 1037 | 0.0944  | 0.0943  | -0.0588 |
| 1038 | 1039 | 0.1619  | 0.1620  | 0.0682  |
| 1039 | 1038 | -0.1619 | -0.1620 | -0.0682 |
| 1039 | 1040 | -0.1320 | -0.1319 | 0.0855  |
| 1040 | 1039 | 0.1320  | 0.1319  | -0.0855 |
| 1040 | 1041 | 0.2002  | 0.2003  | 0.0882  |
| 1041 | 1040 | -0.2002 | -0.2003 | -0.0882 |
| 1041 | 3    | -0.6703 | -0.6693 | 0.9975  |

### **Realizarea graficelor de urmărire a comportării terenurilor și construcțiilor**

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin exportul coordonatelor Z obținute către programul Excel în vederea realizării graficelor de tasare pentru fiecare obiectiv în parte.

#### **Inventar de diferențe de nivel „Ventilator aer”**

Tabel nr. 4

| Numar punct | Cote tr. 0 (m) | Tasare '01 (mm) | Tasare '02 (mm) | Tasare '03 (mm) | Tasare '05 (mm) | Tasare '07 (mm) | Dif. '05-07 (mm) |
|-------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 303         | 83.3812        | -11.37          | -8.24           | -9.59           | -8.26           | -8.79           | 0.53             |
| 304         | 83.3737        | -11.98          | -8.74           | -10.33          | -9.62           | -9.00           | -0.62            |
| 305         | 83.3730        | -10.82          | -7.83           | -9.50           | -8.36           | -8.10           | -0.26            |
| 306         | 83.3764        | -11.46          | -15.28          | -9.84           | -8.61           | -8.92           | 0.31             |
| 313         | 83.3323        | -9.34           | -11.32          | -9.03           | -7.92           | -8.80           | 0.88             |
| 314         | 83.3335        | -10.03          | -12.53          | -9.79           | -8.44           | -9.50           | 1.06             |
| 315         | 83.3308        | -9.15           | -18.82          | -8.32           | -7.38           | -8.30           | 0.92             |
| 316         | 83.3293        | -10.39          | -23.32          | -9.43           | -7.93           | -8.09           | 0.16             |

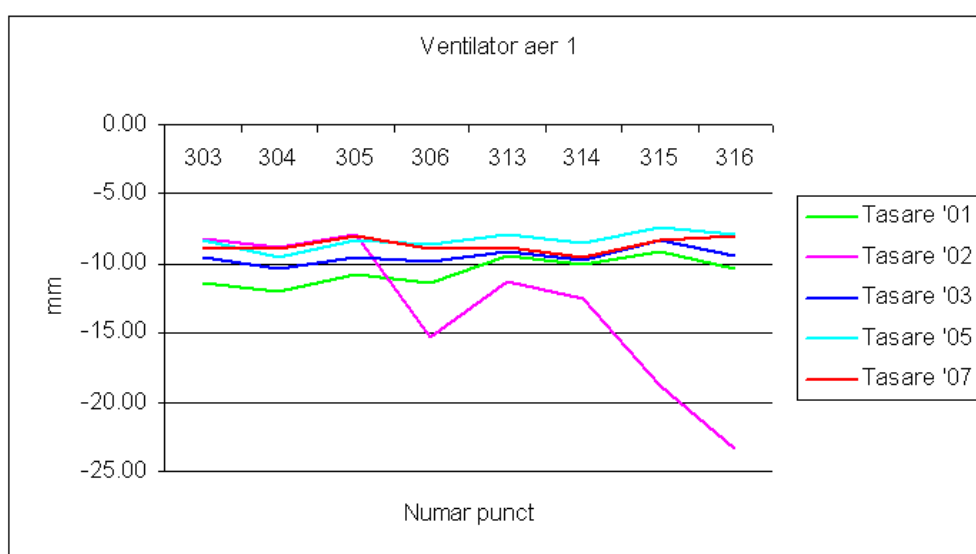


Fig. 6 Grafic de urmarire pentru obiectivul „Ventilator aer”

## Inventar de diferențe de nivel „Ventilator gaze arse”

Tabel nr. 5

| Numar punct | Cote tr. 0 (m) | Tasare '01 (mm) | Tasare '02 (mm) | Tasare '03 (mm) | Tasare '05 (mm) | Tasare '07 (mm) | Dif. '05-07 (mm) |
|-------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 312         | 83.2561        | -10.11          | -11.12          | -9.58           | -9.08           | -9.30           | 0.22             |
| 323         | 83.1668        | -5.51           | 11.02           | -4.88           | -4.27           | -3.60           | -0.67            |
| 323'        | 83.1940        | -5.45           |                 | -5.15           | -4.86           |                 |                  |
| 324         | 83.1925        | -5.99           | -6.38           | -5.69           | -5.28           |                 |                  |
| 325         | 83.1695        | -5.55           | -16.69          | -5.97           | -5.27           | -3.20           | -2.07            |
| 326         | 83.1626        | -4.88           | -15.78          | -5.01           | -4.67           | -2.20           | -2.47            |
| 327         | 83.2822        | -0.30           | 0.47            | -1.21           | -0.82           | 3.20            | -4.02            |
| 328         | 83.2859        | -0.62           | 0.98            | -0.98           | -0.79           | 4.10            | -4.89            |

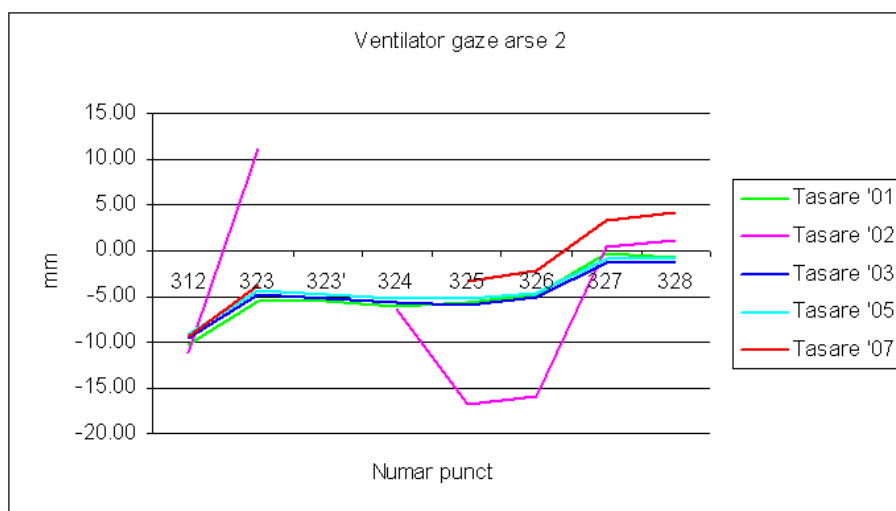


Fig. 7 Grafic de urmarire pentru obiectivul „Ventilator gaze arse”

### **Concluzii și propuneri**

Urmărirea comportării construcțiilor este o activitate la care cooperează beneficiar - proiectant - executant.

Circuitul informațional este cel stabilit prin norme și trebuie respectat cu rigurozitate nefiind permisă mascarea în vreun fel a manifestărilor ce semnalează apariția unor fenomene de degradare sau de deteriorare a construcției sau a unor elemente ale acesteia (fisuri, exfolieri, pete).

Comportarea construcțiilor trebuie realizată cel puțin o dată în fiecare an în vederea analizei stabilității construcțiilor și terenurilor aferente, chiar dacă au fost situații când datorită lipsei resurselor financiare nu s-a putut realiza această lucrare.

De asemenea se dorește o analiză mult mai atentă a măsurătorilor și a graficelor de urmărire, precum și verificarea amănunțită de către comisia de recepție a documentației în vederea eliminării oricăror anomalii privind posibilitatea producerii unor dezastre.

Aplicarea metodelor topo-geodezice la studiul comportării diferitelor tipuri de construcții reprezintă o condiție esențială în monitorizarea evoluției în timp a elementelor construcției sau a întregii structuri ca ansamblu.

Producerea unor tasări sau deplasări orizontale uniforme, ce implică variația verticală sau în plan al întregului ansamblu, nu reprezintă un semnal de alarmă pentru stabilitatea clădirii, decât atunci când valorile observate pe baza măsurătorilor ciclice, egalează sau depășesc valorile critice stabilite prin norme, depășirile semnificative constituind un semnal de alarmă atât pentru constructor cât și pentru specialistul în măsurătorile topo-geodezice.

În schimb, tasările neuniforme ale construcțiilor, stau la baza creerii unor deformări și a unor tensiuni suplimentare în elementele construcțiilor, favorizând astfel apariția fisurilor și ulterior a crăpăturilor în elementele de zidărie sau de beton armat, respectiv rotirea, sau încovoierea unor elemente metalice.

Materializarea corectă a reperilor de urmărire, cu respectarea condițiilor geotehnice ale zonei, a variației apelor freatice, a adâncimii de plantare a reperilor implică asigurarea conservării acestora și conferă un grad de precizie uniformă în timp asupra măsurătorilor ciclice destinate evaluării și corecteii evidențieri a comportamentului obiectivului studiat.

Măsurarea, prelucrarea, calcularea și reprezentarea tasărilor, deplasărilor orizontale sau a înclinărilor construcțiilor înalte, poate fi făcută în prezent cu ajutorul tehnicii topo-geodezice moderne, automatizate, care asociate cu aplicarea corectă a unor metode specifice, conferă garanția unei evidențieri corecte a fenomenelor de instabilitate a construcțiilor.



### **2.3.4.3. Introducerea cadastrului imobiliar - edilitar în localități<sup>13</sup>**

Cadastrul imobiliar edilitar este parte componentă și indestructibilă a economiei, agriculturii, construcțiilor, sistematizare și are un rol deosebit de important în utilizarea rațională a fondului funciar.

Progresele realizate în ultima perioadă în domeniul cadastrului, impun abordarea acestei problematici dintr-o perspectivă modernă și anume aceea a structurării informațiilor în conformitate cu metodele și aparatura utilizată scopul final fiind realizarea lucrării de cadastru general al României.

Pe parcursul timpului, teritoriul țării noastre a fost supus diferitelor condiții politice, sociale și economice, fapt care nu a permis realizarea lucrărilor de cadastru în special intravilanul, așa cum s-a întâmplat în marea majoritate a țărilor dezvoltate. Având în vedere că tranzacțiile imobiliare s-au intensificat odată cu trecerea timpului și cu retrocedarea terenurilor, acest lucru a impus o cât mai justă evidență a imobilelor din punct de vedere al cadastrului.

Importanța cadastrului constă în faptul că prin intermediul lui sunt oferite informații reale privitoare la bunurile imobile - poziție, mărime, folosință, proprietar - informații necesare în toate ramurile economiei naționale.

#### ***Realizarea lucrării de cadastru imobiliar - edilitar***

Etapele care concurează la realizarea unei lucrări de cadastru general se pot clasifica în două mari categorii și anume: etapa de teren și etapa de birou.

Etapa de teren cuprinde aspectele referitoare la:

- Identificarea și preluarea amplasamentului obiectivului;
- realizarea măsurărilor aferente rețelelor geodezice, topografice și radierea punctelor de detaliu.

Etapa de birou cuprinde aspectele referitoare la:

- prelucrarea măsurărilor;
- realizarea documentelor scriptice;
- realizarea documentelor grafice;
- verificarea corectitudinii lucrărilor realizate;
- întocmirea documentației cadastrale finale.

---

<sup>13</sup> Oprea L., Ienciu I., Voicu G.E., Tudorașcu M. - *Introducerea cadastrului general într-un teritoriu administrativ*, Pangeea, Nr. 13, p. 48-52, 2013;

### ***Determinarea sectoarelor cadastrale***

Sectorul cadastral reprezintă „o diviziune tehnică cadastrală a unității administrativ – teritoriale, delimitată de detalii liniare (căi de comunicație, ape, diguri, etc.), care nu suferă modificări curente și care cuprinde mai multe bunuri imobile alipite”.

Pentru împărțirea teritoriului administrativ în sectoare cadastrale, în vederea ușurării muncii de teren sunt folosite hărți cadastrale și hărți de Carte Funciară care sunt georeferențiate.

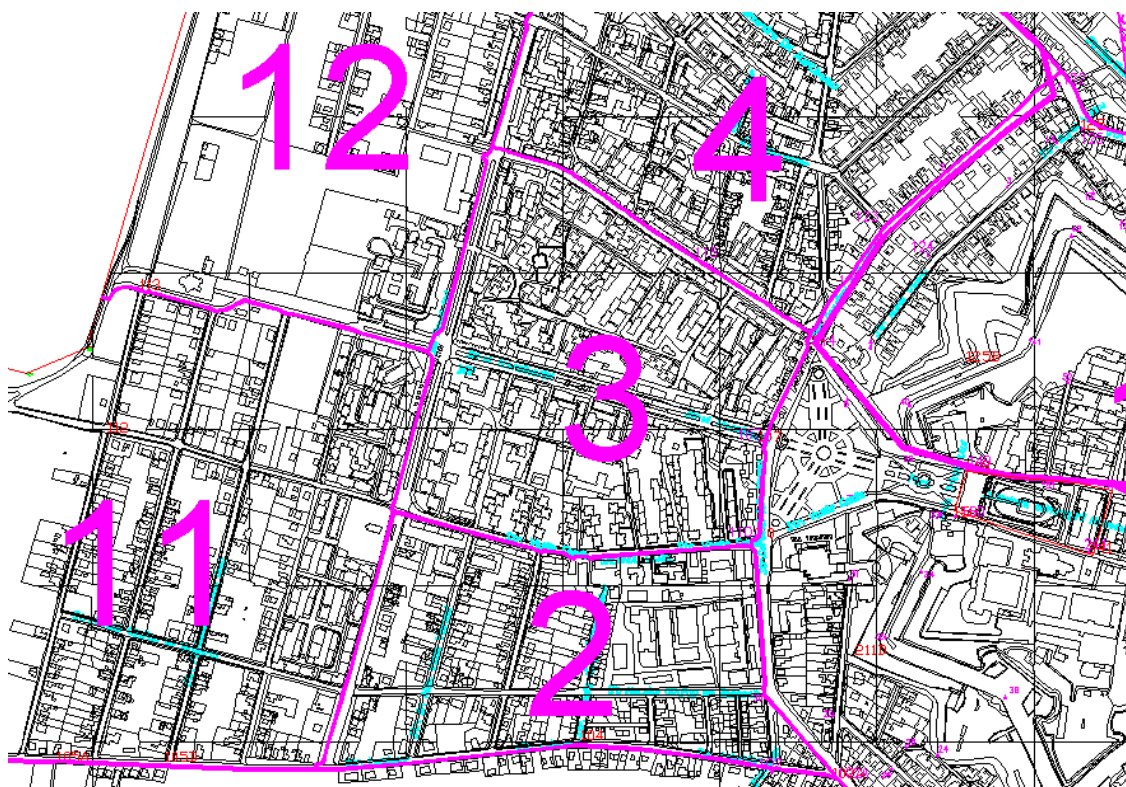


Fig. 8 Sectorizarea unui intravilan

### ***Realizarea și prelucrarea măsurătorilor***

Pentru realizarea lucrării de cadastru, în primă fază se efectuează măsurătorile topografice aferente fiecărui intravilan în parte, iar la final aceste sunt completate cu măsurătorile topografice aferente extravilanului unității administrative teritoriale.

Măsurătorile sunt realizate cu aparate de precizie, în speță stații totale, iar prelucrarea datelor se face informatizat, prin intermediul softurilor de specialitate.

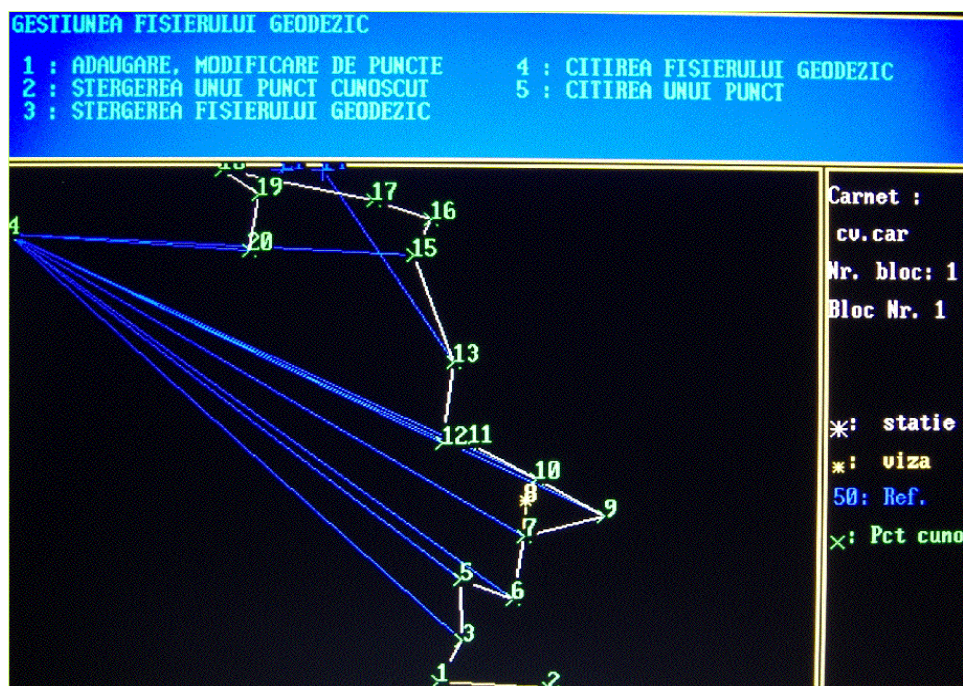


Fig. 9 Prelucrarea informatizată a măsurătorilor

### ***Realizarea documentației scriptice și a documentelor grafice***

Prelucrarea grafică a datelor constă în structurarea informației pe categorii de elemente măsurate în teren, gestiunea acestora făcându-se pe straturi tematice aferente fiecărei categorii de detalii în parte, folosind în acest sens programe informatice de grafică asistată de calculator care să ofere facilitățile adecvate.

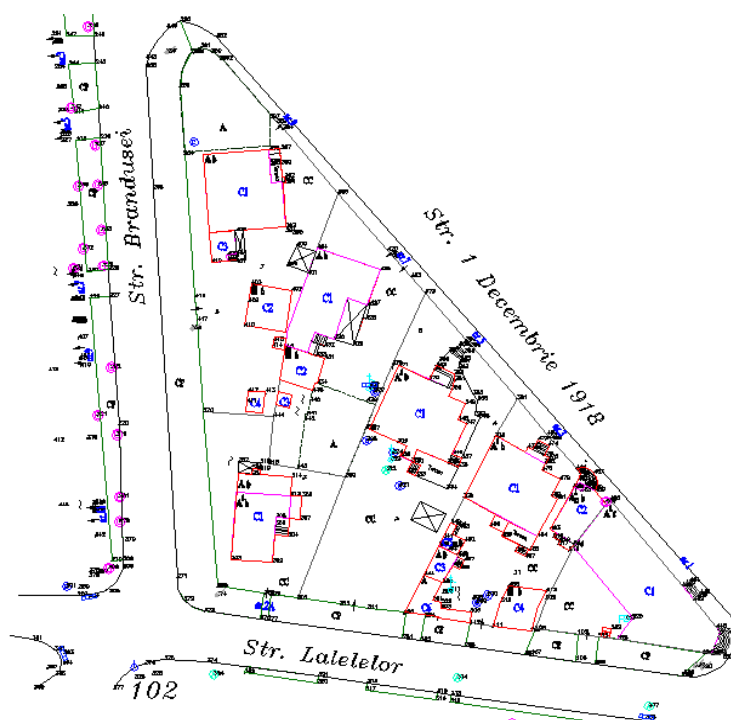


Fig. 10 Plan cadastral digital

## ***Întocmirea documentației cadastrale finale și înscrierea în Cartea Funciară***

În vederea finalizării cadastrului general, documentațiile cadastrale finale vor cuprinde toate documentele care atestă dreptul de proprietate:

- titlul de proprietate;
- certificatul de moștenitor;
- contractul de vânzare-cumpărare;
- sentințe judecătorești;
- alte acte autentice care atestă proprietatea.

Înscrierea în Cartea Funciară a imobilelor se realizează în conformitate cu legislația în vigoare astfel, documentațiile sunt realizate într-o mapă care cuprinde datele tehnice folosite la recepția cadastrală și actele juridice care reprezintă baza înscrierii în cartea funciară. Odată recepționată și înscrisă în documentele de evidență funciară, se va emite încheierea de carte funciară alături de „Extrasul de Carte Funciară pentru Informare” și „Planul de amplasament și delimitare a imobilului”.

### ***Concluzii***

Realizarea unui sistem de cadastru imobiliar edilitar și de publicitate imobiliară, în concordanță cu cerințele actuale, presupune efectuarea de măsurători topografice pe baza cărora să se asigure elaborarea produselor cartografice care să respecte realitatea din teren și stocarea datelor tehnice și juridice referitoare la evidența imobilelor în cadrul unui sistem informatic cadastral care să fie unic la nivelul întregii țări.

Introducerea Cadastrului general în România este o necesitate care incită lumea științifică în a găsi soluțiile tehnice cele mai bune. Rezolvarea acestei probleme este dificilă, pe de o parte datorită faptului că introducerea cadastrului general s-a făcut în etape diferite, prin procedee diferite datorită dinamicii legislației, iar pe de altă parte, ea cere omogenitate chiar dacă cerințele au luat-o înaintea realizărilor.

## **2.4. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice terenurilor extravilane**

### **2.4.1. Cadastrul zonelor extravilane<sup>14</sup>**

Realizarea cadastrului zonelor extravilane se face cu ocazia ridicărilor topografice și introducerea cadastrului general pe un teritoriu administrativ, moment în care sunt culese datele referitoare la aspectele tehnice, economice și juridice aferente fiecărui imobil în parte.

Odată cu această lucrare, se realizează inventarierea imobilelor pe posesori în vederea cunoașterii fondului funciar și pentru completarea documentației necesare sistematizării teritoriului.

Problemele care trebuie rezolvate cu ocazia introducerii cadastrului general în zonele extravilane se pot sintetiza astfel:

- precizarea întinderii, configurației și poziției imobilelor pe categorii de folosință;
- evaluarea și înregistrarea datelor calitative și economice referitoare la terenuri și construcții;
- stabilirea situației juridice a imobilelor și înscrierea drepturilor reale ale acestora și a actelor pe baza cărora sunt deținute.

Scopul realizării lucrării de cadastru este reprezentat de identificarea datelor reale privitoare la imobile și care sunt necesare pentru:

- stocarea unor date reale, corecte și complete necesare lucrărilor de sistematizare și organizare a teritoriului, în vederea alegerii soluțiilor optime de dezvoltare;
- înregistrarea bunurilor imobiliare proprietate a statului, starea în care se află aceste bunuri și deținătorii acestora;
- identificarea și înregistrarea proprietăților private și a datelor care le definesc: suprafața, configurația parcelelor, mărimea și alte elemente asemenea;
- identificarea traseelor rețelelor edilitare subterane în vederea realizării lucrărilor de organizare a teritoriului și amplasarea unor noi obiective;

---

<sup>14</sup> Pădure I., Tudorașcu M., Oprea L. - *Cadastru funciar: in memoriam*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2009;

- identificarea terenurilor libere (virane) sau insuficient ocupate, care ar permite realizarea unor lucrări noi de urbanism.

Având în vedere caracterul complex al cadastrului general care presupune realizarea unor operații de natură tehnică, economică sau juridică, este obligatoriu să fie realizate lucrări de specialitate pe baza cărora să poată fi generate documentele corespunzătoare fiecărei laturi a cadastrului: planul cadastral, registrele cadastrale și fișa tehnică (cadastrală) a imobilului.

#### **2.4.2. Realizarea sistemelor informaționale cadastrale aferente zonelor extravilane<sup>15</sup>**

Zonele componente ale unui teritoriu administrativ sunt materializate în documentele grafice prin limita perimetrului construibil, iar în centrul de greutate al conturului poligonal se cartografiază denumirea oficială a extravilanului respectiv.

Detaliile pe care trebuie să le conțină un plan cadastral aferent unei zone extravilane sunt:

- rețeaua căilor de comunicație, reprezentate ca lățime a carosabilului plus acostamente în cazul drumurilor clasate, semne convenționale plus limitele, șanțuri acostamente, limita parcelelor etc.;
- rețeaua feroviară cu anexe, spații de siguranță și tot spațiul ocupat de căile ferate, reprezentarea făcându-se grafic și prin semne convenționale;
- împrejmuiiri, garduri etc.;
- cursuri de apă, rețele de canale;
- lucrări hidrotehnice reprezentate prin semne convenționale;
- vadurile;
- terenurile arabile cu înscrierea categoriilor de folosință;
- terenuri neproductive, rezervații naturale și altele asemenea.

Totodată sunt simbolizate reperele topografice, cu coordonate pentru orientarea și poziționarea planurilor cadastrale.

Reprezentarea instalațiilor pe planurile cadastrale este obligatorie din această categorie făcând parte: stațiile meteorologice, fabrici și uzine, coșurile

---

<sup>15</sup> Oprea L., Ienciu I. - *Cadastru imobiliar, Universitatea "1 Decembrie 1918", Seria Didactica, Alba Iulia, 2014;*

fabricilor si uzinelor, sondele de petrol și gaze - semnalizate prin turle, transformatoare electrice, stațiile de radioemisie – recepție, televiziune și relee de televiziune, centrale și oficii telefonice și telegrafice, stații de alimentare auto, mori, silozuri, gateri, mine și halde de steril, cariere, centrale electrice și hidrocentrale.

### **2.4.3. Studiu de caz - Aspecte privind realizarea lucrărilor de cadastru în România<sup>16</sup>**

Realizarea lucrării de cadastru pentru un teritoriu administrativ, presupune parcurgerea unor etape de ordin organizatoric aflate în sarcina Primăriei ca ordonator principal de credite și ca organizator al procedurilor de atribuire a lucrării spre executare. Odată încheiată procedura de atribuire a lucrării cadastrale, se trece la realizarea documentației cadastrale care va fi întocmită prin respectarea normativelor tehnice și juridice valabile la momentul respectiv și a prevederilor caietului de sarcini aferent.

Având în vedere necesitatea implicării proprietarilor în executarea practică a acestor servicii, se impune realizarea unei informări publice pentru a capta atenția deținătorilor de imobile și pentru ca aceștia să sprijine prestatorul atunci când echipele de experți vor efectua lucrările în teren și vor culege informațiile legate de proprietate.

În acest context, este prezentată succesiunea etapelor necesare la realizarea tehnică a lucrării de cadastru pentru un teritoriu administrativ.

#### **Introducere**

Datorită importanței deosebite a informației cadastrale, pentru etapele realizării cadastrului imobiliar în localități, legea nr. 7/1996 – „Legea cadastrului și publicității imobiliare” - definește următoarele noțiuni fundamentale pentru această activitate:

- cadastrul general;
- entitățile de bază ale cadastrului;
- imobilul.

---

<sup>16</sup> Ienciu I., Oprea L., Tudorașcu M., Filip L. - *Aspects Regarding the Realization of Real Estate Cadastre in Romania, 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, SGEM2015 Conference Proceedings, Book2, Vol. 2, p. 105-112, 2015;*

Lucrarea de cadastru se realizează în cadrul fiecărei unități administrativ-teritoriale și la nivelul întregii țări.

### ***Realizarea cadastrului general pentru un teritoriu administrativ***

Demararea lucrărilor de cadastru general pentru un teritoriu administrativ, se face la inițiativa primăriei respective. Astfel, odată cu aprobarea executării acestei lucrări se procedează la îndeplinirea formalităților privind scoaterea la licitație și atribuirea contractului de prestări servicii unei persoane fizice sau juridice autorizate în domeniu, care a fost declarată câștigătoare în urma derulării procedurii de selecție a ofertelor depuse la licitație.

Etapele realizării cadastrului general, în conformitate cu metodologia privind executarea lucrărilor de introducere a cadastrului constau în:

- realizarea bazelor de date și gestiunea acestora pentru un teritoriu administrativ;
- actualizarea informațiilor de natură tehnică, economică și juridică obținute prin intermediul cadastrului general și completarea lor cu date referitoare la:
  - o delimitarea teritoriului pe care urmează să fie introdus cadastrul, în conformitate cu Legea nr. 7/1996 și marcarea limitei zonei intravilane;
  - o reambularea sau realizarea planului topografic sau cadastral care să reprezinte baza de lucru pentru lucrările cadastrale ulterioare;
  - o identificarea proprietarilor;
  - o identificarea și notarea informațiilor aferente Fișei bunului imobil;
  - o culegerea datelor și informațiilor aferente detaliilor de construcție ale clădirilor.

Datele și informațiile din cadastrul imobiliar vor fi structurate și predate beneficiarului atât pe suport analogic cât și pe suport magnetic, într-un format compatibil cu sisteme de gestiune de tip GIS.

### ***Etape de lucru***

Etapele introducerii lucrării de cadastru general sunt:

- documentarea asupra lucrărilor și materialelor existente în zonă respectiv definirea temei lucrării;



- recunoașterea terenului în scopul definitivării proiectului;
- proiectarea lucrărilor de cadastru;
- stabilirea limitei extravilanului/intravilanului și bornarea punctelor acestuia;
- efectuarea lucrărilor topografice necesare realizării cadastrului;
- numerotarea cadastrală și calculul suprafețelor;
- întocmirea registrelor cadastrale;
- actualizarea lucrărilor;
- verificarea, recepția și avizarea lucrărilor de cadastru imobiliar.

### **Realizarea rețelei geodezice**

Măsurătorile topografice se execută pe baza rețelei geodezice din zonă, determinată în sistemul de proiecție Național Stereografic 1970.

Pe baza acestei rețele s-a realizat o rețea de îndesire prin tehnologie GPS metoda statică, utilizând 8 aparate GPS de dublă frecvență.

Materializarea în teren a punctelor rețelei de îndesire s-a realizat conform normelor în vigoare prin borne de beton.

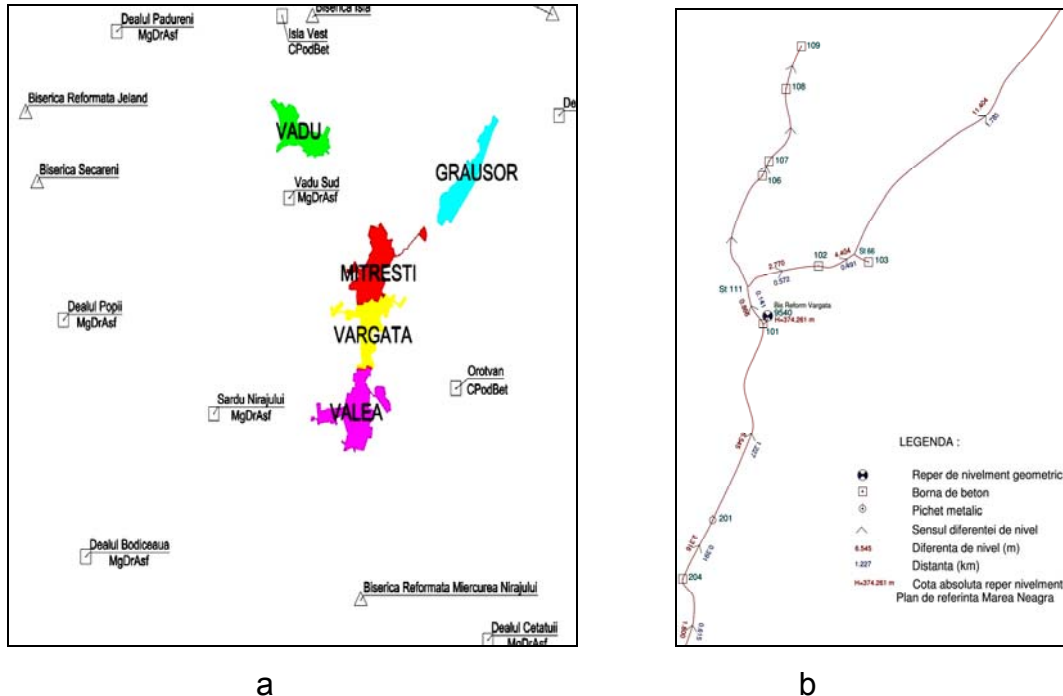


Fig. 11 Realizarea rețelei geodezice

a. Amplasarea punctelor geodezice din Rețeaua Națională de Stat

b. Rețeaua de nivelment

Din punct de vedere nivelitic, rețeaua de îndesire s-a determinat și compensat prin drumuire de nivelment geometric.

### ***Realizarea rețelei topografice de ridicare***

Pe baza punctelor aferente rețelei geodezice, a fost realizată rețeaua topografică de ridicare, determinată prin drumuiri poligonometrice sprijinite la capete sau în circuit închis, calculate și compensate.

Punctele acestei rețele s-au amplasat ținând cont ca fiecare punct să aibă viză spre minim alte două puncte ale rețelei precum și de specificațiile tehnice.

Densitatea și amplasarea punctelor oferă necesarul de acoperire pentru realizarea ridicărilor de detaliu.



Fig. 12 Schița drumuirii – rețea de îndesire și ridicare

După executarea măsurătorilor, la birou s-a trecut la calcularea și prelucrarea acestora cu ajutorul aplicației Toposys 7.0.

## Date generale

```

Denumire                : retea ridicare
Sistem de coordonate    : X -> NORD
Unitatea de masura a directiilor : Centezimal
Coordonate geografice   : Sexagesimal
Unghi vertical          : Zenital
Metoda de masurare a distantelor: Inclinata
Reducere la nivelul marii : Da
Sistem coordonate       : Stereografic 1970

Metoda compensarii      : Constransa pe puncte fixe
Pondere                 : In functie de distanta

Total puncte            : 24
Puncte fixe             : 3

Numar necunoscute       : 42
Numar masuratori        : 104
Numar masuratori suplimentare : 62

Statii cu masuratori de directie : 24
Masuratori de azimut      : 0
Masuratori de directie    : 52
Masuratori de distanta    : 52

Eroarea medie apriorica a directiilor [sec] : 20.000
Eroarea medie apriorica a distantelor [cm] : 2.000

Eroarea medie patratica a unitatii de pondere
Din ecuatiile normale      : 49.70
Din ecuatiile de corectie  : 48.30

Eroarea medie a directiilor [sec] : 4.051
Eroarea medie a distantelor [cm] : 0.497

```

### Coordonate initiale și corectii de coordonate

| Nrp | X0         | Y0         | dX[cm] | dY[cm] |
|-----|------------|------------|--------|--------|
| 301 | 540488.192 | 387379.504 | 0.000  | 0.000  |
| 302 | 540601.895 | 387231.840 | 0.000  | 0.000  |
| 303 | 540623.147 | 482931.968 | 0.000  | 0.000  |
| 304 | 540841.223 | 482893.801 | 0.000  | 0.000  |
| 100 | 540570.126 | 387255.240 | 0.104  | -0.319 |
| 101 | 540535.304 | 387307.375 | -0.209 | -0.876 |
| 102 | 540461.135 | 387415.327 | -0.073 | 0.117  |

.....

### Coordonate compensate și erorile medii ale coordonatelor

| Nrp | X          | Y          | mX[cm] | mY[cm] |
|-----|------------|------------|--------|--------|
| 100 | 540570.127 | 387255.210 | 0.462  | 0.481  |
| 101 | 540535.302 | 387307.366 | 0.554  | 0.606  |
| 102 | 540461.134 | 387415.329 | 0.495  | 0.524  |

.....

### ***Numerotarea cadastrală***

Numerotarea cadastrală reprezintă o codificare cadastrală care se referă la o unitate de suprafață și începe cu particularizarea teritoriului cadastrat în contextul general al țării, prin atribuirea codului SIRUTA, din nomenclatorul general al localităților. Prin numerotarea cadastrală se stabilesc coduri pentru toate suprafețele care au proprietari diferiți, indiferent de suprafață, astfel, aceste imobile se individualizează la nivelul întregii țări.

Numerotarea cadastrală stabilește legătura dintre planurile cadastrale și registrele cadastrale care cuprind date multiple despre fiecare parcelă privind suprafața și categoria de folosință proprie.

Numerotarea sectoarelor cadastrale sau a cvartalelor, se face începând din partea de nord-vest a zonei cadastrate și se continuă în sens convenabil, din aproape în aproape, în ordinea crescătoare a numerelor, astfel încât să formeze o înlănțuire convenabilă a tuturor cvartalelor, până la epuizarea lor.

Elementele liniare din cuprinsul zonei cadastrate, cum sunt: ape, căi ferate, drumuri, străzi care mărginesc cvartalele cadastrale, primesc numere cadastrale în cadrul sectorului respectiv, cu număr de parcelă.



Fig. 13 Numerotarea cvartalelor (sectoarelor cadastrale)



## ***Rezultate și discuții***

### ***1. Realizarea bazelor de date***

În vederea întocmirii documentațiilor pentru lucrări de specialitate în domeniul cadastrului este necesară standardizarea informației sub forma unor fișiere unice care să permită stocarea informațiilor aferente fișei corpului de proprietate și identificarea și monitorizarea coordonatelor aferente conturului proprietății.

Conform normelor în vigoare, toate elementele descriptive ale terenului și eventualelor construcții edificate pe acesta, alcătuiesc baza de date a cadastrului și reprezintă date ale Fișei bunului imobil.

### ***2. Verificarea, recepționarea și avizarea lucrărilor de cadastru***

După terminarea tuturor operațiunilor cadastrale din faza de birou, se procedează la verificarea finală a tuturor documentelor întocmite în această fază.

Se verifică următoarele aspecte:

- corectitudinea elementelor măsurate și cartografiate în raport cu prevederile din normele tehnice;
- corespondența dintre planurile cadastrale și schițele de teren, cu privire la parcele, granițe, categorii de folosință, denumirea cvartalelor, a locurilor și detaliilor topografice;
- numerotarea topografică și cartografierea;
- corespondența dintre fișa pe numerele cadastrale, harta și Registrul de calcul al suprafețelor.

## ***Concluzii***

La realizarea lucrării de cadastru, fiecare cetățean, are obligativitatea de a permite accesul pe terenul său în vederea executării măsurărilor necesare realizării planului cadastral. Totodată, acesta va oferi informațiile de ordin economic și tehnic necesare completării fișei imobilului. În situația în care nu pot fi oferite datele necesare completării fișei bunului imobil, acestea vor fi completate pe baza observațiilor culese la fața locului odată cu realizarea măsurărilor, celelalte date urmând a fi completate în funcție de actele existente la nivel de Primărie sau Oficii de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

La finalizarea lucrării de cadastru general, verificarea corectitudinii realizării acesteia este efectuată de către o Comisia de Recepție a Primăriei teritoriului

administrativ corespunzător. Aceasta urmărește respectarea prevederilor din Normele tehnice și redactarea uniformă a tuturor documentelor cadastrului.

## **2.5. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice terenurilor cu destinație agricolă**

### **2.5.1. Agricultură și dezvoltarea rurală**

Politica de dezvoltare a Uniunii Europene referitoare la provocările zonelor rurale a evoluat în permanență în vederea revizuirii politicii agricole comune. Astfel, au fost elaborate actele legislative de bază pentru perioada 2014-2020 prin care sunt stabilite obiectivele strategice pe termen lung:<sup>17</sup>

- stimularea competitivității agriculturii;
- garantarea unei gestionări durabile a resurselor naturale și combaterea schimbărilor de climă survenite;
- favorizarea dezvoltării teritoriale în ritm echilibrat a comunităților rurale și a economiilor aferente în vederea creării și menținerii locurilor de muncă.

Politica agricolă pe care o poate dezvolta România este în strânsă legătură cu potențialul natural și uman de care dispune. În acest context, țara noastră trebuie să găsească modalitatea eficientă de a îmbina constrângerile comunitare cu nevoile specifice naționale în vederea asigurării unei dezvoltări armonioase a agriculturii dar și a spațiului rural.<sup>18</sup>

În prezent, fondul funciar național are la dispoziție aproximativ 14,7 milioane hectare teren agricol care este marcat de caracteristica esențială a vulnerabilității, manifestată pe trei direcții: globală cu referire la schimbările climatice, individuală cu referire la aspectul cadastrului respectiv reconstituirea proprietății și o ultimă direcție referitoare la organizarea structurală privind numărul și dimensiunea exploatațiilor agricole.

---

<sup>17</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index\\_ro.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index_ro.htm);

<sup>18</sup> *Comitetul consultativ pentru Coeziunea Teritorială - Priorități de dezvoltare teritorială naționale în atingerea obiectivelor Strategiei Europa 2020, Document de consultare, 2012*

### **2.5.2. Monitorizarea terenurilor agricole prin intermediul cadastrului<sup>19</sup>**

Cadastrul agricol ca și subsistem de evidență al cadastrului general are ca și scop furnizarea datelor cu privire la cantitatea și calitatea terenurilor agricole. În această categorie intră terenuri precum cele cultivate cu culturi anuale, bianuale și perene.

Dezvoltarea producției, variația culturilor, ameliorarea și amenajarea terenurilor degradate, extinderea suprafețelor irigate și a celor cultivate, planificarea agriculturii și, în general, toate acțiunile care se întreprind pentru folosirea cât mai rațională a fondului funciar, impun o evidență cât mai exactă și reală asupra fondului funciar în special pentru terenurile agricole.

Gospodărirea cât mai eficientă a pământului nu poate fi realizată fără a fi cunoscute toate caracteristicile tehnice și economice ale acestuia, în acest scop cadastrul agricol folosindu-se de date care se regăsesc și în alte evidențe decât cele cadastrale.

Prin cadastrul agricol se identifică următoarele:

- a) categoriile de folosință ale terenurilor alături de subcategoriile de folosință existente;
- b) terenurile amendate prin lucrări de îmbunătățiri: terenuri amenajate pentru irigații, terenuri îndiguite, terenuri desecate, terenuri cu lucrări de combatere a eroziunii solului.
- c) terenuri degradate: cu exces de apă, sărăturoase nisipoase, cu eroziune superficială sau de adâncime, cu alunecări și prăbușiri sau cu degradări artificiale;
- d) Terenuri în pantă mecanizabile;
- e) Terenurile agricole încadrate în clase de calitate și producție.

În ceea ce privește terenurile acoperite cu culturi de viță de vie, evidența acestora este organizată în cadrul cadastrului viticol care este o subcomponentă a cadastrului agricol dar care se realizează în mod distinct. Cadastrul viticol se definește ca „un subsistem al cadastrului agricol, prin care se realizează sistematic și obligatoriu identificarea, delimitarea, evidența tehnică, economică și juridică, înregistrarea în documente și reprezentarea pe hărți și planuri cadastrale a tuturor

---

<sup>19</sup> Vorovencii I., Pădure I. - *Cadastre de specialitate*, Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2010;

terenurilor din patrimoniul viticol național și a tuturor bunurilor imobile aferente acestuia, indiferent de destinația lor și de proprietari”.

Obiectivul acestui cadastru îl constituie patrimoniul viticol național, care este alcătuit din suprafețele cultivate de viță de vie situate în arealele viticole precum și din cele aflate în afara acestora denumite vii răzlețe conform Legii viei și vinului nr. 67/1997.

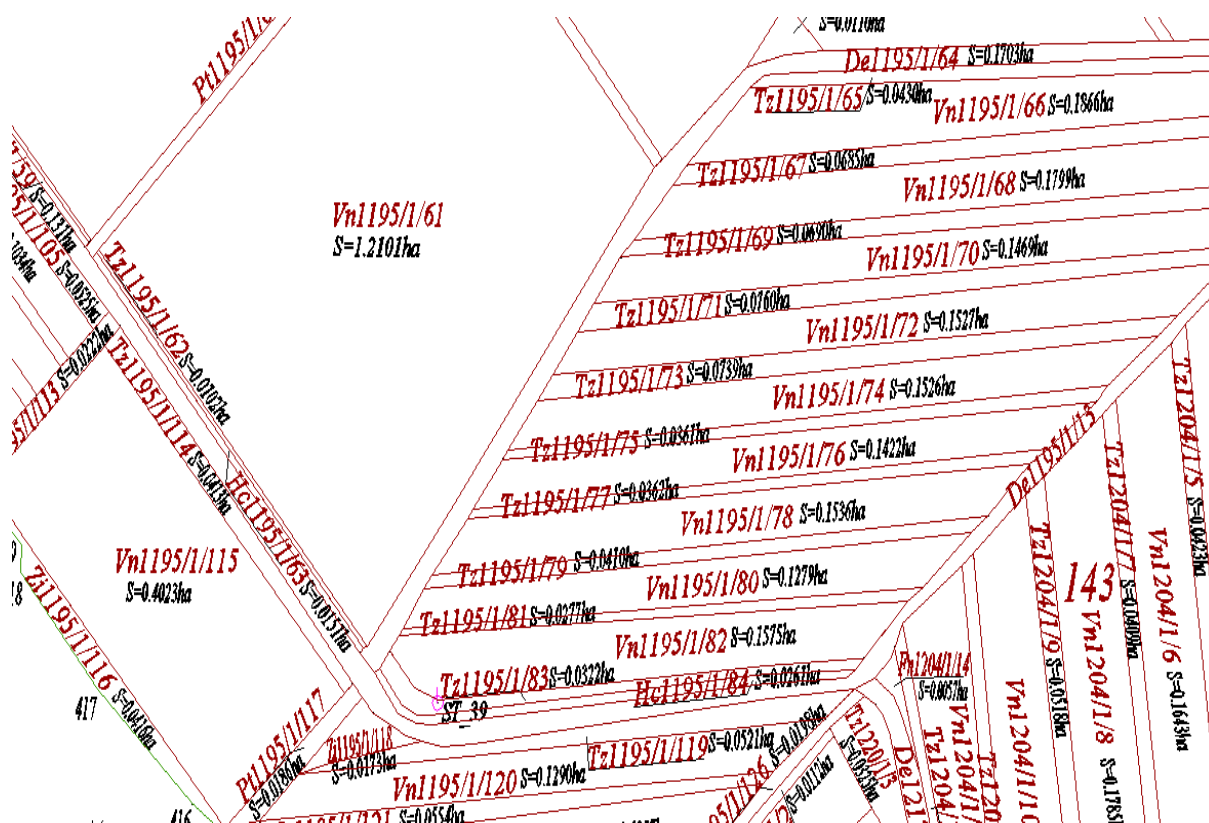


Fig. 14 Plan cadastral – cadastru viticol

Prin realizarea cadastrului viticol sunt obținute informații care servesc la rezolvarea următoarelor probleme:

- furnizarea de date reale pentru stabilirea corectă a impozitului pe venitul agricol;
- tranzacționarea terenurilor cu folosință viticolă;
- arendarea sau concesiunea terenurilor cu folosință viticolă;
- prelucrarea informațiilor spațiale necesare elaborării documentelor tehnice și economice ale imobilelor.



Întreținerea cadastrului viticol prin lucrări de monitorizarea se realizează obligatoriu din 2 în 2 ani prin sondaj numai la suprafața viticolă cu soiuri de vin, și din 10 în 10 ani pe întreaga suprafață aparținând fondului viticol, sau ori de câte ori apar schimbări.

În ceea ce privește terenurile total neproductive situate în perimetre agricole acestea se încadrează în clasa terenurilor neproductive și sunt monitorizate corespunzător.

### **2.5.3. Studii de caz**

#### **2.5.3.1. Expertiza extrajudiciară cadastrală asupra terenurilor extravilane<sup>20</sup>**

Dreptul de proprietate face parte din categoria drepturilor reale, iar prin intermediul lui titularul își poate exercita prerogativele prevăzute de lege asupra bunurilor sale. În cazurile în care dreptul de proprietate asupra unui imobil nu se poate stabili din cauza unor situații juridice litigioase, pentru imobilul în litigiu sunt întocmite o serie de lucrări de expertiză tehnică judiciară sau extrajudiciară, în funcție de acțiunile judecătorești inițiate. Domeniile pentru care beneficiarii solicită expertize tehnice extrajudiciare sunt cele mai variate: topografie, cadastru, publicitate imobiliară (carte funciară), construcții de orice gen, urbanism, agricultură etc.

În demersurile efectuate în cazul aplicării legilor proprietății se ivesc cazuri în care unii proprietari sunt nemulțumiți de aspectul tehnic al lucrării de punere în posesie. În aceste situații, aceștia sunt îndrituiți să apeleze la o persoană calificată în domeniul topografiei și cadastrului, persoană care are calitatea juridică de a întocmi un raport de expertiză extrajudiciară în cadrul căruia va răspunde la obiective de genul amplasamentul imobilului, forma, mărimea suprafeței, vecinătățile etc. și va sugera concluzii de rezolvare a diferendelor.

În altă ordine de idei, expertiza tehnică topo-cadastrală reprezintă o lucrare complexă, cu etape de lucru variate, care are la bază utilizarea aparaturii topografice adecvate. Rezolvarea obiectivelor fixate, în spiritul și în litera legii, solicită din plin competența expertului privind cunoștințele sale tehnice și juridice precum și o

---

<sup>20</sup> Ienciu I., Tudorașcu M., Oprea L. - *The Realization of Extrajudicial Cadastral Expertise in Romania, 14th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2014 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 575-582, 2014;*

atitudine corectă, de imparțialitate față de părți, ca argument forte ce conduce către găsirea unor soluții adecvate, reale și adevărate privitoare la faptele reale asupra imobilelor aflate în litigiu.

### ***Aspecte teoretice privind realizarea expertizei extrajudiciare***

Expertiza tehnică extrajudiciară este autorizată prin Ordonanța de guvern Nr.2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară completată cu Legea 208/2010 unde se precizează că „expertiza tehnică extrajudiciară se efectuează la cererea persoanelor fizice sau juridice cu privire la situații care nu au legătură nemijlocită cu activitatea judiciară”.

Astfel, expertiza tehnică extrajudiciară se finalizează prin întocmirea unei documentații, respectiv un „raport de expertiză extrajudiciară”. Din punct de vedere practic, contractarea unei lucrări de expertiză și aspectele care țin de aceasta sunt stabilite în funcție de înțelegerea dintre cele două părți semnatare ale unui contract – executant și beneficiar.

Realizarea unei expertize extrajudiciare în domeniul cadastrului se face pe parcursul unor etape specifice unei lucrări cadastrale și anume:

- identificarea unui expert tehnic, în specialitatea cadastru, și semnarea unui contract între solicitant și expertul tehnic, ales din listele biroului local de expertize sau ale altor instituții (Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, Oficii de Cadastru și Publicitate Imobiliară, ministere, regii);
- punerea la dispoziție a tuturor documentelor utile pentru stabilirea obiectului și scopului lucrărilor de executat, pentru a se constata în ce măsură raportul de expertiză poate fi utilizat;
- stabilirea elementelor contractuale de bază, respectiv:
  - o obiectivele expertizei tehnice extrajudiciare formulate de către contractor, pe baza discuțiilor avute cu expertul;
  - o termenul de realizare, finalizare și predare al documentației și numărul de exemplare;
  - o valoarea devizului final și avansul de achitat etc;
- realizarea documentației parcurgând toate lucrările topografice de teren și birou;

- depunerea raportului spre avizare de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară;
- achitarea taxei de avizare a raportului la sediul Biroului de Cadastru și Publicitate Imobiliară și ridicarea unui exemplar avizat.

În baza celor prezentate anterior, expertiza topo-cadastrală extrajudiciară poate fi solicitată atât de persoane fizice cât și de persoane juridice și poate fi executată de către experți tehnici judiciari sau experți tehnici extrajudiciari acreditați în specialitatea respectivă, în acest caz cadastrul.

Obiectul acestor expertize este variat, și provine în principal din aplicarea defectuoasă a legilor proprietății la stabilirea dreptului de proprietate asupra imobilelor-terenuri sau/și construcții.

### ***Studiu de caz - tarlăua „Ilia Oprii”***

În conformitate cu cele prezentate anterior a fost necesară efectuarea unor rapoarte de expertiză tehnică extrajudiciară în dosarele aflate pe rolul instanței judecătorești privind stabilirea dreptului de proprietate pentru imobilele situate în tarlăua „Ilia Oprii”, având categoria de folosință arabil și eliberarea Titlurilor de proprietate pe numele proprietarilor de drept ai acelor imobile.

Istoricul acelor imobile arată că acestea au fost confiscate de către regimul comunist, iar în anii 1970 s-a decis înființarea unei amenajări piscicole și administrarea acesteia de către Întreprinderea Agricolă de Stat din acea vreme. După anii 1990, fosta Întreprindere Agricolă de Stat s-a transformat într-o societate comercială pe acțiuni.

Odată cu apariția legilor proprietății, până în anul 2000, Comisia Județeană de Fond Funciar a decis ca foștii proprietari să primească acțiuni la firma menționată, în contul suprafețelor de teren agricol existente sub luciul apei. După apariția noilor legi ale proprietății și mai ales a Legii 247/2005 privind reforma în domeniile proprietății și justiției, foștii proprietari ai terenurilor agricole aflate sub luciul de apă au solicitat eliberarea titlurilor de proprietate de către Comisia Județeană. La nivelul Primăriei unității administrativ teritoriale respective, Comisia Locală de Fond Funciar a recomandat Comisiei Județene retrocedarea terenului pe vechile amplasamente, cerere care a fost însă refuzată.



Fig.15 Amenajarea piscicolă în litigiu

### ***Rezultate și discuții***

Pentru dosarele depuse în vederea retrocedării terenurilor pe vechile amplasamente au fost stabilite următoarele obiective:

1. identificarea terenurilor cuprinse în titlurile de proprietate eliberate pentru terenurile în cauză;
2. să se stabilească dacă terenurile agricole cuprinse în titlurile de proprietate se suprapun cu terenurile având utilitate diguri, amenajare piscicolă, deversor, zonă transport, asupra cărora reclamanta are un drept de proprietate conform Cărții Funciare;
3. să se stabilească dacă terenurile agricole cuprinse în titlurile de proprietate menționate se află pe raza a 2 unități administrativ teritoriale și să se identifice terenurile aparținând fiecărei unități administrativ teritoriale;
4. să se întocmească planurile cadastrale ale terenurilor în cauză deținute în prezent de societatea comercială.

Pentru a putea răspunde tuturor acestor obiective, a fost necesară realizarea unei lucrări cadastrale complexe care să cuprindă toate aspectele legate de

realizarea măsurătorilor. În primă fază a fost necesar identificarea punctelor de coordonate cunoscute din zonă precum și realizarea traseului drumuirii aferente ridicării topografice a imobilelor expertizate.

|    |                           |                |             |             |          |
|----|---------------------------|----------------|-------------|-------------|----------|
| 8  | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.527    |
| 9  | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 10 | B101                      | V              |             |             |          |
| 11 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 12 | B100                      | V D            | 751.522 Hz  | 0.0000 V1   | 98.8316  |
| 13 | 1001                      | V D            | 472.286 Hz  | 325.2330 V1 | 98.9855  |
| 14 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.574    |
| 15 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 16 | 1001                      | V              |             |             |          |
| 17 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 18 | B101                      | V D            | 472.286 Hz  | 0.0000 V1   | 100.7125 |
| 19 | 1002                      | V D            | 226.241 Hz  | 99.6780 V1  | 100.6647 |
| 20 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.547    |
| 21 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 22 | 1002                      | V              |             |             |          |
| 23 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 24 | 1001                      | V D            | 226.241 Hz  | 0.0000 V1   | 99.2247  |
| 25 | 1003                      | V D            | 453.539 Hz  | 186.3157 V1 | 99.7289  |
| 26 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.489    |
| 27 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 28 | 1003                      | V              |             |             |          |
| 29 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 30 | 53                        | V D            | 453.538 Hz  | 0.0000 V1   | 99.2140  |
| 31 | 1004                      | V D            | 478.687 Hz  | 213.7748 V1 | 101.0157 |
| 32 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.452    |
| 33 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 34 | 1004                      | V              |             |             |          |
| 35 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 36 | 1003                      | V D            | 478.687 Hz  | 0.0000 V1   | 98.2457  |
| 37 | 1005                      | V D            | 245.719 Hz  | 176.6543 V1 | 99.3477  |
| 38 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.524    |
| 39 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 40 | 1005                      | V              |             |             |          |
| 41 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 42 | 1004                      | V D            | 245.715 Hz  | 0.0000 V1   | 100.3145 |
| 43 | 1006                      | V D            | 196.722 Hz  | 247.0715 V1 | 99.5174  |
| 44 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.502    |
| 45 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 46 | 1006                      | V              |             |             |          |
| 47 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 48 | 1005                      | V D            | 196.723 Hz  | 0.0000 V1   | 100.4425 |
| 49 | B150                      | V D            | 215.508 Hz  | 199.8247 V1 | 99.9014  |
| 50 | INTR. VALORI              | m              | 1.000000 th | 1.600 ih    | 1.495    |
| 51 | INTR. VALORI (T/P AUTOM.) | T <sub>-</sub> | 30 P        | 1011 A      | 0.000    |
| 52 | B150                      | V              |             |             |          |
| 53 | MASURARE/D-HZ-V/          |                |             |             |          |
| 54 | 1006                      | V D            | 215.508 Hz  | 0.0000 V1   | 100.0255 |
| 55 | B151                      | V D            | 359.243 Hz  | 142.1424 V1 | 99.8765  |

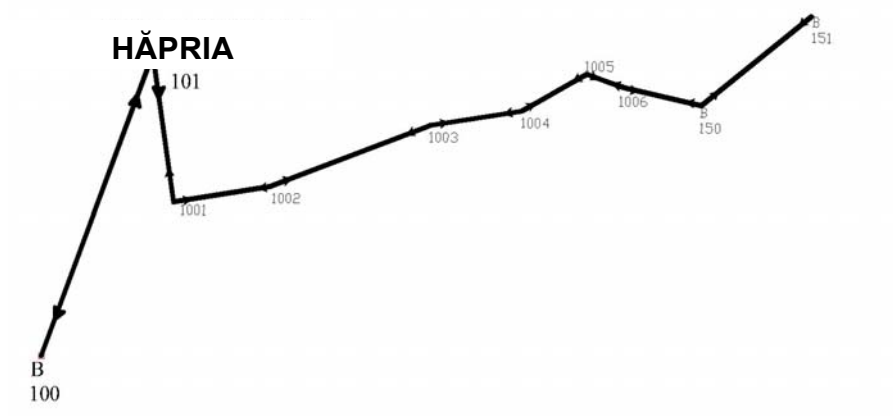


Fig. 16 Rețeaua topografică



Fig. 17 Plan cadastral al imobilelor supuse expertizei extrajudiciare

Pe baza măsurătorilor din teren, s-a întocmit planul cadastral al tuturor parcelelor care au făcut obiectul expertizei, analizându-se totodată și parcelele respectiv subparcelele a căror categorie de folosință actuală este reprezentată de către diguri, amenajare piscicola, deversor, zona transport și drum de acces. Totodată, conform obiectivului 3 a fost solicitată identificarea parcelelor, respectiv subparcelelor care se află situate pe fiecare teritoriu administrativ în parte, în speță comuna Ciugud și comuna Sântimbru.

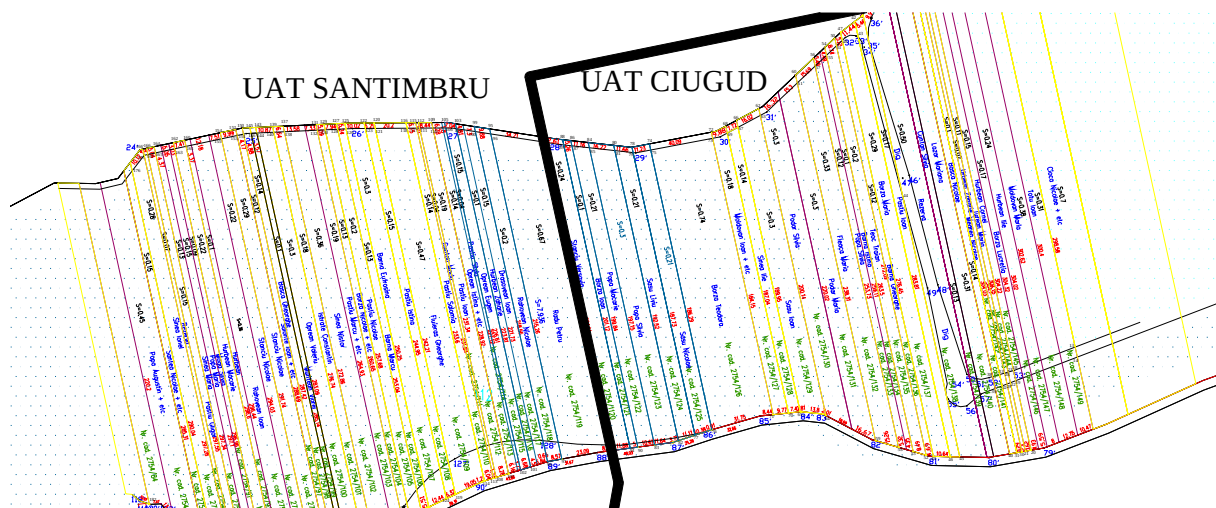


Fig. 18 Stabilirea limitei de vecinătate a unităților administrativ teritoriale

În urma finalizării raportului de expertiză tehnică extrajudiciară și răspunzând la obiectivele impuse s-a constatat că:

1. s-a realizat identificarea tuturor terenurilor aflate în litigiu și înscrise în titlurile de proprietate eliberate;
2. în evidențele Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară există o suprapunere de parcele, respectiv luciul apei s-a suprapus peste parcelele înscrise în titlurile de proprietate identificate cu numerele cadastrale aferente;
3. Parcelele cu numere cadastrale de la 2754/1 până la 2754/119 se află pe teritoriul comunei Sântimbru, iar cele cu numere cadastrale de la 2754/120 până la 2754/152 se află pe UAT Ciugud;
4. s-au întocmit planurile cadastrale pentru fiecare teren în parte, înscris în titlu de proprietate, dar deținut de Societatea Comercială în baza Cărții Funciare.

### **Concluzii**

Delimitarea cadastrală a teritoriilor administrative se organizează ca lucrare de bază, prin care sunt identificate, măsurate în teren și oficializate limitele teritoriului

administrativ conținând punctele de frângere și traseele hotarului dinspre teritoriile administrative vecine și limitele intravilanelor din respectivul teritoriu. Scopul urmărit este de a delimita teritorial și de a stabili cu precizie și a materializa în teren limitele teritoriului administrativ al fiecărei comune și oraș.

În ceea ce privește lucrările de punere în posesie, acestea s-au realizat în general pe vechile amplasamente, în toate situațiile în care acest lucru a fost posibil.

Pentru situațiile în care punerea în posesie a terenurilor s-a realizat pe alte amplasamente, proprietarii nemulțumiți au inițiat acțiuni juridice în vederea respectării dreptului de proprietate, caz în care au fost necesare întocmirea în primă fază a Expertizelor extrajudiciare, iar ulterior a celor judiciare.

Referitor la studiul de caz prezentat, soluționarea acestuia pe cale amiabilă nu a fost posibilă datorită resurselor financiare respectiv a veniturilor pe care le generează obiectivul „Amenajare piscicolă”.

Totodată au apărut situațiile inedite în care unii proprietari au vândut terenurile deținute societății comerciale, chiar dacă acestea au fost în litigiu. În aceste condiții, conform actelor de proprietate, existau pentru aceleași terenuri, doi proprietari diferiți în baza unor acte de proprietate diferite, aspect care a necesitat întocmirea expertizei extrajudiciare pentru aceste imobile.

#### **2.5.3.2. Monitorizarea formațiunilor de eroziune folosind tehnologiile GIS<sup>21, 22</sup>**

Zona Zlatna se confruntă cu probleme grave de poluare a mediului ca urmare a politicii de industrializare forțată astfel, factorii de mediu sunt grav afectați de către activitățile umane necontrolate.

Cel mai important obiectiv industrial de prelucrare a minereului existent în zonă este cel de la Zlatna și reprezintă o unitate industrială specializată pe chimia și metalurgia cuprului și este compania responsabilă pentru sursa principală de poluare pe întreaga suprafață a bazinului hidrografic al râului Ampoi. Gazele și particulele de

---

<sup>21</sup> Ienciu I., Dimen L., Ludușan N., Grecea C., Borșan T., Oprea L. - *Dynamics of the Rill and Gully Erosion Using GIS Technologies*, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 13 (1), p. 345-351, 2012;

<sup>22</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Studii topografice pentru elaborarea documentației PT+CS+DE „Reabilitarea ecosistemului în zonele grav afectate de poluare Zlatna, județul Alba”, Contract nr. 246/27.10.2006, beneficiar S.C. Experco - Ispif S.R.L. București;*



emisie care au ajuns în atmosferă în urma proceselor de prelucrare a minereului au făcut ca în imediata apropiere a fabricii și a văii unde este amplasată aceasta să fie în permanență fum și vapori, fapt care a condus la distrugerea aproape în totalitate a vegetației existente în acea zonă.

Deteriorarea progresivă a calității componentelor de mediu a determinat concomitent cu distrugerea vegetației au condus la instalarea fenomenelor de eroziune a solului, aceasta fiind considerată ca o problemă majoră de mediu pentru zona Zlatna. În acest studiu, tehnologiile GIS au fost folosite pentru a stabili o bază de date aferentă informațiilor necesare la localizarea zonelor cu potențial de eroziune și la determinarea momentelor de cotitură ale fenomenului folosind analiza de proximitate și modelare.

### ***Obiective***

România, ca și alte țări ale lumii, se confruntă cu probleme grave de poluare a mediului ca urmare a politicii de industrializare forțată, factorii de mediu fiind supuși în mod continuu la agresivitatea activităților umane. Deteriorarea progresivă a calității componentelor de mediu, a determinat pentru comunitățile care trăiesc în vecinătatea platformelor industriale, o serie de aspecte nefavorabile și dezavantaje în ceea ce privește starea componentelor de mediu.

Identificarea și analiza spațială reprezintă cheia pentru înțelegerea și punerea în aplicare a politicilor de mediu sau teritoriale concomitent cu evaluarea stării naturale și potențiale a unui teritoriu.

Depresiunea Zlatna este o unitate morfologică ce ia forma unei zone intramontane de contact, fiind situată între trei subunități din Munții Apuseni: Munții Trascău la nord, Munții Vințului la sud și Munții Auriferi spre vest. Depresiunea Zlatna se dezvoltă de la est la vest, de-a lungul Râului Ampoi, pe o distanță de aproximativ 15 km.

### ***Rezultate și discuții***

În vederea monitorizării evoluției versanților văii din intravilanul orașului Zlatna, au fost efectuate două campanii de măsurători topografice, la interval de 5 ani, respectiv 2003 și 2008. Pentru realizarea măsurătorilor au fost folosite aceleași instrumente topografice, aceleași metode de măsurare, cu plecare de pe aceleași borne de referință.

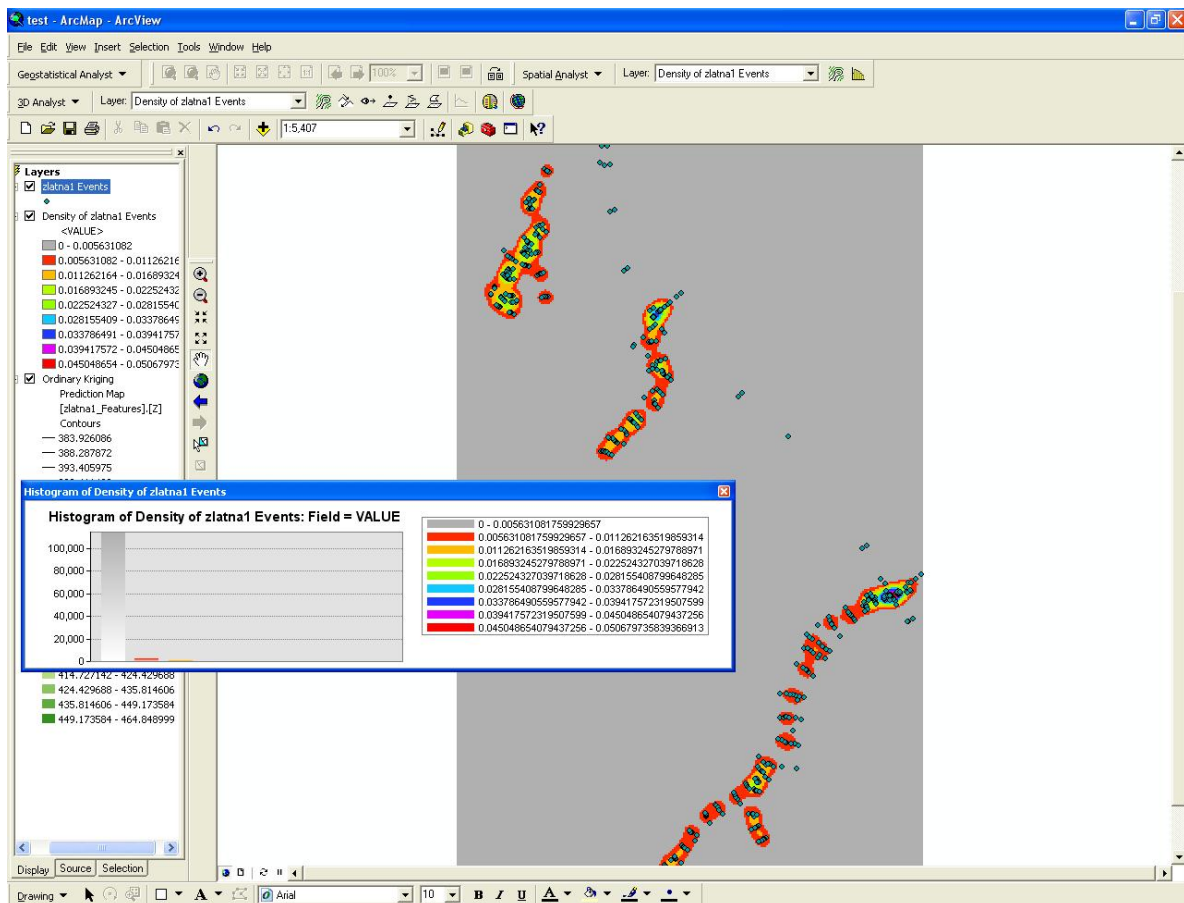


Fig. 19 Planuri topografice ale formațiunilor de eroziune

Importul datelor în aplicația GIS s-a realizat în două etape și anume:

- prima etapă moment în care au fost importate documentele create în programul AutoCAD și în care au fost raportate punctele măsurate și au fost create profilele transversale și longitudinale ale formațiunilor de eroziune;
- a doua etapă când au fost create fișierele dbf. Ca și corespondente al inventarelor de coordonate ale măsurătorilor realizate în cele două campanii de măsurare.

Procedurile specifice programului GIS și care au fost utilizate pentru analiza spațială sunt cele care combină sistemul de management de baze de date cu metode de analiză statistică și geostatistice, cu tehnici de procesare a imaginii și a procedurilor computerizate de cartografiere. Analiza spațială trebuie să conducă la următoarele obiective, în același timp: examinarea și interpretarea datelor, informații suplimentare de evaluare cantitativă și calitativă a entităților, procese și fenomene în

spațiul analizat, acestea trebuind să ofere un sprijin concret în vederea luării deciziilor corecte în vederea anticipării apariției unor fenomene negative în zonă.

În vederea monitorizării formațiunilor de eroziune a fost utilizată aplicația ArcGIS Geostatistical Analyst care permite generarea unor areale pe baza unor elemente și instrumente avansate de control. Acesta oferă mobilitate în selectarea parametrilor care conduc la rezultate deosebite și la un mediu de lucru dinamic. De asemenea este oferită o gamă largă de posibilități pentru investigarea datelor spațiale, pentru identificarea anomaliilor din setul de date, pentru evaluarea erorilor care apar în generarea suprafețelor, de estimare statistică și crearea suprafeței optime.

Dintre toate metodele de interpolare oferite de către aplicația Geostatistical Analyst, a fost aleasă metoda „Inverse Distance Weighted and ordinary Kriging”. Prin aplicarea acestei metode se permite calculul valorilor unui punct necunoscut pe baza punctelor învecinate. Practic vorbind, orice punct cu o cotă cunoscută prezintă o influență locală care scade odată cu creșterea distanței.

Metoda Kriging a fost dezvoltată de D.G. Krige în 1962 și este o metodă optimă pentru estimarea valorilor necunoscute într-un set de date, fără a utiliza o grilă anume presupunându-se că acesta este caracterizat de un model statistic interior.

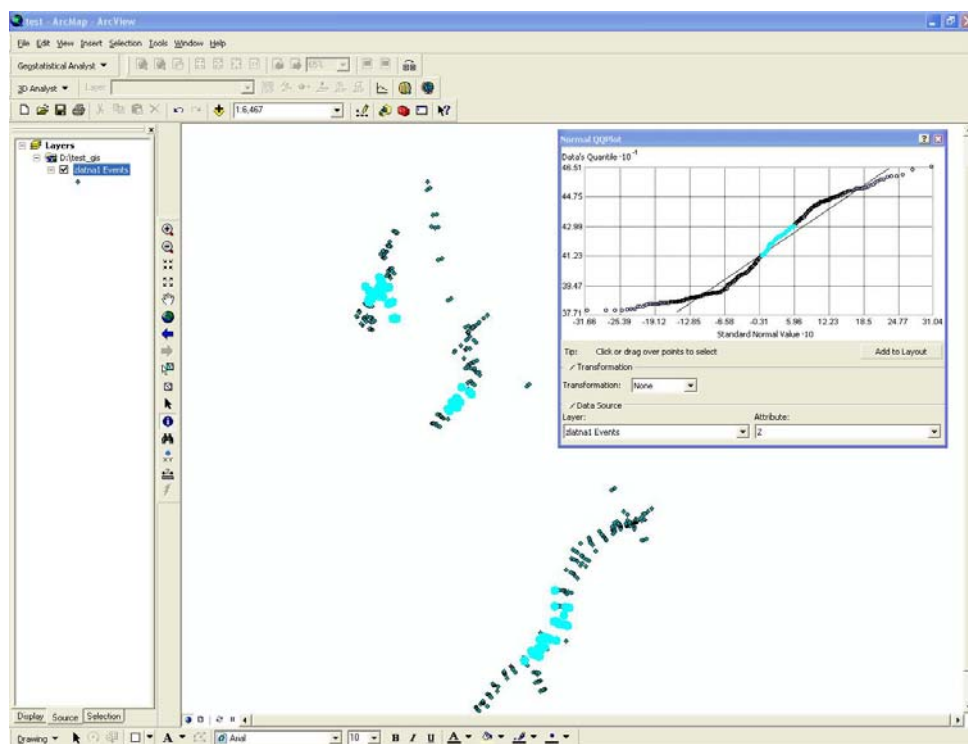


Fig. 20 Interpolarea datelor

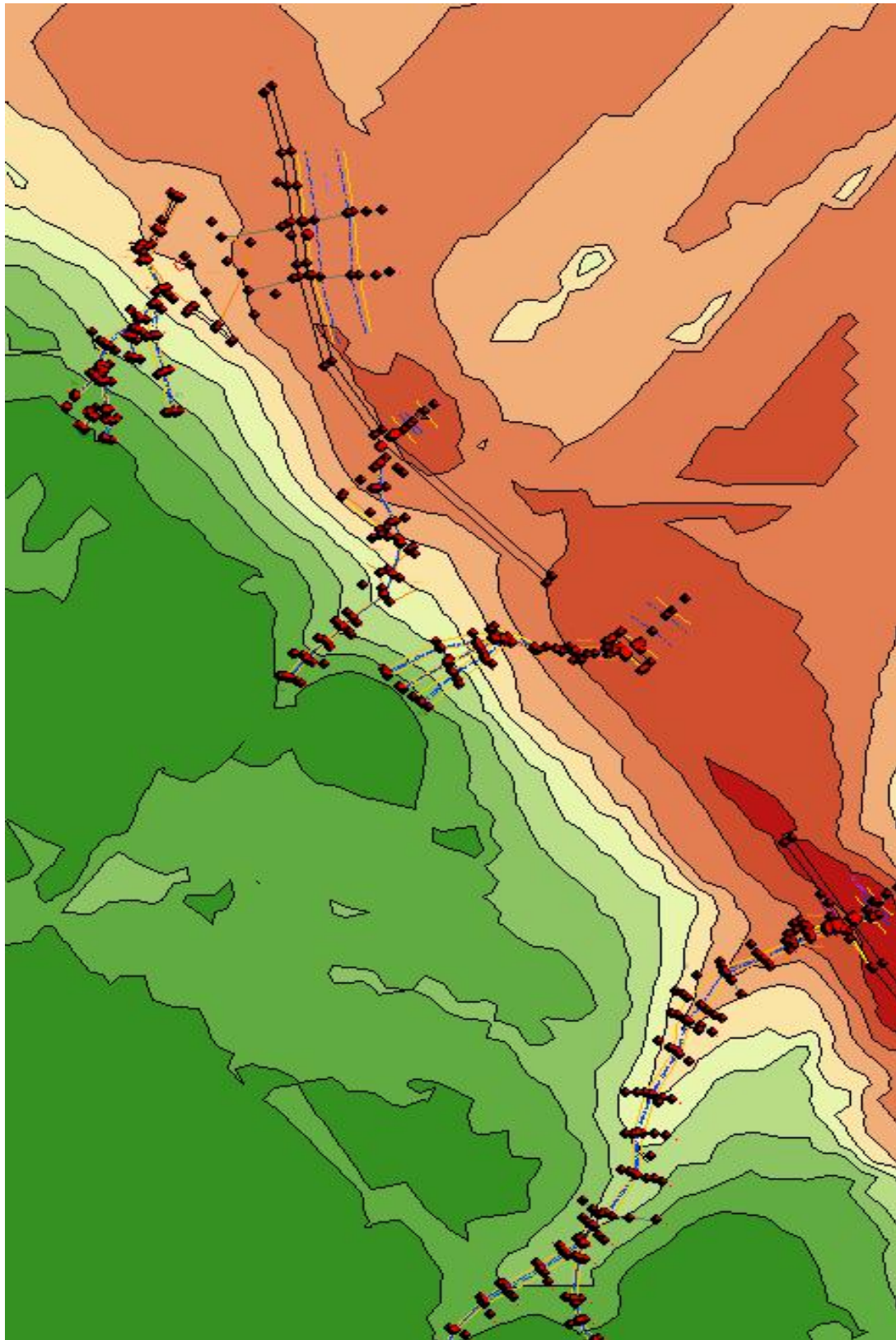


Fig. 21 Modelul digital rezultat în urma interpolării

În etapa de generare a suprafeței, prin metoda IDW, acuratețea modelului rezultat este evaluată prin studiul graficului bazat pe validarea încrucișată. Astfel, în

final, a fost posibilă realizarea comparației între valorile măsurate și valorile prezise care au fost derivate din modelul de teren, folosind parametri statistici de evaluare a modificărilor permanente ale suprafeței.

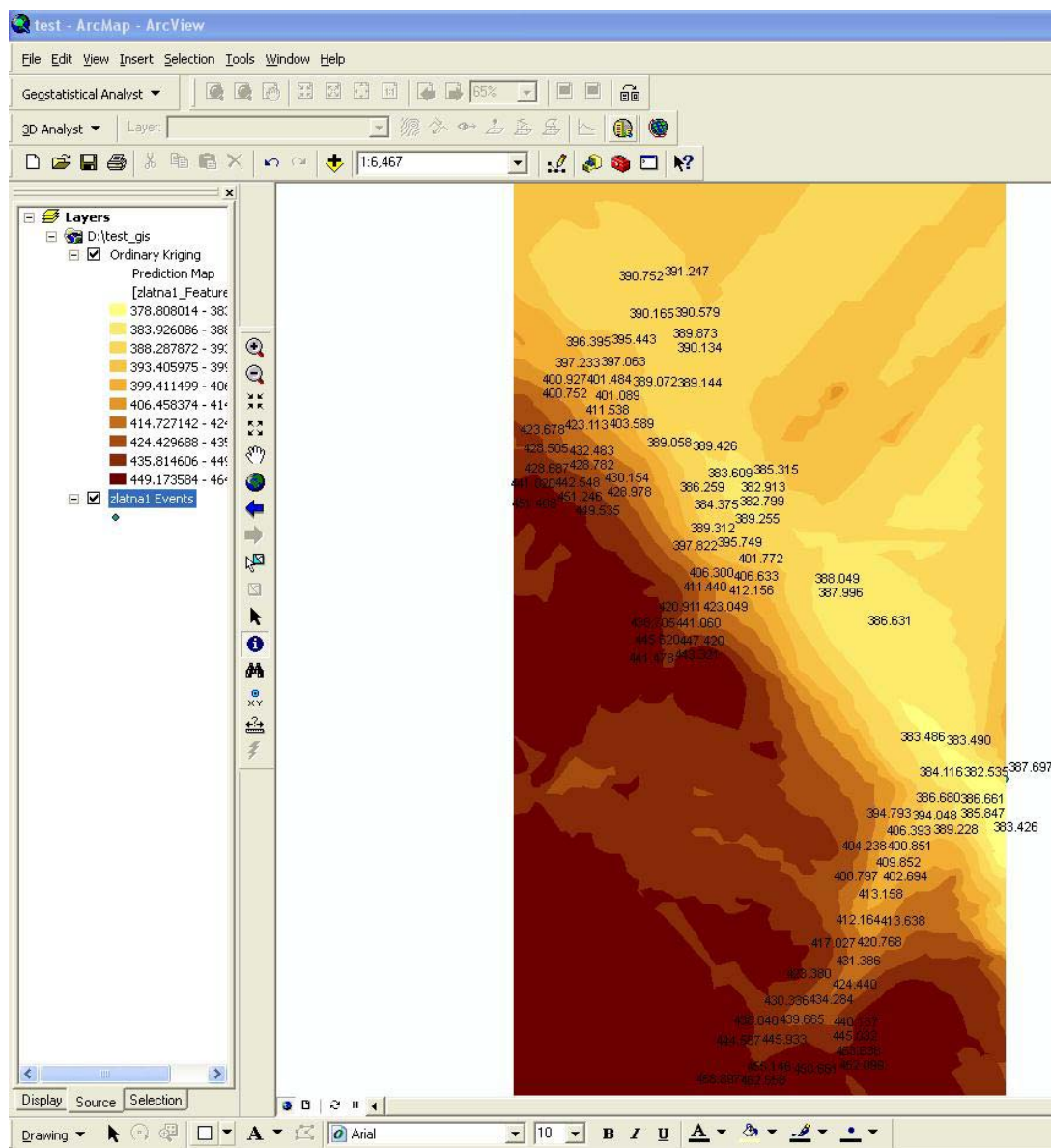


Fig. 22 Analiza geostatistică

Pentru un model care să asigure o estimare precisă, media erorilor trebuie să fie aproape de 0.

În cele din urmă, după ce au fost colectate toate datele, au fost create TIN-urile cu ajutorul extensiei 3D Analyst și au fost importate în aplicația Arc Scene, au rezultat modele 3D solide, care indică foarte clar evoluția pantelor de versant.



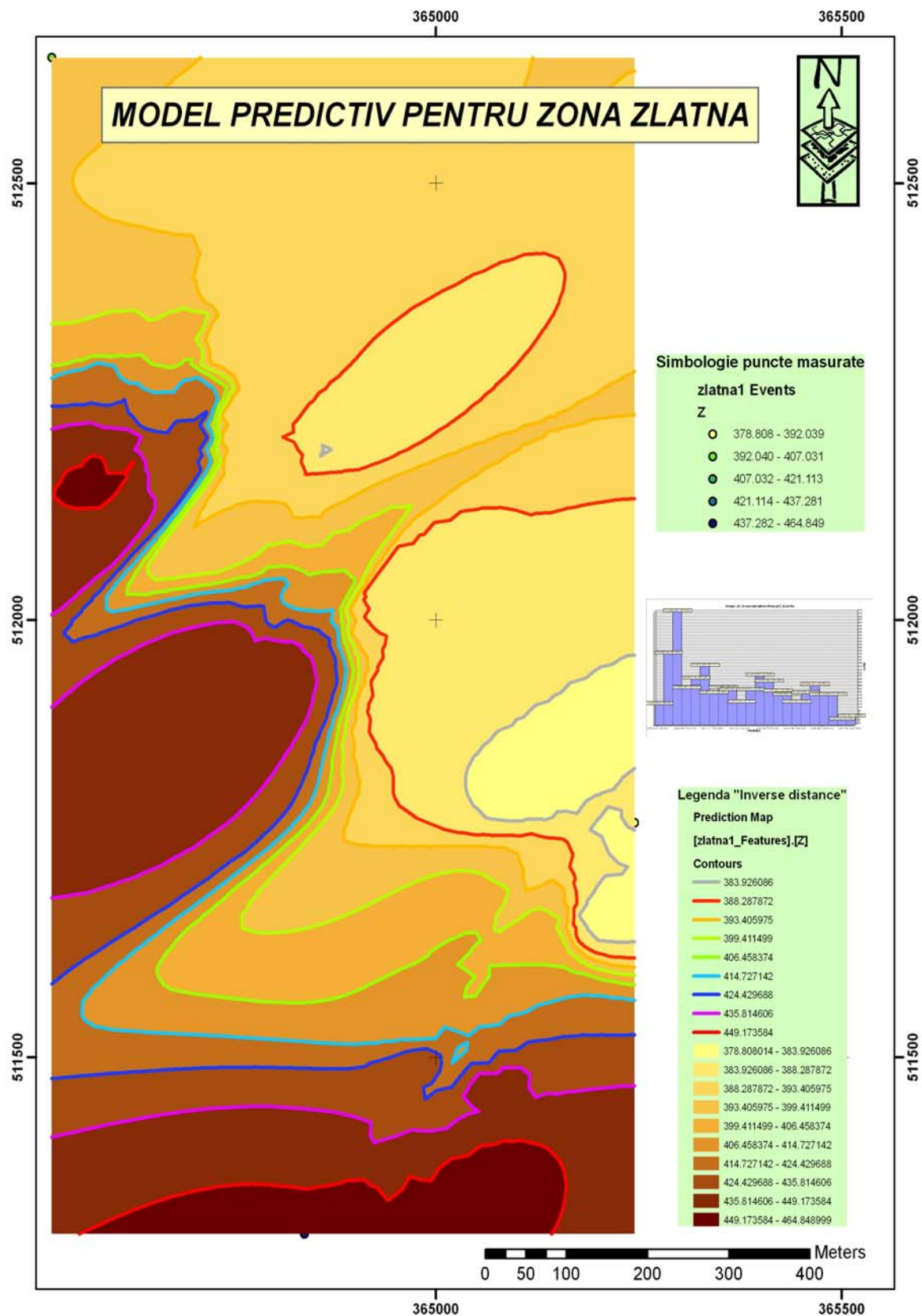


Fig. 23 Model predictiv

## **Concluzii**

Prin prezenta lucrare s-a realizat o analiză a procesului de eroziune a solului, pentru un bazin hidrografic, iar scopul final al acesteia a fost reprezentat de realizarea modelelor digitale care să permită întocmirea unor prognoze ale pierderilor de sol prin eroziune. Astfel, a fost studiat procesul de eroziune prin prisma a două cazuri și anume: eroziunea potențială și eroziunea efectivă.

Hărțile care au fost executate, oferă posibilitatea de analiză a mai multor factori de interferență la inițierea și dezvoltarea proceselor de eroziune. Aceste planuri conțin: poziția unităților omogene în ceea ce privește factorii de declanșare ai eroziunii, reprezentarea unghiului de înclinare al solului, categoriile de folosință ale unităților de sol și gradul de afectare al solului referitor la eroziunea suprafață.

Cercetarea realizată se referă la ideea de a depune un efort atât uman cât și financiar, astfel încât aceste procese dinamice să poată fi reduse cât mai mult.

Concluziile relevă, de asemenea, necesitatea de intervenții antropice de reconversie a mediului în funcție de zonele și locațiile afectate. Fiecare dintre formele de intervenție prezentate anterior sunt adecvate pentru o anumită stare de componente de mediu. Aceste stări sunt: stabilitate, fragilitate, regresivitate. Pentru fiecare stare de mediu, sunt necesare intervenții specifice, de tipul:

- tratamente la sol: îmbunătățire conținutului de calcar, fertilizare organică și fertilizarea minerală;

- stabilizarea pantelor prin lucrări antierozionale asupra bazinelor torențiale: lucrări de control a eroziunii de adâncime, lucrări de eliminare a ravenelor, lucrări în amonte ravenelor, lucrări pentru crearea rețelei de drenaj, lucrări pentru consolidarea fundului ravenelor, lucrări transversale de beton simplu sau armat;

- reabilitarea zonei prin schimbarea morfologiei terenului prin îndiguiri;

- reabilitare cu arbuști și graminee;

- managementul haldelor de deșeuri sterile prin măsuri de asigurare a stabilității acestora și de monitorizare și urmărire a comportării în timp.

## **2.6. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice terenurilor neagricole**

### **2.6.1. Monitorizarea și evaluarea transformărilor specifice terenurilor forestiere<sup>23, 24</sup>**

Potrivit legislației autohtone, modalitatea în care este gospodărit fondul forestier național, indiferent de natura proprietății pădurilor și terenurilor ce-l compun este reprezentată de amenajamentele silvice. Scopul urmărit este acela ca amenajarea pădurilor să răspundă în continuare obiectivelor majore privind apărarea, conservarea și dezvoltarea fondului forestier avându-se în vedere următoarele aspecte:

- identificarea modificărilor care apar în regimul proprietății pădurilor din țara noastră ca efect al reconstituirii drepturilor de proprietate asupra terenurilor forestiere în baza legilor proprietății;
- evaluarea rezultatelor cercetărilor științifice efectuate în amenajamentele silvice;
- identificarea progreselor realizate pe plan mondial în domeniul amenajării pădurilor;
- identificarea progreselor realizate în cadrul disciplinelor conexe care condiționează dezvoltarea sistemului silvic: geomatica, cadastru, topografie etc.

Documentațiile tehnice care se realizează pentru introducerea cadastrului silvic, respectiv realizarea lucrării de punere în posesie a proprietarilor se bazează pe studiul hidrologic și studiul hărților silvice, hărți ce vor constitui baza punerii în posesie pentru reconstituirea drepturilor de proprietate asupra terenurilor forestiere și care vor fi completate cu hărțile topografice și cadastrale din zonă. Normele tehnice pentru introducerea cadastrului general precizează că fondul forestier național cuprinde terenurile cu destinație forestieră incluse în amenajamentele silvice (TDF). Potrivit normelor enunțate anterior, terenurile respective au următoarele folosințe:

- păduri și terenuri destinate împăduririi;

---

<sup>23</sup> Vorovencii I., *Pădure I. - Cadastre de specialitate*, Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2010;

<sup>24</sup> Zeina M. - *Gestiunea resurselor și dezvoltare durabilă*, Asociația Profesională a Specialiștilor în Administrație Publică;



- terenuri care servesc nevoilor de cultură, de producere și de administrare, perdele de protecție și tufărișuri-mărăcinișuri.

Astfel, cadastrul silvic prevede că evidența cadastrală forestieră se organizează de organele silvice în concordanță cu principiile care stau la baza cadastrului general. Cadastrul forestier preia de la cadastrul general baza topografică, schimbarea modurilor de folosință ale terenurilor, suprafețe, posesori și pune la dispoziția cadastrului general clasificarea pădurilor pe venitul net cadastral.

Măsurile urgente care se impun în domeniul silviculturii și a căror aplicare necesită o monitorizare permanentă se referă la:

- finalizarea aplicării legilor privind reconstituirea drepturilor de proprietate asupra pădurilor, prin urgentarea punerii în posesie a tuturor persoanelor îndreptățite;
- creșterea suprafețelor de teren acoperite cu vegetație forestieră, prin readucerea în circuitul forestier și împădurirea respectiv reîmpădurirea terenurilor agricole degradate, luându-se în atenție faptul că la nivel național există peste două milioane de hectare de terenuri degradate;
- creșterea suprafeței forestiere prin înființarea perdelelor forestiere de protecție;
- inventarierea fondului forestier național, în vederea stabilirii de politici forestiere reale și coerente pentru următorii ani;
- extinderea rețelei de drumuri forestiere și întreținerea corespunzătoare a acestora, în vederea asigurării unei accesibilități continue care să asigure gestionarea durabilă a fondului forestier;
- punerea în aplicare a prevederilor Codului Silvic în ceea ce privește asigurarea personalului de specialitate, care să gestioneze în mod corespunzător fondul forestier;
- asigurarea controalelor de stat în vederea asigurării integrității fondului forestier și respectarea regimului silvic în ceea ce privește exploatarea pădurilor;
- promovarea lucrărilor de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale în vederea reducerii efectelor devastatoare ale catastrofelor naturale cauzate de lipsa fondului forestier.

### **2.6.2. Monitorizarea evoluției lucrărilor de construcții și amenajări hidrotehnice<sup>25, 26</sup>**

În România, implementarea conceptului de dezvoltare durabilă în domeniul apelor se realizează având la bază Schema Directoare de Amenajare și Management a Bazinelor Hidrografice prevăzută în Legea apelor actualizată. Acest instrument de planificare și monitorizare are în vedere stabilirea strategiilor privind gospodărirea durabilă a resurselor de apă, a ecosistemelor aferente și protejarea zonelor influențate de lipsa sau excesul de apă.

Cunoscut fiind faptul că resursa naturală de apă suportă variații mari în timp și spațiu, acest deziderat a condus la apariția amenajărilor și construcțiilor hidrotehnice cu funcții multiple, dintre care cele mai importante sunt: gestionarea resursei de apă și apărarea împotriva inundațiilor.

Efectele acestor obiective asupra mediului sunt numeroase, atât pozitive cât și negative. În cadrul efectelor pozitive se menționează avantaje oferite mediului socio-economic prin producerea de energie electrică, asigurarea apei potabile și a celei pentru irigații pe când efectele negative se referă la modificarea regimului natural de curgere al apei, modificarea albiilor și a cursului de apă și dispariția unor specii de floră și faună.

Experiența acumulată la nivel mondial și național, în domeniul construcțiilor hidrotehnice evidențiază importanța monitorizării acestor obiective din perspectiva măsurării, înregistrării, analizării și valorificării tuturor evenimentelor care se produc pe parcursul proiectării, realizării și exploatării ansamblului hidrotehnic.

Datele obținute din monitorizarea evoluției lucrărilor de construcții și amenajări hidrotehnice permit inițierea procedurilor de declanșare a lucrărilor de întreținere curentă la momentele oportune. Totodată, este identificată în fază incipientă a manifestarea fenomenelor atipice de comportare fapt ce permite luarea măsurilor optime în vederea contracarării acestor fenomene care pot deveni periculoase pentru siguranța construcției. Prin monitorizarea zonelor pretabile inițierii

---

<sup>25</sup> Administrația națională „Apele române” - Planul național de amenajare a bazinelor hidrografice din România, versiune revizuită - februarie 2013;

<sup>26</sup> Moisescu A.I. - Evaluarea stării de siguranță în exploatare a amenajărilor hidrotehnice, prin sisteme de achiziție, transmitere și prelucrare a parametrilor semnificativi, Teză de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2014;

proiectelor de amenajări hidrotehnice, respectiv a zonelor în care sunt amplasate aceste obiective se urmărește:

- asigurarea nevoilor crescânde de apă pentru diverse folosințe, pe amplasamente tot mai puțin favorabile sub aspectul condițiilor geomorfologice și a poziției în raport cu așezările omenești activitățile economice limitrofe;
- eficiența economică a investițiilor și de ritmul de dezvoltare economică;
- supravegherea și întreținerea construcțiilor, astfel încât să fie asigurată funcționarea acestora în condiții de maximă siguranță.

Implicațiile geomaticii se regăsesc în toate aceste etape, începând cu lucrările de trasare ale obiectivului în teren, urmărirea realizării întregului obiectiv, urmărirea comportării în timp a complexului și întocmirea rapoartelor descriptive și grafice pe perioada existenței obiectivului ca parte integrantă a întreg proces de funcționare optimă a ansamblului hidrotehnic.

### **2.6.3. Monitorizarea evoluției transformărilor zonelor afectate de lucrări miniere<sup>27, 28</sup>**

Organizarea cadastrală a terenurilor aferente desfășurării proceselor din industria minieră constituie o preocupare extrem de importantă în vederea creării unei evidențe sistematice a acestora, concomitent cu utilizarea cât mai rațională a acestor terenuri. Îndeplinirea acestor deziderate cade în sarcina regiilor și exploatărilor miniere.

În vederea îndeplinirii obiectivelor prevăzute în planurile de investiții și de producție, unitățile miniere realizează lucrări de construcții industriale și civile, depozitare de steril, căi de acces etc. în vederea desfășurării optime a activităților preconizate. Pentru aceste investiții sunt necesare realizarea de lucrări pe suprafețe de teren care se află fie în proprietatea statului fie în proprietatea unor persoane particulare, lucru care impune uneori scoaterea din circuitul agricol sau forestier. Obținerea acestor terenuri de către unitățile miniere se face conform reglementărilor în vigoare prin:

---

<sup>27</sup> Dima, N.; Herbei, O. ș.a. - *Topografie generală și elemente de topografie minieră*, Editura Universitas, Petroșani, 2005;

<sup>28</sup> Dima N., Pădure I. - *Topografie minieră*, Litografia U.T., Petroșani, 1991;

- transfer de teren;
- exproprieri de teren pentru cauze de utilitate publică;
- donații de teren;
- închirieri sau renunțări temporare etc.

Terenurile pe care își desfășoară activitățile unitățile miniere au fost obținute prin modalitățile prezentate anterior, dar totuși există și situații în care mai există în evidență și terenuri obținute în urma naționalizării exploatărilor miniere (iunie 1948). În aceste condiții se impune tot mai mult realizarea evidenței informatice și monitorizarea acestor terenuri în conformitate cu prevederile legislative actuale.

Evidența terenurilor aflate în posesia unităților miniere cuprinde două aspecte:

- actualizarea bazei de date juridice, adică sistematizarea actelor de proprietate pentru terenurile ocupate de unitățile miniere;
- evidența terenurilor proprietatea unităților miniere.

Actualizarea bazei de date presupune cunoașterea terenurilor în folosință, pe exploatări miniere, prin întocmirea planurilor cadastrale aferente pe care să fie marcate și limitele terenurilor, atât cele bornate cât și celelalte.

#### **2.6.4. Monitorizarea zonelor pretabile valorificării energiei neconvenționale**

„Producerea de energie eoliană a părăsit statutul de activitate marginală pentru a atinge acum domeniul surselor de energie neconvențională eficiente și rentabile”. (EWEA - European Wind Energy Association).

În condițiile actuale, în care creșterea poluării este cauzată de consumul cât mai mare de combustibili necesari producerii energiei electrice, devine imperios necesar orientarea către surse neconvenționale de energie: panouri solare, stații eoliene, etc.<sup>29</sup>

Implantarea unor soluții de acest gen presupune o analiză riguroasă a zonelor de teritoriu disponibil, care să ofere soluții adecvate unor probleme de genul: direcția vântului, viteza și regularitatea curenților de aer în zona respectivă, distribuția pe verticală a temperaturilor aerului, vegetația locală, dispunerea solară etc.

---

<sup>29</sup> Jurcău D. - *Energia eoliană, Revista de informare*;

În scopul analizării precise a acestor factori, geomatica își impune prezența prin soluții tehnice și informatice care să cartografieze evoluția tuturor acestor factori și să poată realiza previziuni cât mai exacte.

Totodată, la instalarea echipamentelor aferente producerii de energie neconvențională trebuie avute în vedere o serie de aspecte tehnice legate de înființarea acestora, unul dintre factorii de bază fiind reprezentat de traficul aerian.

Conform prevederilor Autorității Aeronautice Civile Române, pentru siguranța zborului este obligatorie evaluarea și avizarea documentațiilor de realizarea a obiectivelor care depășesc limita de înălțime aprobată. În lista acestor obiective se încadrează: clădiri înalte, stâlpi sau piloni, coșuri de fum, macarale, arbori, etc.<sup>30</sup>

De asemenea, este obligatorie avizarea tuturor obiectivelor care sunt sau vor fi amplasate în zonele de servitute aeronautică și care pot perturba navigația aeriană prin prezența sau funcționarea lor.

În baza acestor prevederi, la întocmirea documentației tehnice pentru avizarea acestor obiective, specialistul topograf va avea în sarcină întocmirea unui memoriu tehnic în care să fie prezentate toate datele de identificare ale obiectivului:

(i) denumirea și destinația obiectivului;

(ii) amplasamentul obiectivului:

a) adresa obiectivului sau elemente topografice și cadastrale care permit identificarea pe hartă a obiectivului;

b) coordonatele geografice ale obiectivului în sistem WGS 84 (sistemul geodezic global - 1984) și cota terenului în sistem Marea Neagră 75, determinate de experți geodezi care să fie autorizați de către Autoritatea Aeronautică Civilă Română (AACR);

c) specificarea înălțimilor mai mari din vecinătatea obiectivului;

d) reperajul obiectivului față de alte obiective din vecinătate.

Atașat memoriului tehnic, în cadrul documentației, vor fi realizate o serie de piese desenate:

(i) plan de încadrare în zonă a obiectivului, redactat la scara 1:25.000 sau 1:5.000;

---

<sup>30</sup> Ministerul Transporturilor - Reglementarea aeronautică civilă română privind emiterea avizelor la documentațiile tehnice aferente obiectivelor din zone cu servitute aeronautice civile sau din alte zone în care pot constitui obstacole pentru navigația aeriană sau pot afecta siguranța zborului pe teritoriul și în spațiul aerian al României - RACR-AVZ, ediția 1/2015, din 08.06.2015;

(ii) plan de amplasament și delimitare a obiectivului întocmit la una din scările 1:1.000 sau 1:500;

(iii) secțiuni caracteristice realizate în baza proiectului tehnic de execuție sau profile transversale ale obiectivului, cu cotările corespunzătoare în care este specificată și evidențiată înălțimea maximă a obiectivului, scara 1:500, 1:200 sau după caz.

## **2.6.5. Studii de caz**

### **2.6.5.1. *Gestiunea fondului forestier - parte componentă a cadastrului***<sup>31</sup>

#### ***Introducere***

După revoluția socială din 1990, în România a început și o revoluție a „fondului forestier” prin aplicarea legilor ce privesc retrocedarea proprietăților forestiere aferente vechilor proprietari sau a moștenitorilor acestora. Aceste acțiuni au generat însă și o serie de probleme de natură juridică, economică și tehnică în ceea ce privește gestiunea fondului forestier de către noii proprietari. Dintre problemele juridice, cea mai importantă a fost identificarea noilor proprietari prin acte doveditoare de carte funciară sau înscrisuri în registrul agricol, dar și prin efectuarea de succesiuni, procese civile sau alte acțiuni de natură juridică care nu au făcut decât să întârzie termenul de aplicare a acestor legi. O altă problemă juridică se referă la modul de exploatare a masei lemnoase și în acest sens au trebuit să fie înființate înființeze Ocoale Silvice particulare care să asigure o exploatare judicioasă a masei lemnoase coroborată cu exploatarea fondului cinegetic și în strânsă legătură cu normele de mediu în vigoare. Problemele economice au apărut în momentul în care a fost necesară înființarea de noi amenajamente silvice fapt ce a condus la evaluarea terenurilor și a masei lemnoase. Cea mai mare problemă însă o constituie latura tehnică a cadastrului unde este imperios necesar să fie executate lucrări ingineresti de amploare.

---

<sup>31</sup> I. Ienciu - *Forest Management - Part of the Cadastre in Romania*, 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, SGEM Vienna GREEN Extended Scientific Sessions, [www.sgemviennagreen.org](http://www.sgemviennagreen.org), SGEM2016 Conference Proceedings, Book 3 Vol. 3, p. 431-438, 2016

În vederea gestiunii fondului forestier este necesară realizarea unei baze de date actuale privind terenurile forestiere aspect care necesită finalizarea acțiunii de reconstituire a dreptului de proprietate și punerea în posesie a proprietarilor de drept în conformitate cu prevederile legislative menționate în cadrul legilor proprietății.

Analizând modelul cadastral introdus în România, pentru zona Transilvaniei, în perioada austro - ungară, s-a observat faptul că în momentul în care cadastrul funcționează împreună cu Cartea Funciară ca și un sistem unitar, apare un progres continuu al societății din puncte de vedere imobiliar. Totodată, menirea Cadastrului general și al cărților funciare este aceea de a deservi atât proprietarul împreună cu dreptul real de proprietate ce derivă din cât și unitățile administrativ teritoriale care au în sarcina lor gestiunea tuturor terenurilor, inclusiv a celor forestiere, situate pe raza de acțiune a unității administrativ teritoriale respective.

Din punct de vedere istoric, au apărut în perioada interbelică, subsisteme de evidență ale cadastrului, respectiv cadastrele de specialitate aferente terenurilor din perimetrele miniere – cadastru minier, apelor – cadastrul apelor și forestiere – cadastrul forestier bazat pe Casa Autonomă a Pădurilor Statului.

Între anii 1950-1960, aceste sisteme cadastrale își pierd treptat din valoare, ajungându-se la simple evidențe ale terenurilor din patrimoniul Regiilor de Gospodărire, fără nici o legătură cu cadastrul.

Totuși, după această perioadă au fost demarate lucrări ample de creare a rețelei geodezice naționale de către specialiști ai armatei române, care au servit la realizarea hărților topografice militare 1:25.000 după care au fost realizate hărțile cadastrale scara 1:5.000 precum și hărțile silvice scara 1:25.000.

Normele tehnice pentru introducerea cadastrului general menționează faptul că fondul forestier național este parte componentă a fondului funciar și cuprinde toate terenurile cu destinație forestieră care sunt incluse în amenajamentele silvice.

Categoriile de folosință ale acestor terenuri cuprind:

- păduri și terenuri pe care urmează să fie înființate păduri;
- terenuri aflate în administrația silvică și care deserveșc activitățile silvice;
- terenuri cu rol de perdele de protecție;
- tufișuri și mărăcinișuri.





Detaliile care trebuie să se regăsească în conținutul acestor planuri se referă la:

- forme de relief;
- rețeaua hidrografică;
- instalații de transport;
- clădiri și anexe care deservește activitatea silvică;
- limitele fondului forestier;
- elemente toponimice.

#

### **Studiu de caz**

Studiul de caz pe care se bazează lucrarea de față se află localizat în extravilanul comunei Șugag, în locul numit „Sălane”, la o altitudine de peste 1700 de metri, vegetația predominantă fiind cea de păduri de conifere fiind întretăiată de pâraie care se revarsă în lacul de acumulare Oașa. Administrativ, zona respectivă este încadrată în Unitatea de producție UP VI Oașa, fiind situată la limita de trei hotare (județul Alba, județul Vâlcea și județul Hunedoara).

Din punct de vedere istoric, în această zona a fost materializată granița de hotar dintre Imperiul austro-ungar și Țara Românească, elemente ale acestei granițe fiind identificate și în prezent sub forma unor hulumbi.



Fig. 25 Hulumb - element de graniță al Imperiului Austro-Ungar

Etapa premergătoare realizării bazei de date a constat în documentarea asupra materialelor cartografice și lucrărilor topografice și cadastrale executate în arealul menționat, astfel s-au realizat lucrări:

- identificarea geografică a arealului supus analizei;
- analizarea documentațiilor topografice și cadastrale întocmite anterior;
- identificarea documentațiilor topografice și cadastrale care pot fi utilizate pentru crearea bazei de date;
- studierea fișelor de punere în posesie existente și a schițelor parcelare aferente;
- studierea Registrului Agricol.

Ulterior au fost efectuate măsurători topografice pe baza cărora au fost determinate coordonatele punctelor de detaliu care reprezintă limitele administrative ale zonei studiate, limitele suprafețelor cu destinație specială, căile de comunicații, cursurile de apă și alte elemente asemenea.

Pe baza coordonatelor au fost întocmit planul cadastral digital în care au fost reprezentate contururile aferente categoriilor de folosință, rețelei de drumuri, rețelei hidrografice, parcele etc.

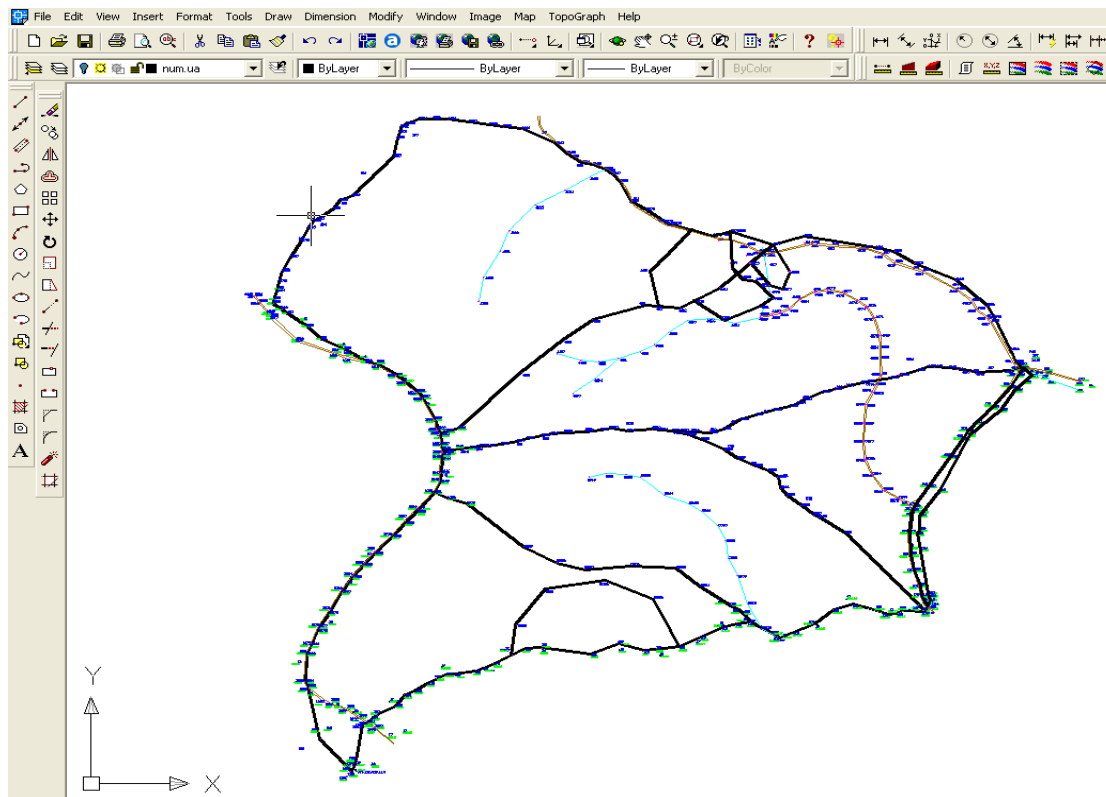


Fig. 26 Realizarea planului cadastral

În vederea înscrierii acestor suprafețe în titlurile de proprietate a fost necesară suprapunerea digitală a planului rezultat din măsurători cu planuri silvice și planuri cadastrale care au fost achiziționate de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Alba.

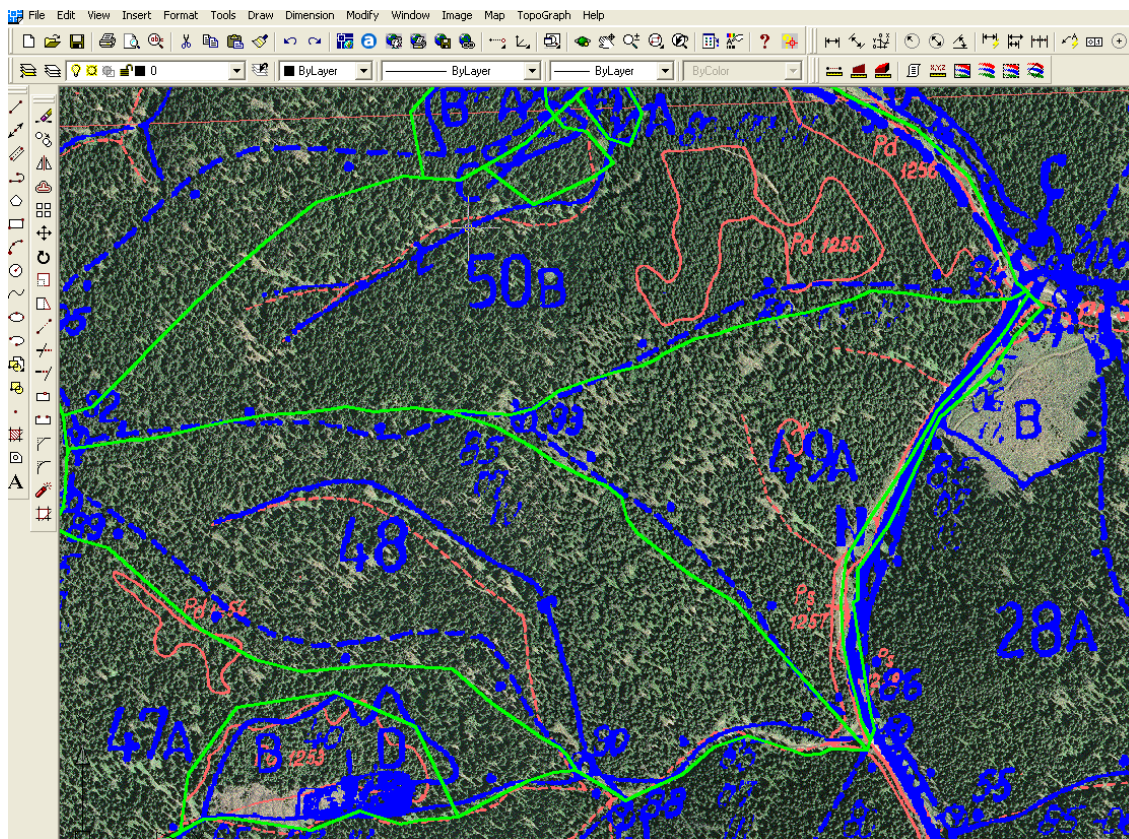


Fig. 27 Suprapunerea digitală a produselor cartografice

### **Rezultate**

După suprapunerea digitală a planului cadastral obținut din măsurători cu celelalte produse cartografice s-au constatat următoarele:

- față de planul cadastral existent înaintea efectuării măsurătorilor topografice există diferențe și față de limitele categoriilor de folosință și față de înscrisurile menționate întrucât aceste planuri cadastrale nu au mai fost întreținute după anul 1964;
- față de planurile silvice, limitele unităților amenajistice sunt modificate deoarece planurile silvice au avut ca bază de întocmire, hărțile topografice la scara 1:25.000, întocmite pe suport analogic și a căror precizie este scăzută.



Odată finalizat planul cadastral au fost întocmite Fișele de Punere în Posesie conform prevederilor legale din Regulamentul de aplicare a legilor fondului funciar aprobat prin HG 890/2005 cu modificările și completările ulterioare. Acestea fișe reprezintă actul de bază necesar la întocmirea Titlurilor de Proprietate pentru terenurile cu destinație forestieră.

La redactarea Fișei de Punere în Posesie participă întreaga Comisie de Fond Funciar: primar, secretar, specialist în măsurători topografice și specialist al ocolului silvic, fiecare dintre aceștia având atribuții clar stabilite:

- identificarea proprietarului și modului de dobândire al terenului – completate de către secretarul comisiei;
- datele referitoare la imobil: localizare, suprafață, dimensiuni, vecinătăți, numerotare cadastrală și silvică – completate de către specialistul în măsurători topografice;
- datele aferente vegetației forestiere: compoziție, vârstă, consistență, volum, înălțime etc. – completate de către specialistul ocolului silvic.

### **Concluzii**

În vederea gestionării cât mai rațională a fondului forestier este necesară identificarea și poziționarea cât mai corectă a tuturor unităților forestiere. Datorită altitudinii la care sunt situate aceste terenuri, efectuarea etapei de măsurători topografice nu este posibilă decât în intervalul primăvară – toamnă, utilizând aparatură topografică conformă cu condițiile existente în teren.

Pe bază preluării și prelucrării măsurătorilor topografice este constituită o bază de date a cadastrului forestier, dar care este utilă totodată și în gestionarea cât mai judicioasă a fondului forestier, prin evidențierea tuturor parcelor asupra cărora sunt sau vor fi efectuate la un moment dat anumite lucrări silvice (tăieri, împăduriri etc.)

Cea mai mare problemă a reprezentat-o însă latura tehnică unde au trebuit să fie executate mai multe lucrări ingineresti de tipul:

- identificarea amplasamentului imobilului din punct de vedere al corespondenței dintre cadastru și elementele silvice de identificare;
- măsurarea suprafeței întregii unități amenajistice asupra căreia urmează a fi efectuate lucrări cadastrale, silvice sau de altă natură;

- efectuarea planului parcelar în vederea identificării proprietarilor de drept ai acestor imobile;
- transpunerea în teren a limitelor de proprietate;
- întocmirea fișei de punere în posesie, fișe ce conțin numărul cadastral, numărul unități amenajistice, numele proprietarului, adresa, suprafața, specia arboretului și vârsta aproximativă a acestuia.

#### **2.6.5.2. Realizarea cadastrului silvic al României și monitorizarea acestuia prin aplicații low-cost <sup>32</sup>**

Din cele mai vechi timpuri oamenii au avut nevoie de realizarea unor evidențe a diferitelor informații cu privire la activitățile considerate de maximă importanță. La început aceste evidențe se țineau particular de fiecare familie urmând ca odată cu dezvoltarea societății acestea să de țină la nivel centralizat. Cel mai evidențiat bun al omului a fost terenul, acesta prezentând un interes deosebit nu pentru proprietari ci pentru forma de organizare statală din care făceau parte, în vederea obținerii impozitelor.

Eficiența procesului de decizie depinde în mare măsură de cunoașterea cât mai exactă și completă a situației existente în teritoriu aceasta implicând existența unui aparat informațional corespunzător care să fie alcătuit din personal de specialitate, echipamente și legislație corespunzătoare. În aceste condiții, cadastrul, în speță cadastrul forestier trebuie să răspundă atât cerințelor legate de un sistem național gestionat de autoritatea națională din domeniu cât și cerințelor legate de administrarea terenurilor forestiere și colectarea taxelor aferente administrației publice în cadrul fiecărei unități administrativ teritoriale.

#### **Realizarea cadastrului silvic**

În foarte multe zone ale țării a apărut necesitatea și obligativitatea de întocmire a planurilor cadastrale de punere în posesie a proprietarilor, cunoscute și sub denumirea de planuri parcelare.

---

<sup>32</sup> Ienciu I., Oprea L., Popescu C., Vorovencii I., Voicu G. E. - Survey Mapping of Romanian Forestland and its Update Through Low-Cost Applications, 13th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2013 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 443 - 450, 2013;

Planul parcelar este un plan cadastral rezultat din proiectul de constituire sau reconstituire a drepturilor de proprietate, conform legilor Fondului funciar. Planul parcelar se întocmește de către persoane autorizate, cu respectarea normelor și regulamentelor în vigoare, la solicitarea autorităților publice locale și centrale sau a altor persoane interesate.

Baza topografică a lucrărilor o constituie rețea de puncte topografice și geodezice existente în zonă sau materializate odată cu realizarea măsurărilor topografice.

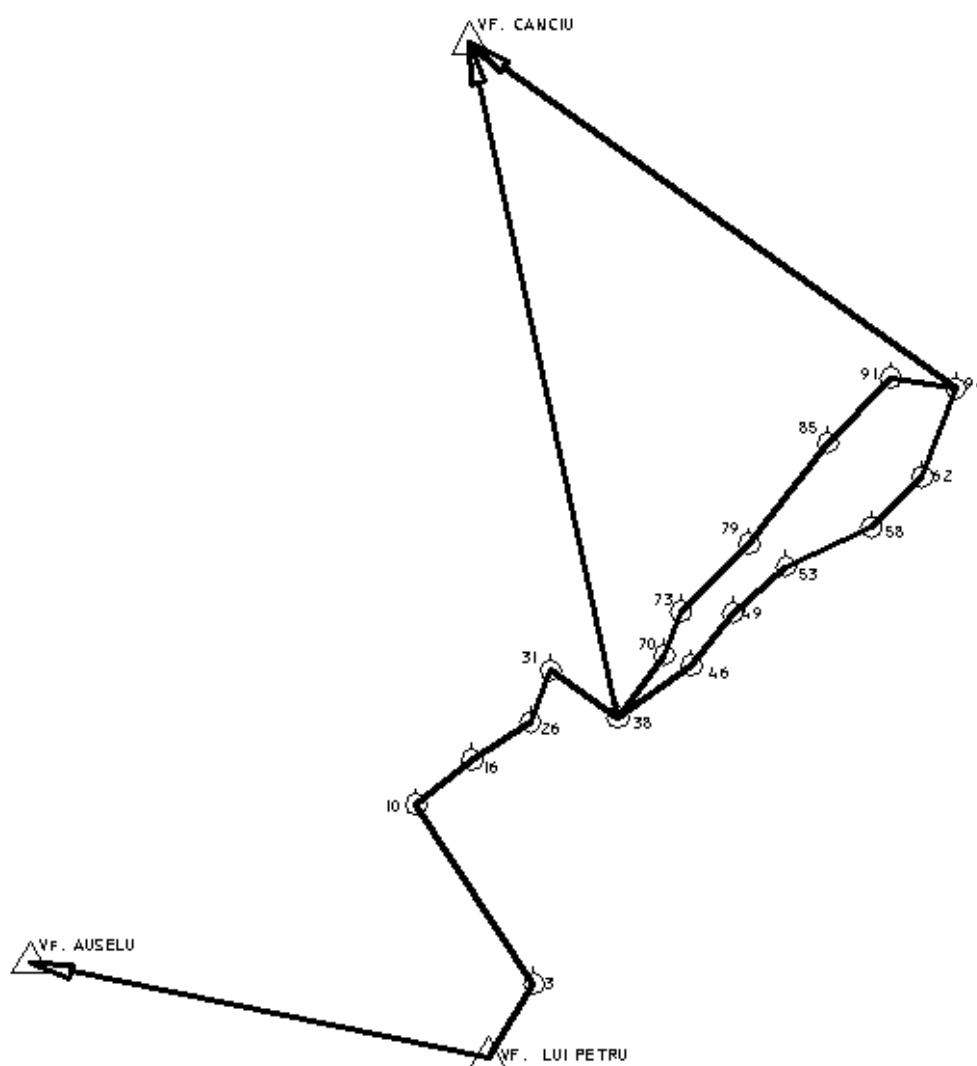


Fig. 28 Baza topografică

Parcelarea pădurilor se face în cadrul evidenței fondului silvic, în scopul realizării unor unități de evidență, care se delimitează prin așa numitele „linii de parcelare”, care constituie în același timp o cale de acces și de orientare în pădure, servind efectiv ca drumuri.

Parcelarea pădurilor se poate realiza practic prin trei metode:

- parcelarea prin împărțirea artificială a pădurilor în unități regulate cu latura de 1 km, având o suprafață de 100 ha și numerotate de la NV către SE, pe ocoale silvice, fiecare ocol silvic având 100 parcele;
- parcelarea prin împărțire naturală a pădurilor, când liniile de parcelare coincid cu liniile despărțitoare ale pădurilor respectiv detaliile liniare regăsite în teren: culmi, drumuri, ape, liziere;
- parcelarea prin împărțire mixtă, când se ține cont de prevederilor celorlate două metode.

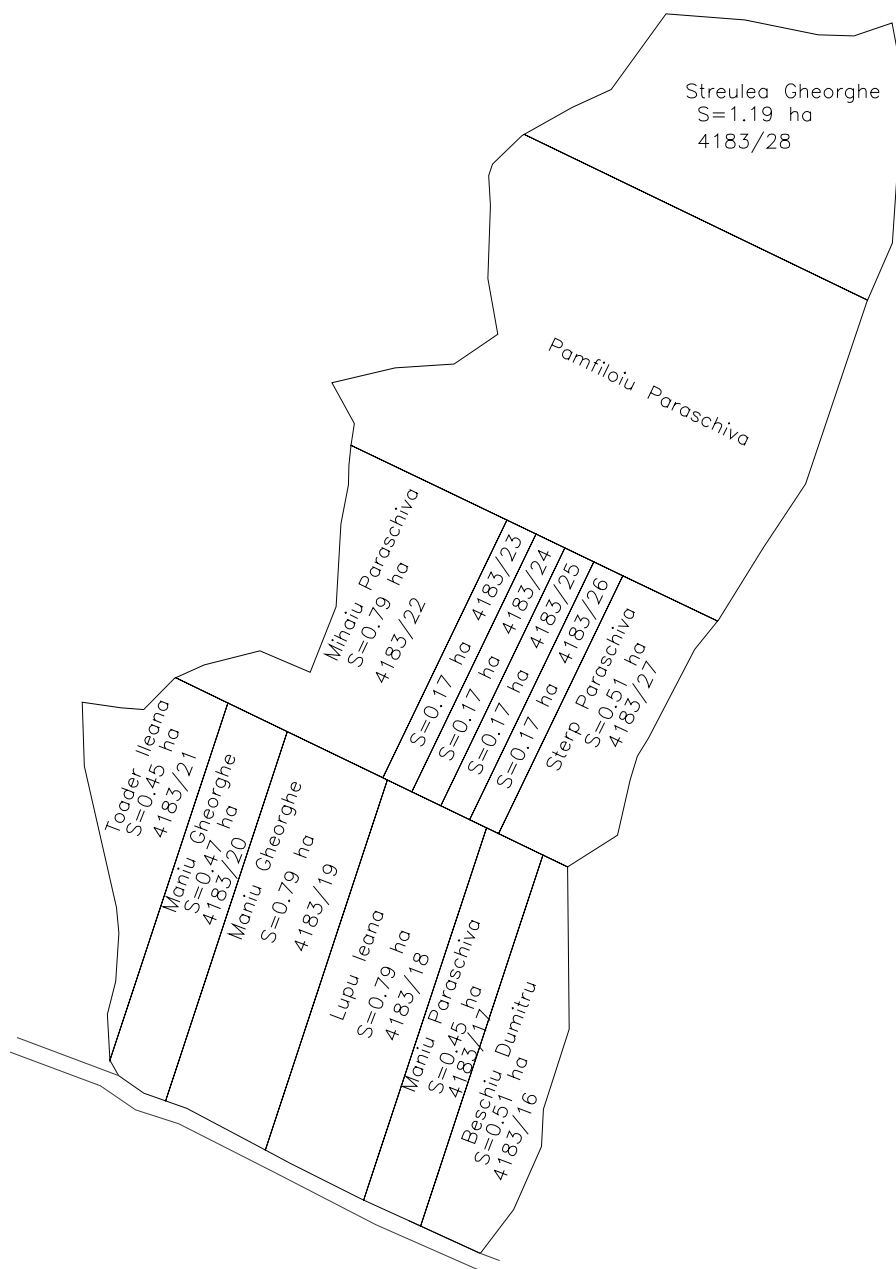


Fig. 29 Plan cadastral parcelar al pădurii

### ***Introducerea și validarea datelor în cadastrul general al României***

Documentația specifică în vederea introducerii cadastrului silvic în sistemul cadastral național presupune obținerea avizului necesar completării bazei de date a O.C.P.I. și constă în:

- Cerere de informații pentru întocmirea planului parcelar în vederea atribuirii numerelor cadastrale;
- Memoriu tehnic;
- Plan parcelar în format digital și analogic;
- Tabel parcelar;
- Fișiere.dxf;
- Fișiere.cpxm.

În baza planului cadastral al parcelor și a datelor referitoare la proprietarii terenurilor forestiere se întocmește fișierul \*.cpxm, fișier care conține câmpuri de introducere a tuturor datelor aferente celor trei laturi ale cadastrului (tehnic, economic și juridic).

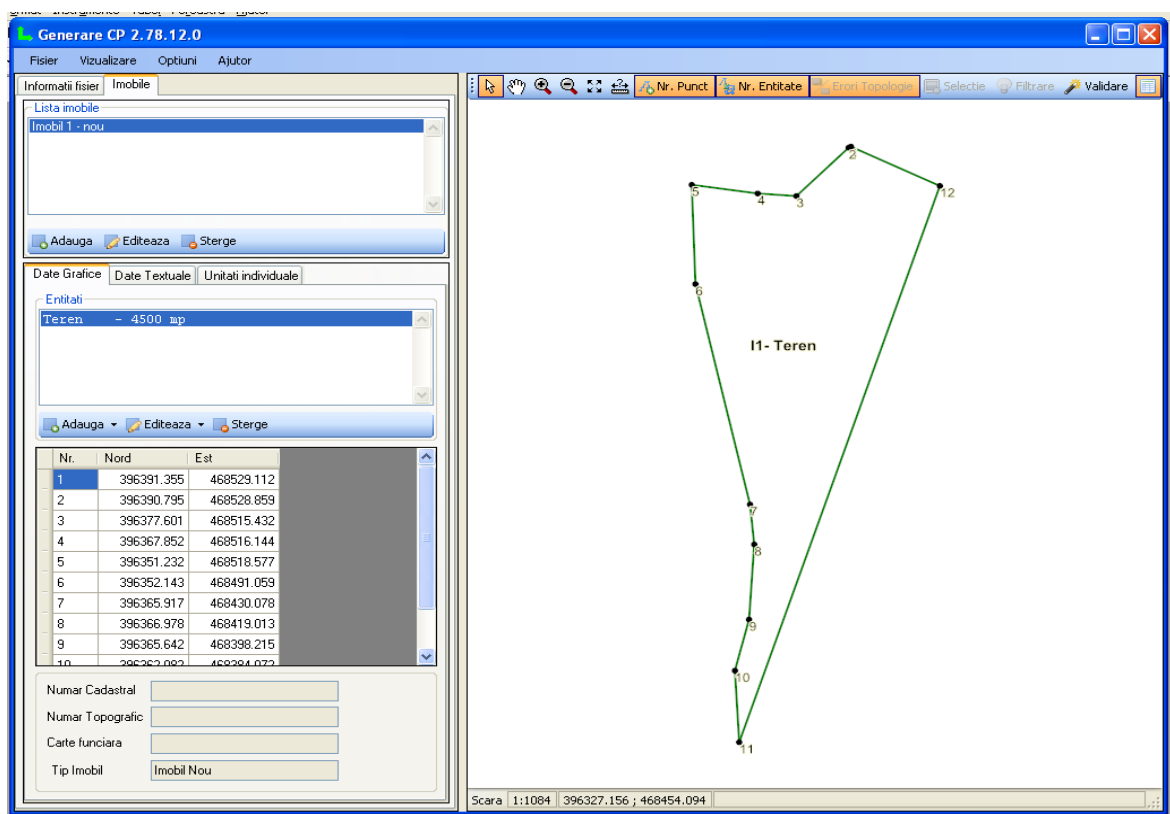


Fig. 30 Introducerea datelor tehnice ale cadastrului silvic



Fig. 31 Introducerea datelor privitoare la proprietari (latura juridică)

Odată cu recepționarea acestor fișiere de către O.C.P.I. se realizează și verificarea tehnică a lucrării prin corelarea planului cadastral digital cu planurile cadastrale digitale avizate pozitiv și existente în baza de date a cadastrului național.

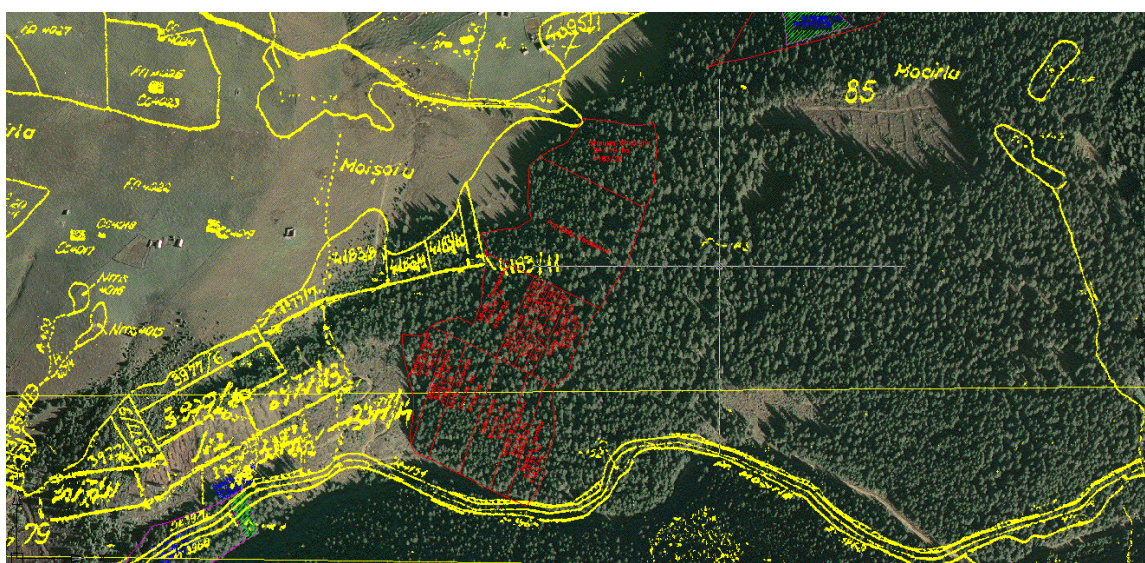


Fig. 32 Verificarea tuturor datelor cartografice existente

### ***Soluții Low-Cost de actualizare a cadastrului silvic în cadrul unităților administrativ teritoriale***

Unitatea teritorial administrativă reprezintă o structură socială, economică, teritorială, istorică și culturală deosebit de complexă a cărei întreținere și administrare ridică numeroase probleme și implică adoptarea permanentă de decizii.





- reducerea timpului de așteptare în obținerea actelor cadastrale solicitate de către deținătorii de terenuri;
- siguranța operațiunilor efectuate;
- furnizarea de date statistice.

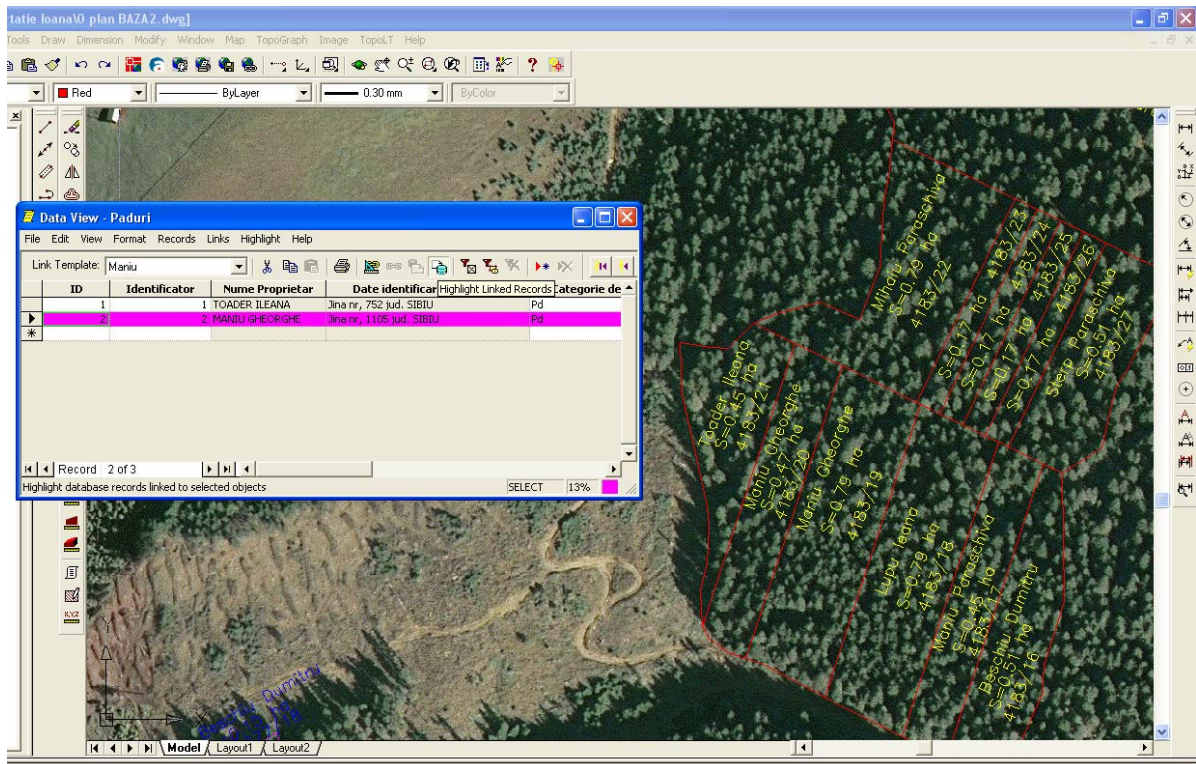


Fig. 34 Interogarea bazei de date cadastrale

## Concluzii

La ora actuală, sectorul de activitate destinat gestiunii și monitorizării evoluției terenurilor este împărțit pe de o parte între autoritatea națională care guvernează activitatea de cadastru în România, respectiv Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, iar pe de altă parte primăriile din cadrul fiecărei Unități Administrativ Teritoriale, instituții care au printre activitățile de bază gestiunea terenurilor și colectarea taxelor și impozitelor aferente.

Dacă în cazul Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară lucrurile au intrat pe un făgaș normal de dezvoltare, respectiv fiecare birou teritorial administrează activitatea de cadastru în cadrul unei aplicații gestionate la nivel național, nu același lucru se poate spune despre Administrația Publică Locală. Explicația o reprezintă faptul că dotarea tehnică nu este unitară la nivel național, fiecare primărie având autonomie în ceea ce privește achiziția publică a echipamentelor. În acest context, pot fi create baze de date cadastrale pentru fiecare

Unitate Administrativ Teritorială în parte, suportul informatic fiind reprezentat prin utilizarea optimă a aplicațiilor informatice licențiate, respectiv achiziționarea unor pachete software low-cost care să permită gestiunea datelor cadastrale, respectiv monitorizarea teritoriului administrativ gestionat, software care să răspundă în mod corespunzător dotărilor existente, cerințelor formulate, personalului contractual și capitalului financiar disponibil.

### **2.6.5.3. Urmărirea comportării construcțiilor hidrotehnice prin măsurători topo - geodezice în incinta CTE IERNUT<sup>33, 34</sup>**

În cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia s-a desfășurat contractul de cercetare având ca obiectiv „Măsurători topo-geodezice în incinta CTE Iernut” .

Beneficiarul acestei lucrări a fost firma S.C. Electrocentrale București S.A. – Sucursala Electrocentrale Mureș, cu sediul în localitatea Iernut, str. Energeticii nr. 1, județul Mureș.

Scopul lucrării a constat în urmărirea comportării în timp a construcțiilor din incinta CTE Iernut pentru stabilirea unor măsuri de intervenție în vederea stabilității și funcționalității construcțiilor la nivelul parametrilor proiectați, în cazul în care rezultatele obținute impun acest lucru.

Documente de referință pentru realizarea lucrării au constat în:

- Anexa la Caietul de Sarcini;
- Prescripțiilor tehnice și standardele în vigoare: procedura administrativă PAD – 1.1.1.3-1;
- Normativ P130;
- Metodologie și caiete de sarcini pentru proiectarea, execuția și prelucrarea măsurătorilor de tasare – deplasare executate prin metode topografice – ISPH;

---

<sup>33</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - Măsurători topo – geodezice în incinta CTE Iernut, contract nr. 288(08153)/14.10.2008, beneficiar S.C. Electrocentrale București S.A. – Sucursala Electrocentrale Mureș;

<sup>34</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - UCC – măsurători topo – geodezice în incinta S.E. Mures, contract nr. 270/20.11.2006 (06.139/20.11.2006), beneficiar S.C. Electrocentrale București S.A. – Sucursala Electrocentrale Mureș;

- Instrucțiuni tehnice pentru executarea lucrărilor geodezice, topografice și cartografice necesare proiectării, executării și exploatarei amenajărilor hidrotehnice PE 702/81;
- STAS 2745/90 – Urmărirea tasărilor prin metode topografice;
- STAS 7883/1990 – Construcții hidrotehnice. Supravegherea comportării în timp;
- SR EN ISO 9001 – Sistemele calității;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- HG 766/1997 – Regulament privind urmărirea comportării construcțiilor în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcțiilor.

Pentru realizarea măsurătorilor au fost utilizate următoarele instrumente:

- Nivelă Koni 007;
- Miră de invar de 3m cu gradații duble;
- Ruletă metalică de 50m;
- Programul Toposys 5.0;
- Programul Excel.

Lucrări geodezice care au trebuit executate s-au desfășurat pe parcursul mai multor etape și au cuprins:

- recunoașterea terenului, a poziției și stării reperilor;
- alegerea traseelor de nivelment și alte lucrări pregătitoare;
- efectuarea măsurătorilor de nivelment pentru determinarea tasărilor reperilor din incinta CTE Iernut;
- prelucrarea și interpretarea datelor;
- redactarea lucrării.

Pentru determinarea cotelor reperilor mobili amplasați pe construcții s-a utilizat metoda nivelmentului geometric geodezic de ordinul II.

La efectuarea observațiilor s-a utilizat o nivelă de precizie Koni 007 cu caracteristicile tehnice impuse de nivelmentul geometric de ordinul II, o miră de invar cu lungimea de 3m și accesorii necesare constând din broaște de nivelment, lanterne, chei pentru capacele de protecție. Mira de invar utilizată are gradație dublă – stânga și dreapta – cu constanta egală cu 606500.

Înainte de începerea măsurătorilor nivela a fost supusă la următoarele verificări:

- funcționarea corectă a sistemului de focusare;

- orizontalitatea firului reticular;
- paralelismul dintre axa nivelei sferice de calare și axa principală a nivelei;
- verificarea nivelei de calare;
- orizontalitatea axei de vizare în domeniul de activitate al compensatorului.

În urma verificării s-a constatat că aceasta este în stare bună de funcționare.

La verificarea mirei s-a urmărit ca banda de invar și talpa mirei să fie în stare perfectă, respectiv nivela sferică a mirei să fie rectificată.

Măsurătorile topografice efectuate în vederea determinării tasărilor la obiectivele aparținând CTE Iernut s-au desfășurat în luna octombrie 2008 și au constat din:

- verificarea stabilității reperilor ficși prin efectuarea unor drumuri de nivelment geometric de mijloc, în circuit închis, cu două diferențe de nivel măsurate pe niveleu;
- determinarea cotelor reperilor mobili prin trasee de nivelment geometric de mijloc, în circuit închis, care pleacă de la un reper fix și include repere mobili de pe același obiectiv.

La efectuarea lecturilor pe mira cu gradații duble, diferența celor două citiri s-a înscris în toleranța de  $\pm 30$  de unități față de constanta mirei dată de firma producătoare.

Drumurile de nivelment executate s-au înscris din punct de vedere al neînchiderilor obținute, în toleranța nivelmentului geometric geodezic de ordinul II.

După efectuarea calculelor și compensarea rețelei de bază s-a constatat că pot fi considerați ficși repere RF3 și RF4.

Pornind de la reperul de bază RF3 s-au executat 3 trasee de nivelment geometric geodezic în circuit închis în vederea determinării mărcilor de tasare amplasate pe construcții.

În timpul măsurătorilor erau în funcțiune TG1, TG2, TG3, TG4, TG5 și TG6.

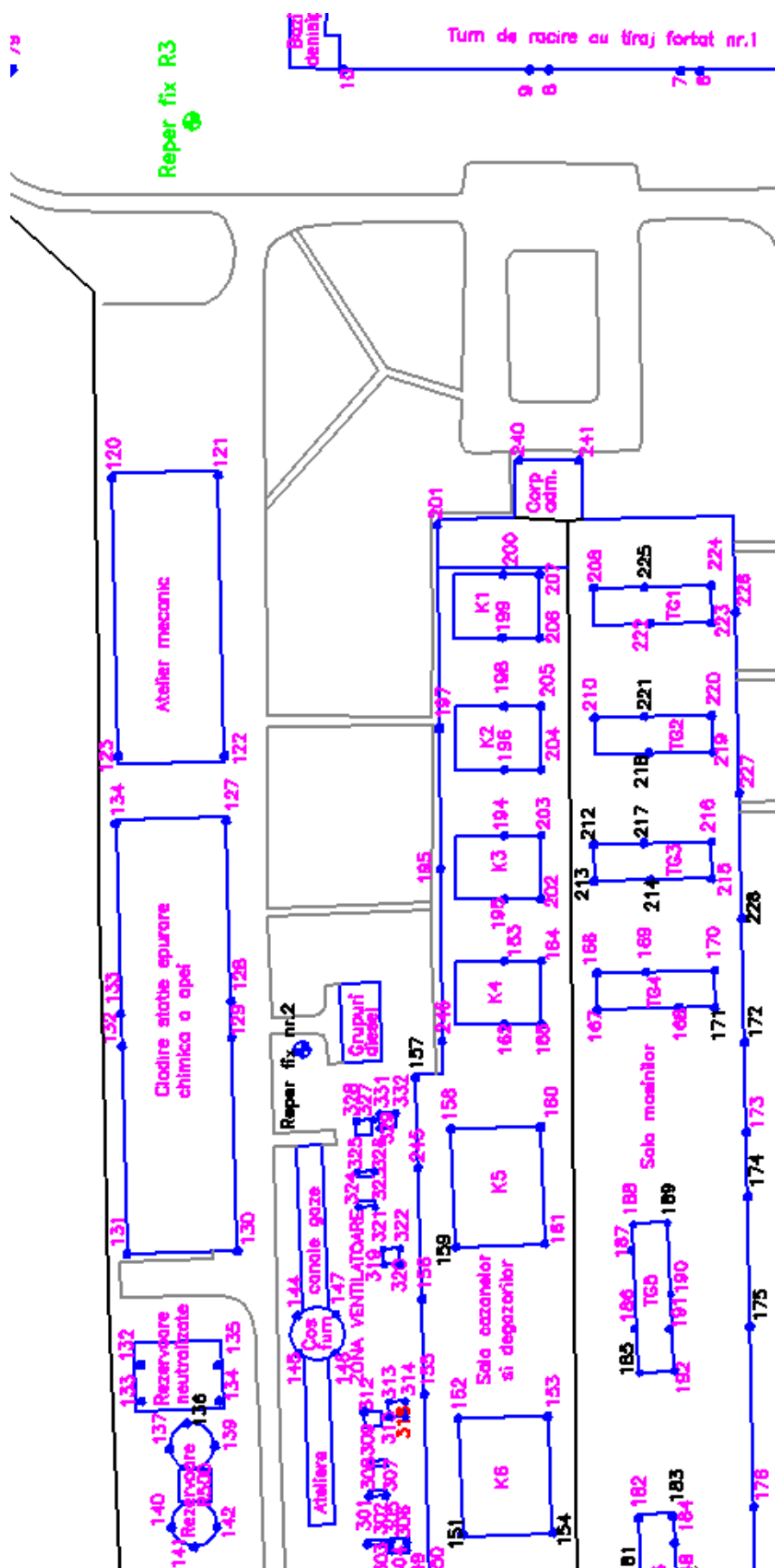


Fig. 35 Extras din schița de amplasare a reperilor de nivelment

Prelucrarea măsurătorilor s-a făcut folosind programul Excel iar compensarea drumuirilor de nivelment s-a făcut prin metoda celor mai mici pătrate folosind în acest sens softul de specialitate Toposys versiunea 5.0.

Eroarea medie pătratică de determinare a deplasărilor pe fiecare traseu se înscrie în toleranța maximă admisibilă.

În urma efectuării măsurătorilor au fost făcute observații asupra reperilor astfel:

- reperii fundamentali și mărcile de tasare sunt bine întreținute în majoritatea lor, fiind protejați cu vaselină și capace;
- asupra reperilor care sunt distruși sau care nu au fost accesibili nu s-au efectuat observații, motiv pentru care în tabelele și graficele de tasare nu au atașate valori de tasare.

Prelucrarea datelor a constat în calculul și compensarea drumuirilor de nivelment efectuate în teren, lucrări executate cu ajutorul programului de calcul Toposys.

#### **Extras din prelucrarea și compensarea măsurătorilor**

##### General Data

```

Date                : 2008-11-08 21:11:49
Coordinate system   : X -> NORTH
Angle units         : Grades
Vertical Angles     : Zenital
Raw Distances       : Horizontal
Sea Level Correction: Yes
Scale Factor        : 1.002822193
Adjustment method   : Fixed points
Weight              : Distance
Total Heights       : 41
Fixed Heights       : 1

Unknowns            : 40
Observations        : 41
Spare observations  : 1
Estimated Standard Deviation[mm] : 20.000
Standard Error of Weight Unit m0 = 0.509

```

##### Initial Heights and Height corr.

| Pnr | Z0      | dZ [mm] |
|-----|---------|---------|
| R3  | 281.497 | 0.000   |
| B20 | 281.446 | 0.000   |
| 73  | 281.747 | 0.000   |
| 74  | 281.654 | 0.000   |
| 75  | 281.727 | 0.000   |
| 81  | 281.694 | 0.000   |
| 84  | 281.498 | 0.000   |
| 101 | 281.629 | 0.000   |
| 112 | 281.491 | 0.000   |
| 78  | 281.771 | 0.000   |



|     |         |       |
|-----|---------|-------|
| 77  | 281.697 | 0.000 |
| B21 | 281.500 | 0.000 |
| 113 | 281.563 | 0.000 |
| 114 | 281.545 | 0.000 |
| 104 | 281.032 | 0.000 |
| 115 | 281.513 | 0.000 |
| 116 | 281.508 | 0.000 |
| 119 | 281.488 | 0.000 |
| 103 | 281.060 | 0.000 |
| 105 | 281.006 | 0.000 |
| 106 | 280.991 | 0.000 |
| 107 | 280.984 | 0.000 |
| 110 | 281.006 | 0.000 |
| 98  | 281.630 | 0.000 |
| 99  | 281.701 | 0.000 |
| 100 | 281.712 | 0.000 |
| 97  | 281.709 | 0.000 |
| 96  | 281.632 | 0.000 |
| 95  | 281.629 | 0.000 |
| 94  | 281.584 | 0.000 |
| 108 | 280.981 | 0.000 |
| B22 | 280.880 | 0.000 |
| 93  | 281.608 | 0.000 |
| 92  | 281.624 | 0.000 |
| B23 | 280.844 | 0.000 |
| B24 | 280.706 | 0.000 |
| B25 | 280.874 | 0.000 |

# Adjusted heights and heights standard deviations

| Pnr | Z       | mZ [mm] |
|-----|---------|---------|
| B20 | 281.446 | 0.605   |
| 73  | 281.747 | 0.888   |
| 74  | 281.654 | 1.141   |
| 75  | 281.727 | 1.370   |
| 81  | 281.694 | 1.578   |
| 84  | 281.498 | 0.870   |
| 101 | 281.629 | 0.958   |
| 112 | 281.491 | 1.064   |
| 78  | 281.771 | 1.147   |
| 77  | 281.697 | 1.227   |
| B21 | 281.500 | 1.309   |
| 113 | 281.563 | 1.365   |
| 114 | 281.545 | 1.396   |
| 104 | 281.032 | 1.444   |
| 115 | 281.513 | 1.473   |
| 116 | 281.508 | 1.520   |
| 119 | 281.488 | 1.461   |
| 103 | 281.060 | 1.476   |
| 105 | 281.006 | 1.484   |
| 106 | 280.991 | 1.491   |
| 107 | 280.984 | 1.497   |
| 110 | 281.006 | 1.494   |
| 98  | 281.630 | 1.464   |
| 99  | 281.701 | 1.580   |
| 100 | 281.712 | 1.605   |
| 97  | 281.709 | 1.447   |
| 96  | 281.632 | 1.414   |
| 95  | 281.629 | 1.363   |
| 94  | 281.584 | 1.546   |
| 108 | 280.981 | 1.681   |
| B22 | 280.880 | 1.329   |

|     |         |       |
|-----|---------|-------|
| 93  | 281.608 | 1.281 |
| 92  | 281.624 | 1.224 |
| B23 | 280.844 | 1.144 |
| B24 | 280.706 | 0.933 |
| B25 | 280.874 | 0.683 |

Observed and adjusted Height Diffs

| P1  | P2  | Meas.Ht.Diff. | Adj.Ht.Diff. | v[mm]   |
|-----|-----|---------------|--------------|---------|
| R3  | B20 | -0.0510       | -0.0509      | 0.1277  |
| B20 | 73  | 0.3014        | 0.3014       | 0.0000  |
| 73  | 74  | -0.0935       | -0.0935      | -0.0000 |
| 74  | 75  | 0.0734        | 0.0734       | 0.0000  |
| 75  | 81  | -0.0339       | -0.0339      | 0.0000  |
| B20 | 84  | 0.0518        | 0.0520       | 0.1513  |
| 84  | 101 | 0.1312        | 0.1312       | 0.0672  |
| 101 | 112 | -0.1389       | -0.1388      | 0.0975  |
| 112 | 78  | 0.2801        | 0.2802       | 0.0908  |
| 78  | 77  | -0.0740       | -0.0739      | 0.1042  |
| 77  | B21 | -0.1968       | -0.1966      | 0.1311  |
| B21 | 113 | 0.0626        | 0.0627       | 0.1109  |
| 113 | 114 | -0.0182       | -0.0182      | 0.0740  |
| 114 | 104 | -0.5129       | -0.5128      | 0.1479  |
| 114 | 115 | -0.0319       | -0.0319      | 0.0000  |
| 115 | 116 | -0.0045       | -0.0045      | 0.0000  |
| 104 | 119 | 0.4559        | 0.4560       | 0.0672  |
| 119 | 103 | -0.4276       | -0.4275      | 0.0773  |
| 103 | 105 | -0.0549       | -0.0548      | 0.0504  |
| 105 | 106 | -0.0148       | -0.0147      | 0.0571  |
| 106 | 107 | -0.0072       | -0.0071      | 0.0908  |
| 107 | 110 | 0.0220        | 0.0221       | 0.1580  |
| 110 | 98  | 0.6240        | 0.6242       | 0.2084  |
| 98  | 99  | 0.0704        | 0.0704       | -0.0000 |
| 99  | 100 | 0.0116        | 0.0116       | 0.0000  |
| 98  | 97  | 0.0791        | 0.0791       | 0.0706  |
| 97  | 96  | -0.0770       | -0.0769      | 0.1076  |
| 96  | 95  | -0.0032       | -0.0030      | 0.1277  |
| 95  | 94  | -0.0458       | -0.0458      | -0.0000 |
| 94  | 108 | -0.6026       | -0.6026      | -0.0000 |
| 95  | B22 | -0.7490       | -0.7489      | 0.0706  |
| B22 | 93  | 0.7278        | 0.7279       | 0.0840  |
| 93  | 92  | 0.0160        | 0.0161       | 0.0874  |
| 92  | B23 | -0.7804       | -0.7803      | 0.1042  |
| B25 | R3  | 0.6232        | 0.6234       | 0.1647  |

După obținerea cotelor compensate aferente reperivoli de nivelment asupra cărora au fost efectuate observații, s-a trecut la întocmirea graficelor de urmărire a comportării reperilor de nivelment, folosind în acest sens facilitățile programului Microsoft Excel.

## Observații - REPERI FUNDAMENTALI

Tabel nr. 6

| Număr<br>pct. | Stare  | Cote tr. 0 | Tasare<br>'03 | Tasare<br>'05 | Tasare<br>'06 | Tasare<br>'07 | Tasare<br>'08 | Dif.<br>'08-07 | Cote<br>'08 |
|---------------|--------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
|               |        | (m)        | (mm)          | (mm)          | (mm)          | (mm)          | (mm)          | (mm)           | (m)         |
| RF1           | Buna   | 281,35330  | -15,87        | -16,13        | -16,21        | -8,30         | -11,17        | -2,87          | 281,34213   |
| RF2           | Blocat | 281,71465  | -4,5          |               |               |               |               |                |             |
| RF3           | Buna   | 281,49670  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 281,49670   |
| RF4           | Buna   | 282,00000  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 282,00000   |
| RF5           | Buna   | 282,19440  | -4,5          | -6,71         | -5,6          | -10,00        | -6,34         | 3,66           | 282,18806   |

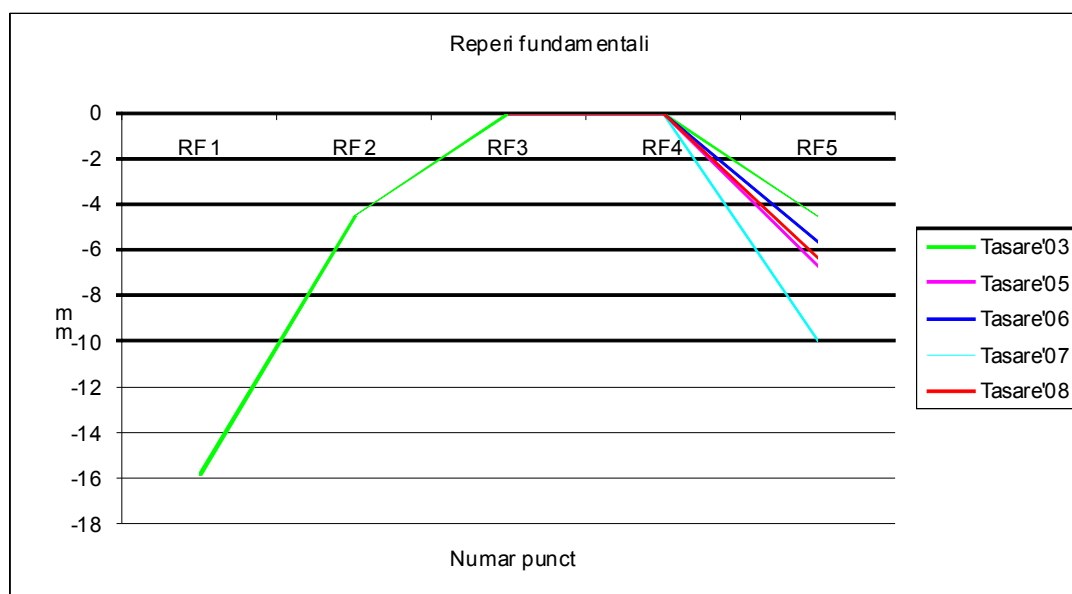


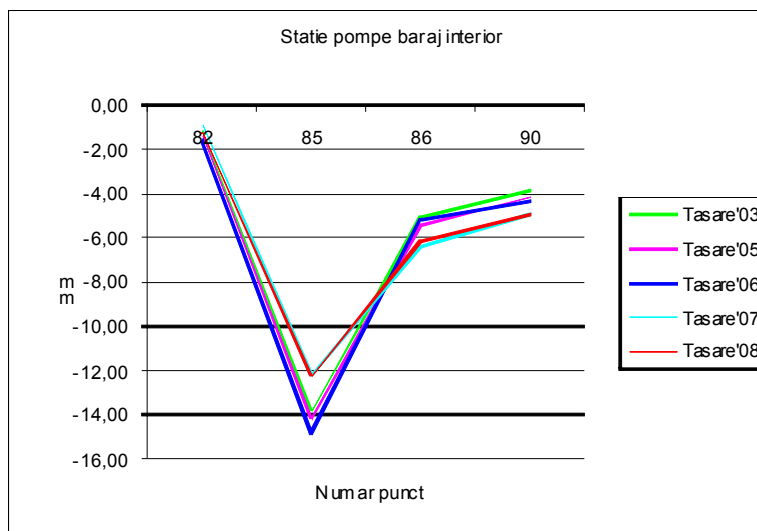
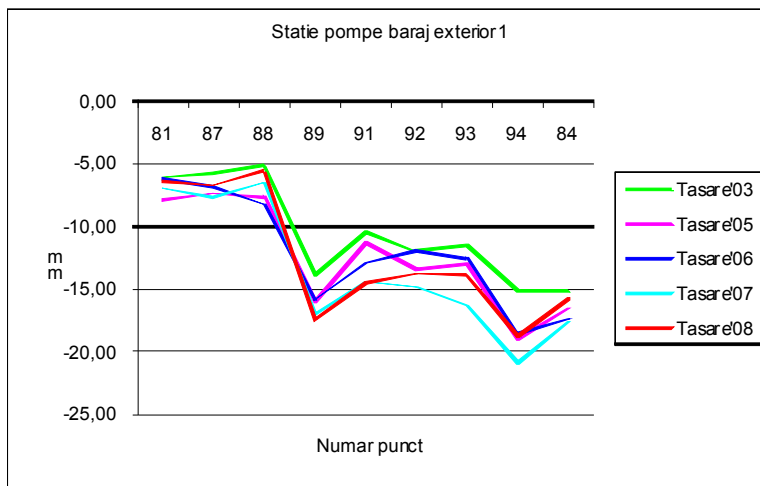
Fig. 36 Grafic de observații „Reperi fundamentali”

## Observații – STAȚIE POMPE BARAJ MUREȘ

Tabel nr. 7

| Număr pct. | Stare | Cote tr. 0 | Tasare '03 | Tasare '05 | Tasare '06 | Tasare '07 | Tasare '08 | Dif. '08-07 | Cote '08 |
|------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|----------|
|            |       | (m)        | (mm)       | (mm)       | (mm)       | (mm)       | (mm)       | (mm)        | (m)      |
| EXTERIOR   |       |            |            |            |            |            |            |             |          |
| 81         | Buna  | 281,6995   | -6,07      | -7,86      | -6,20      | -6,90      | -6,40      | 0,50        | 281,6931 |
| 87         | Buna  | 281,5959   | -5,77      | -7,35      | -6,85      | -7,60      | -6,71      | 0,89        | 281,5892 |
| 88         | Buna  | 281,6521   | -5,15      | -7,61      | -8,20      | -6,50      | -5,59      | 0,91        | 281,6465 |
| 89         | Buna  | 281,6594   | -13,86     | -15,95     | -15,90     | -17,00     | -17,46     | -0,46       | 281,6419 |
| 91         | Buna  | 281,6199   | -10,46     | -11,26     | -12,90     | -14,40     | -14,51     | -0,11       | 281,6054 |
| 92         | Buna  | 281,6354   | -11,98     | -13,36     | -12,00     | -14,80     | -13,74     | 1,06        | 281,6217 |

|                 |      |          |        |        |        |        |        |       |          |
|-----------------|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|
| 93              | Buna | 281,6196 | -11,52 | -13,00 | -12,50 | -16,30 | -13,91 | 2,39  | 281,6057 |
| 94              | Buna | 281,5998 | -15,18 | -18,96 | -18,60 | -20,90 | -18,69 | 2,21  | 281,5811 |
| 84              | Buna | 281,5133 | -15,22 | -16,53 | -17,40 | -17,60 | -15,77 | 1,83  | 281,4975 |
| <b>INTERIOR</b> |      |          |        |        |        |        |        |       |          |
| 82              | Buna | 281,6000 | -1,21  | -1,36  | -1,58  | -0,87  | -1,24  | -0,37 | 281,5988 |
| 85              | Buna | 281,5510 | -13,82 | -14,13 | -14,85 | -12,20 | -12,24 | -0,04 | 281,5388 |
| 86              | Buna | 281,6437 | -5,06  | -5,44  | -5,16  | -6,40  | -6,13  | 0,27  | 281,6376 |
| 90              | Buna | 281,6155 | -3,87  | -4,16  | -4,35  | -4,90  | -4,95  | -0,05 | 281,6106 |
| <b>EXTERIOR</b> |      |          |        |        |        |        |        |       |          |
| 95              | Buna | 281,6448 | -14,69 | -17,25 | -17,20 | -17,50 | -17,87 | -0,37 | 281,6269 |
| 96              | Buna | 281,6476 | -14,51 | -16,89 | -16,40 | -17,40 | -17,51 | -0,11 | 281,6301 |
| 97              | Buna | 281,7240 | -14,04 | -16,94 | -16,10 | -17,10 | -16,94 | 0,16  | 281,7071 |
| 98              | Buna | 281,6529 | -21,46 | -23,63 | -23,58 | -25,90 | -24,92 | 0,98  | 281,6280 |
| 99              | Buna | 281,7254 | -24,54 | -25,96 | -28,20 | -29,20 | -27,00 | 2,20  | 281,6984 |
| 100             | Buna | 281,7173 | -6,41  | -7,97  | -9,20  | -8,80  | -7,29  | 1,51  | 281,7100 |
| 101             | Buna | 281,6464 | -16,64 | -18,05 | -19,30 | -19,60 | -17,71 | 1,89  | 281,6287 |
| 112             | Buna | 281,5135 | -21,34 | -24,21 | -35,60 | -25,10 | -23,68 | 1,42  | 281,4898 |



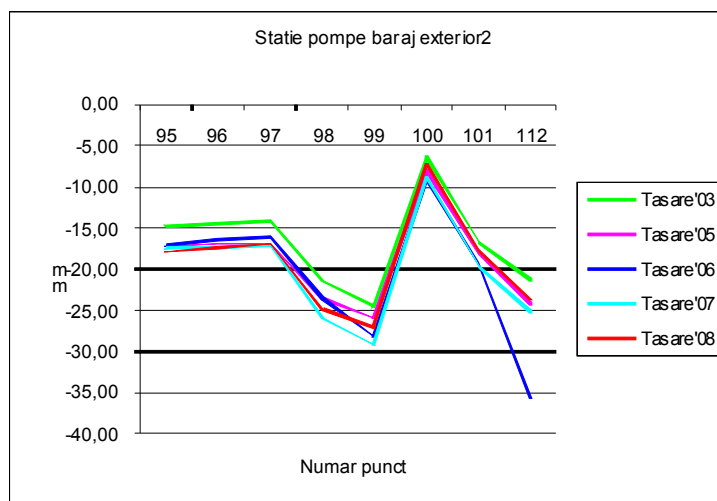


Fig. 37 Grafice de observații obiectiv „Stație pompe baraj Mureș”

#### **2.6.5.4. Lucrări topografice necesare reintegrării haldelor de steril în circuitul natural<sup>35</sup>**

În condițiile unei economii hipercentralizate, mediul înconjurător a fost „grav rănit” din punct de vedere al peisagisticii și al elementelor poluante prin depozitarea sterilului în halde, dispersate într-un areal lărgit. În vederea reintegrării în circuitul natural este necesar executarea unor lucrări topografice, lucrări care să ofere baza de aplicare a proiectelor de mediu în acord cu cadrul natural.

În acest context, este imperios necesar cunoașterea formațiunilor reliefului haldelor, suprafața acestora și compoziția chimică în vederea intervenției prin metode și mijloace adecvate fiecărei tip de haldă în parte.

#### **Introducere**

Exploatarea resurselor minerale prin lucrări miniere subterane se aplică în întreaga lume în proporție de cca. 30-35% din volumul producției industriale extractive mondiale și este întâlnită la exploatarea minereurilor metalifere și nemetalifere, producția mondială de minereuri cuprifere, exploatarea zăcămintelor de cărbuni.

<sup>35</sup> Ienciu I., Popa M., Grecea C., Oprea L., S. Varvara -Topographic Surveys to Re-integrate Waste-rock into the Natural Cycle, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 12 (4), p. 1925-1934, 2011;

În România, tehnologiile de exploatare prin lucrări miniere subterane se întâlnesc pe aproape tot cuprinsul țării, acestea fiind deschise prin galerii de coastă, plane înclinate sau puțuri verticale, lucrări care generează un mare volum de steril depozitat în halde.

Un proces extractiv se sintetizează astfel: localizare topografică, prospecțiune geologică, explorare, proiectare și exploatare minieră, finalizat prin înnobilare – preparare. În urma exploatării zăcămintelor de substanțe minerale utile și a prelucrării acestora prin diferite metode de preparare, materialul rezultat se depozitează sub forma unor halde de steril în cadrul perimetrului minier.

După finalizarea exploatării, suprafețele de teren afectate de lucrările miniere trebuie reformate și redată în folosință (circuitul agricol) la o cotă superioară, sau cel puțin la folosința anterioară exploatării.

Redarea acestor terenuri, a haldelor de steril în special, nu se poate realiza decât prin reecologizarea acestora (copertarea lor cu pământ fertil) și plantarea de culturi agricole în vederea prevenirii proceselor pedologice de deplasare a terenurilor (alunecări de teren, eroziuni etc.).

### ***Lucrări topografice***

În vederea stabilirii condițiilor tehnice de reecologizare a terenurilor afectate de lucrările miniere este necesară efectuarea de măsurători topografice de planimetrie și nivelment.

În acest sens, în funcție de gradul de accesibilitate al terenului se stabilesc mijloacele și metodele de ridicare topografică precum și aparatură necesară realizării măsurătorilor:

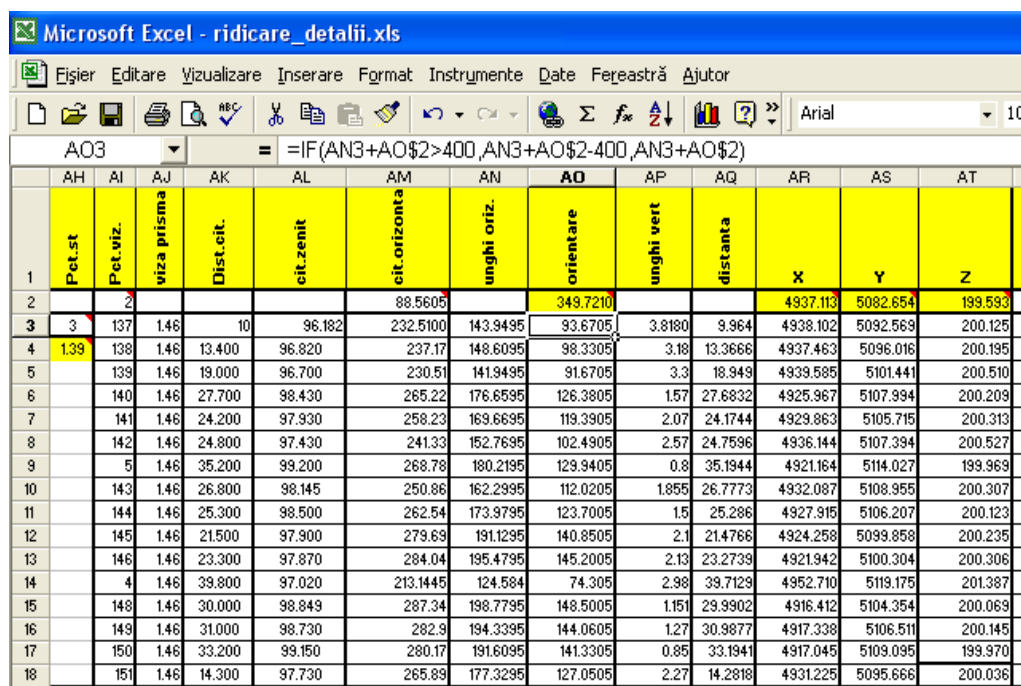
- pentru detaliile accesibile se poate folosi o stație totală iar ca și metodă de lucru poate fi folosită metoda drumuirii combinată cu radieri;
- pentru detaliile inaccesibile se pot folosi două stații totale iar prin metoda intersecțiilor unghiulare se determină coordonatele  $x$ ,  $y$ ,  $z$  ale punctelor de detaliu.

Datele culese din teren vor fi centralizate sub forma unor carnete de teren digitale, carnete de teren în care se regăsesc: matricola punctului de detaliu, distanța dintre punctul de detaliu și punctul de stație, valorile unghiulare ale direcțiilor orizontale și verticale și înălțimile de viză.

## Prelucrarea datelor

În vederea obținerii coordonatelor x, y, z ale punctelor de detaliu este necesară prelucrarea datelor culese din teren. În funcție de soft-urile avute la îndemână, acest lucru se poate realiza prin:

- crearea de aplicații în medii de lucru care să permită calcul tabelar – programul Microsoft Excel;



Microsoft Excel - ridicare\_detalii.xls

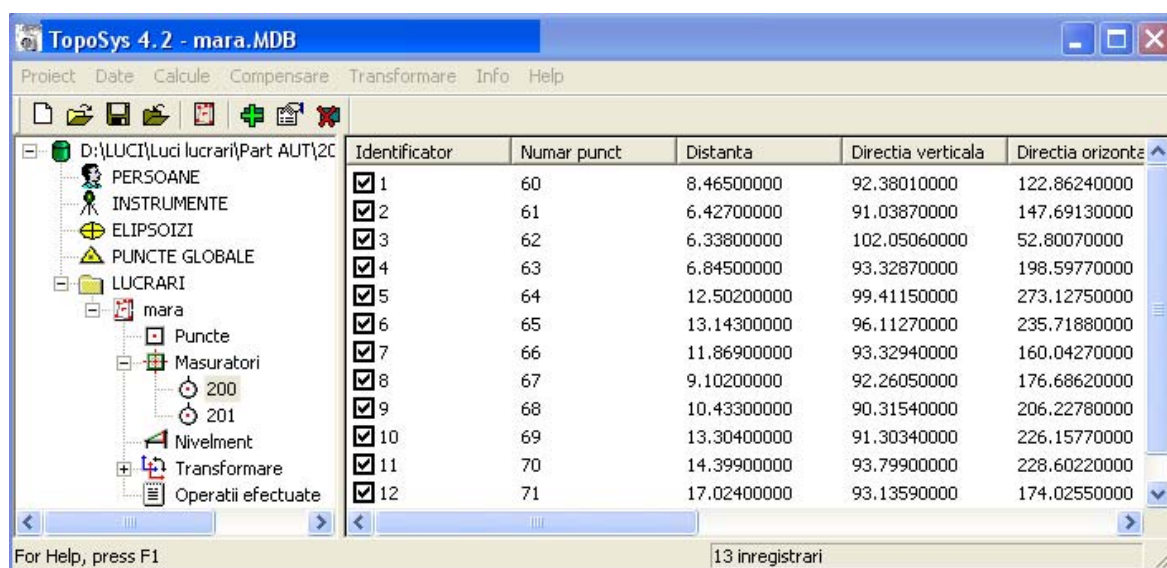
Fișier Editare Vizualizare Inserare Format Instrumente Date Fereastră Ajutor

Formula bar: =IF(AN3+AO\$2>400,AN3+AO\$2-400,AN3+AO\$2)

|    | AH     | AI       | AJ          | AK        | AL        | AM           | AN          | AO        | AP         | AQ       | AR       | AS       | AT      |
|----|--------|----------|-------------|-----------|-----------|--------------|-------------|-----------|------------|----------|----------|----------|---------|
|    | Pet.st | Pet.viz. | viza prisma | Dist.cit. | cit.zenit | cit.orizonta | unghi oriz. | orientare | unghi vert | distanța | X        | Y        | Z       |
| 1  |        |          |             |           |           |              |             |           |            |          |          |          |         |
| 2  |        | 2        |             |           |           | 88.5605      |             | 349.7210  |            |          | 4937.113 | 5082.654 | 199.593 |
| 3  |        | 3        | 137         | 1.46      | 10        | 96.182       | 232.5100    | 143.9495  | 93.6705    | 3.8180   | 4938.102 | 5092.569 | 200.125 |
| 4  |        | 139      | 138         | 1.46      | 13.400    | 96.820       | 237.17      | 148.6095  | 98.3305    | 3.18     | 4937.463 | 5096.016 | 200.195 |
| 5  |        |          | 139         | 1.46      | 19.000    | 96.700       | 230.51      | 141.9495  | 91.6705    | 3.3      | 4939.585 | 5101.441 | 200.510 |
| 6  |        |          | 140         | 1.46      | 27.700    | 98.430       | 265.22      | 176.6595  | 126.3805   | 1.57     | 4925.967 | 5107.994 | 200.209 |
| 7  |        |          | 141         | 1.46      | 24.200    | 97.930       | 258.23      | 169.6695  | 119.3905   | 2.07     | 4929.863 | 5105.715 | 200.313 |
| 8  |        |          | 142         | 1.46      | 24.800    | 97.430       | 241.33      | 152.7695  | 102.4905   | 2.57     | 4936.144 | 5107.394 | 200.527 |
| 9  |        |          | 5           | 1.46      | 35.200    | 99.200       | 268.78      | 180.2195  | 129.9405   | 0.8      | 4921.164 | 5114.027 | 199.969 |
| 10 |        |          | 143         | 1.46      | 26.800    | 98.145       | 250.86      | 162.2995  | 112.0205   | 1.855    | 4932.087 | 5108.955 | 200.307 |
| 11 |        |          | 144         | 1.46      | 25.300    | 98.500       | 262.54      | 173.9795  | 123.7005   | 1.5      | 4927.915 | 5106.207 | 200.123 |
| 12 |        |          | 145         | 1.46      | 21.500    | 97.900       | 279.69      | 191.1295  | 140.8505   | 2.1      | 4924.258 | 5099.858 | 200.235 |
| 13 |        |          | 146         | 1.46      | 23.300    | 97.870       | 284.04      | 195.4795  | 145.2005   | 2.13     | 4921.942 | 5100.304 | 200.306 |
| 14 |        |          | 4           | 1.46      | 39.800    | 97.020       | 213.1445    | 124.584   | 74.305     | 2.98     | 4952.710 | 5119.175 | 201.387 |
| 15 |        |          | 148         | 1.46      | 30.000    | 98.849       | 287.34      | 198.7795  | 148.5005   | 1.151    | 4916.412 | 5104.354 | 200.069 |
| 16 |        |          | 149         | 1.46      | 31.000    | 98.730       | 282.9       | 194.3395  | 144.0605   | 1.27     | 4917.338 | 5106.511 | 200.145 |
| 17 |        |          | 150         | 1.46      | 33.200    | 99.150       | 280.17      | 191.6095  | 141.3305   | 0.85     | 4917.045 | 5109.095 | 199.970 |
| 18 |        |          | 151         | 1.46      | 14.300    | 97.730       | 265.89      | 177.3295  | 127.0505   | 2.27     | 4931.225 | 5095.666 | 200.036 |

Fig. 38 Prelucrarea datelor în programul Microsoft Excel

- aplicații specializate pe rezolvarea problemelor topografice – programul Toposys produs de către firma S.C. Geotop S.R.L. Odorheiul Secuiesc.



Toposys 4.2 - mara.MDB

Proiect Date Calcule Compensare Transformare Info Help

Project tree:

- D:\LUCI\Luci lucrari\Part AUT\2C
  - PERSOANE
  - INSTRUMENTE
  - ELIPSOIZI
  - PUNCTE GLOBALE
  - LUCRARI
    - maras
      - Puncte
        - Masuratori
          - 200
          - 201
        - Nivelment
        - Transformare
        - Operatii efectuate

| Identificator                          | Numar punct | Distanța    | Directia verticala | Directia orizonta |
|----------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1  | 60          | 8.46500000  | 92.38010000        | 122.86240000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2  | 61          | 6.42700000  | 91.03870000        | 147.69130000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3  | 62          | 6.33800000  | 102.05060000       | 52.80070000       |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4  | 63          | 6.84500000  | 93.32870000        | 198.59770000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5  | 64          | 12.50200000 | 99.41150000        | 273.12750000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 6  | 65          | 13.14300000 | 96.11270000        | 235.71880000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 7  | 66          | 11.86900000 | 93.32940000        | 160.04270000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 8  | 67          | 9.10200000  | 92.26050000        | 176.68620000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9  | 68          | 10.43300000 | 90.31540000        | 206.22780000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 | 69          | 13.30400000 | 91.30340000        | 226.15770000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 11 | 70          | 14.39900000 | 93.79900000        | 228.60220000      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 12 | 71          | 17.02400000 | 93.13590000        | 174.02550000      |

For Help, press F1

13 inregistrari

Fig. 39 Prelucrarea datelor în programul Toposys

### **Raportarea măsurătorilor**

În urma prelucrării datelor va rezulta inventarul de coordonate al punctelor de stație și de detaliu, puncte care prin raportarea lor în plan cu ajutorul unui program de grafică (programul AutoCAD) vor determina planul de amplasament și delimitare al imobilului în cauză, totodată oferind baza de lucru pentru lucrările de calcul ulterioare.

#### **Inventar de coordonate – extras**

Tabel nr. 8

| Nr. Pct. | X          | Y          | Z       |
|----------|------------|------------|---------|
| 60       | 525746.090 | 394746.885 | 296.766 |
| 61       | 525744.693 | 394743.684 | 296.657 |
| 62       | 525753.304 | 394743.648 | 295.551 |
| 63       | 525742.195 | 394739.188 | 296.471 |
| 64       | 525743.815 | 394727.625 | 295.871 |
| 65       | 525737.854 | 394732.082 | 296.557 |
| 66       | 525739.485 | 394745.985 | 296.996 |
| 67       | 525740.582 | 394742.282 | 296.859 |
| 68       | 525738.731 | 394738.050 | 297.336 |
| 69       | 525736.888 | 394733.803 | 297.567 |
| 70       | 525736.057 | 394732.848 | 297.155 |
| 71       | 525733.502 | 394745.802 | 297.587 |

După raportarea punctelor în programul AutoCAD, prin unirea punctelor de același fel, în conformitate cu schița de teren sau cu codurile punctelor pentru cazul în care măsurătorile au fost efectuate în conformitate cu o listă de coduri prestabilită pentru fiecare punct de detaliu, se obține planul de situație al imobilului respectiv .

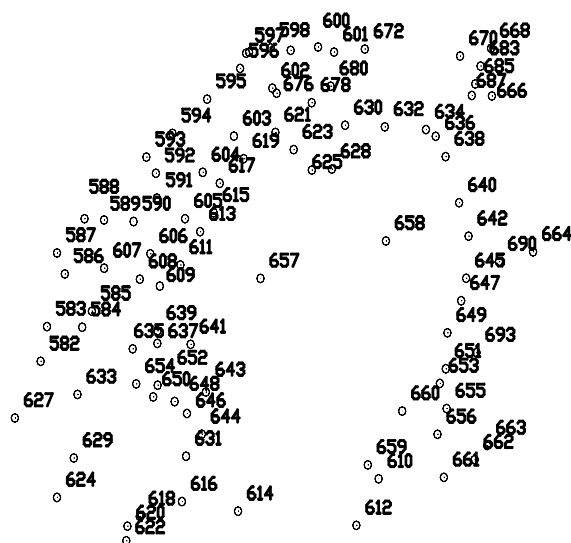


Fig. 40 Raportarea punctelor



### ***Calculul suprafețelor și volumelor***

În vederea efectuării calculelor necesare determinării suprafeței imobilului dar mai ales a suprafeței „laterale” a acestuia am ales ca și mediu de lucru softul AutoCAD Land Development Desktop 2i.

După crearea virtuală a suprafețelor de lucru (pe baza amplasării planimetrice și nivelitice a punctelor), cu ajutorul meniului „Terrain” va rezulta structura 3D a corpului analizat.

Creând rapoartele de calcul prin parcurgerea etapelor specifice de lucru se va obține valoarea suprafeței „laterale” a corpului geometric determinat de suprafața naturală a terenului.

În vederea reintegrării în circuitul natural al acestui areal, este necesară copertarea suprafeței respective cu strat vegetal care să permită dezvoltarea culturilor de plante (atât ierboase cât și lemnoase) în vederea realizării stabilității a terenului și ecologizării microarealului respectiv în concordanță cu factorii microclimatici, de floră și faună existenți.

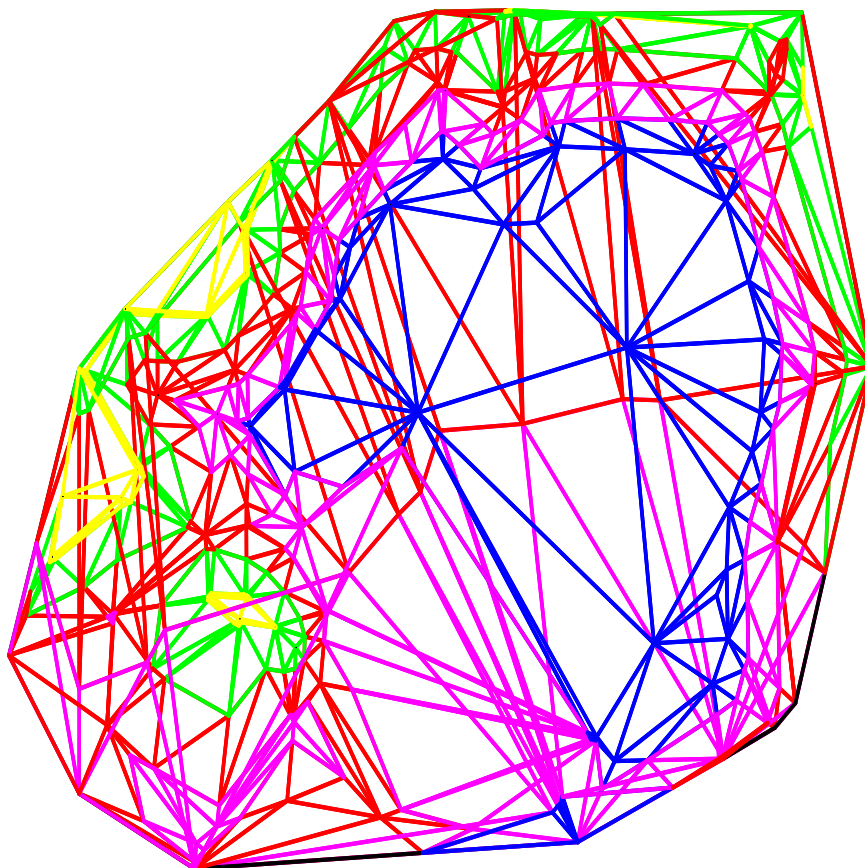


Fig. 41 Reprezentarea 3D a terenului

Din punct de vedere economic acest lucru necesită un calcul de volum de material vegetal necesar realizării acestui considerent tehnic. În acest sens, pe baza calculelor efectuate și în funcție de grosimea stratului vegetal impusă prin proiect se poate determina volumul cerut.

### **Concluzii**

Prin stabilirea destinației economice a terenului se urmărește stabilirea preabilității acestui teren la diferite culturi precum și reintegrarea acestuia, în funcție de poziția sa față de alte obiective, în arealul înconjurător.

Totodată, concomitent cu această procedură este necesar a se determina și situația juridică a terenului în condițiile în care, la începutul anilor 90 marea parte a unităților miniere (în domeniul substanțelor minerale utile nemetalifere și a materialelor de construcții) au fost scoase din cadrul întreprinderilor de stat, devenind societăți comerciale independente, iar altele au fost privatizate cu participare de capital autohton și străin.

Astfel, odată cu închiderea exploatării miniere respective, situația juridică a acestor perimetre se modifică conform legislației în vigoare, fiind imperios necesar stabilirea obligațiilor proprietarului de drept al acestui imobil precum și actualizarea documentelor care atestă dreptul de proprietate asupra terenului respectiv, în speță actualizarea Cărții Funciare.

O analiză a posibilităților de extracție a zăcămintelor de substanțe minerale utile de suprafață, prin metode de exploatare la zi, arată că indiferent de metoda utilizată suprafețele de teren sunt scoase temporar din alte folosințe și trecute vremelnic în custodia mineritului, iar după trecerea exploatării trebuie reformate și redade în folosință la o cotă superioară, fostelor destinații.

#### **2.6.5.5. Studiu topografic privind amplasarea unei stații de monitorizare a curenților de aer<sup>36</sup>**

În cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, în anul 2009 s-a derulat proiectul „Experimental Research for Estimating the Wind Energetic Potential in Alba County” având ca și beneficiar „Innovative Wind Concepts GmbH”.

---

<sup>36</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Experimental Research for Estimating the Wind Energetic Potential in Alba County*, 285/04.09.2009, beneficiar Innovative Wind Concepts GmbH;

Implicațiile specialistului topograf la realizarea acestui obiectiv a constatat în realizarea măsurătorilor topografice și prelucrarea analitică și grafică a acestora în vederea elaborării documentațiilor tehnice necesare avizării și realizării practice a obiectivului.

În acest sens au fost efectuate măsurători în zona „Bilag” situată în extravilanul municipiului Alba Iulia, în vederea din această zonă.

În memoriul tehnic întocmit au fost identificate următoarele:

a. Denumirea și destinația obiectivului: amplasarea unui sistem de monitorizare a potențialului energetic al vântului, din zona Bilag, municipiul Alba Iulia – stâlp având înălțimea de 40m.

b. Amplasamentul obiectivului: Imobilul se află localizat în zona „Bilag” din extravilanul municipiului Alba Iulia, fiind identificat cu parcela cu număr topografic 800/2/6, având categoria de folosință pășune.

Imobilul se învecinează cu următoarele imobile:

- la vest: pășune comună;
- la est: pășune comună;
- la sud: pășune comună;
- la nord: pășune comună.

c. Măsurătorile au fost efectuate în sistem Stereografic 1970 și în sistemul de altitudini Marea Neagră 1970, efectuându-se în acest sens o drumuire sprijinită pe puncte de coordonate cunoscute, din care au fost efectuate radieri, utilizând o stație totală Leica TCR705.

d. Obiective semnificative a căror înălțime să depășească înălțimea obiectivului analizat nu există în zonele învecinate pe o rază de 1000 de metri.

e. Din prelucrarea măsurătorilor a rezultat inventarul de coordonate centralizat în tabelul de mai jos.

## Inventar de coordonate

Tabel nr. 9

| Nr. pct. | X          | Y          | Z       | Observații      |
|----------|------------|------------|---------|-----------------|
| 1        | 513707.500 | 392069.534 | 294.300 | Stâlp           |
| 100      | 513760.180 | 392056.238 | 299.885 | Punct de stație |
| 101      | 513671.429 | 392086.773 | 289.314 | Punct de stație |
| 2        | 513671.420 | 392086.685 | 289.301 | Ancoră mică     |
| 3        | 513690.318 | 392033.385 | 288.295 | Ancoră mică     |
| 4        | 513743.632 | 392052.358 | 297.871 | Ancoră mică     |
| 5        | 513724.672 | 392105.651 | 297.128 | Ancoră mică     |
| E1       | 513666.858 | 392088.854 |         | Ancoră mare     |
| E2       | 513688.180 | 392028.892 |         | Ancoră mare     |
| E3       | 513748.142 | 392050.214 |         | Ancoră mare     |
| E4       | 513726.820 | 392110.176 |         | Ancoră mare     |

### 2.7. Pregătirea personalului de specialitate necesar monitorizării și evaluării transformărilor specifice zonelor rurale utilizând instrumente geomatice

#### 2.7.1. Studii universitare de licență

Având în vedere numărul redus de specialiști în domeniul măsurătorilor terestre, s-a impus dezvoltarea învățământului superior de profil geodezic, atât la nivel național cât și la nivel local, mai exact, în cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.<sup>37</sup>

Modificările survenite după anul 1989, prin trecerea la economia de piață și dezvoltarea proprietății private, au produs schimbări fundamentale și în domeniul geomaticii prin intermediul cadastrului, atât în ceea ce privește evidența bunurilor imobile cât și a planurilor cadastrale. Actualizarea, modernizarea și monitorizarea permanentă a fondului funciar național, necesită un număr mare de specialiști cu o distribuție cât mai uniformă la nivel național. Completarea necesarului de specialiști

<sup>37</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - Raport de evaluare internă a calității educației - specializarea „Măsurători terestre și cadastru”, Alba Iulia, 2014;

În domeniul măsurătorilor terestre reprezintă o provocare pentru economia și societatea românească, având în vedere necesitatea introducerii și întreținerii Cadastrului general pe întreg teritoriul României precum și dezvoltarea și optimizarea sistemelor informatice ale cadastrului.<sup>38</sup>

Misiunea învățământului superior și implicit a Universității albauliene, pentru specializarea „Măsurători terestre și cadastru”, și pe care mi-o asum în calitate de inițiator al acestui program de studiu este reprezentată de formarea specialiștilor din acest domeniu.

În aceste condiții, integrarea programului de studii în structura Universității are ca și obiectiv valorificarea resurselor disponibile la nivelul municipiului Alba Iulia și aplicarea reformei educaționale prin restructurare și dezvoltare a învățământului universitar, obiectiv care necesită asigurarea cadrului instituțional și material existent în zonă și înființarea și dezvoltarea unui nucleu de cadre didactice și cercetători în cadrul Universității.

Având în vedere cerințele existente pe piața muncii și în Planul strategic de dezvoltare instituțională, importanța specializării „Măsurători Terestre și Cadastru”, în cadrul general de dezvoltare al universității este bine precizată și ancorată.

Strategia de consolidare a specializării vizează următoarele obiective:

- perfecționarea continuă a planului de învățământ și a fișelor disciplinei, în concordanță cu evoluția tehnicii de specialitate din domeniul Geomaticii cu raportare permanentă la instituțiile similare din țară și din străinătate;
- perfecționarea prin doctorat, studii posdoctorale sau cursuri de specializare a tuturor celor implicați în actul de formare al viitori specialiști;
- dezvoltarea unor domenii de cercetare de mare actualitate, interdisciplinar și pluridisciplinar, prin aplicarea tehnicilor și tehnologiilor geomatice în domenii conexe.

Domeniul de licență „Măsurători terestre și cadastru” este unul de viitor în România dar și în cadru internațional, având misiunea de a propune și implementa soluții tehnice și tehnologice potrivite pentru rezolvarea problemelor topografice,

---

<sup>38</sup> Ienciu I., Oprea L. - *Training Young Romanian Land Surveyors in an International Context, Navigating the Future of Surveying Education - International Federation of Surveyors, FIG Commission 2, Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Viena, Austria, p. 187-198, 2009;*

geodezice, cadastrale, de a soluționa problemele de Carte Funciară, a implemente sisteme informatice de evidență a diferitelor categorii de lucrări, de a monitoriza obiectivele ingineresti speciale în vederea interpretării elementelor de stabilitate ale acestora și alte asemenea lucrări care au ca și implicații aspecte la măsurătorilor topografice.<sup>39</sup>

Competențele profesionale dobândite în cadrul programului de studiu, oferă absolvenților, oportunități de integrare și angajare pe piața muncii, dar și oportunități de valorificare a pregătirii universitare prin urmarea cursurilor de masterat și doctorat în domeniu sau în domenii conexe, respectiv interdisciplinare.

Misiunea asumată pentru acest program de studii vizează trei componente și anume:

- coordonarea activității de formare profesională pentru profesia de inginer geodez, în cadrul domeniului de licență „Inginerie Geodezică”, specializarea „Măsurători Terestre și Cadastru” în vederea dobândirii competențelor necesare atestării oficiale privind integrarea în piața muncii;
- coordonarea unor programe de studii postuniversitare care să asigure formarea continuă și perfecționarea personalului care activează în domeniu;
- coordonarea activității de cercetare care contribuie la formarea științifică și profesională a absolventului în cadrul domeniului „Inginerie Geodezică”, specializarea „Sisteme informaționale cadastrale și management imobiliar”
- coordonarea activității de cercetare științifică, în domeniul „Inginerie Geodezică”, în strânsă legătură cu tendința de evoluție a activității din domeniu, atât la nivel național cât și internațional.

---

<sup>39</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - „Rețea de colaborare universitară online în scopul dezvoltării capacității de a furniza competențe superioare în domeniul geodeziei” POSDRU/86/1.2/S/63140, partener AMPOSDRU;

### **2.7.2. Desfășurarea stagiilor de practică de specialitate<sup>40, 41</sup>**

Prin programele de consiliere și orientare profesională se urmărește cristalizarea aspirațiilor profesionale ale studenților, prin oferirea a cât mai multe informații și sfaturi avizate.

Obiectivul general al proiectelor de acest gen îl reprezintă creșterea calitativă a stagiilor de practică studentești și facilitarea inserției absolvenților de studii universitare pe piața muncii, contribuind, astfel, la creșterea gradului de ocupare și la reducerea șomajului. Proiectele vizează corelarea cunoștințelor teoretice acumulate în timpul studiilor superioare cu cerințele pieței muncii și îmbunătățirea competențelor studenților în sprijinul tranziției de la școală la viața activă.

În acest context, prin proiectul POSDRU/189/2.1/G/156113 „Stagii de practică și consiliere pentru studenți”, activitatea de practică și consiliere a studenților implicați se va desfășura sub stricta îndrumare a coordonatorilor implicați.

Pentru realizarea acestui program de practică s-a plecat de la ideea că toți studenții au inclus în programele de studiu, stagii de practică obligatorii, acestea desfășurându-se în unitățile economice de profil.

Acest program de practică și în general majoritatea programelor de practică se adresează tuturor studenților de la Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, implicit studenților de la specializarea „Măsurători terestre și cadastru”.

Pentru stabilirea tematicii de practică se are în vedere programa de pregătire a studenților pentru fiecare program de studiu în parte și pentru fiecare an de studiu.

Obiectivele specifice acestor stagii de practică se sintetizează în:

- Asigurarea, dezvoltarea și îmbunătățirea serviciilor de orientare profesională pentru studenții implicați în proiect și consiliere profesională pentru aceiași studenți, adaptate la nevoile particulare ale grupului țintă;
- Facilitarea tranziției de la școală la activitatea profesională prin organizarea stagiilor de practică profesională în cadrul entităților

---

<sup>40</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - „Stagii de practică și consiliere pentru studenți” POSDRU/189/2.1/G/156113, partener AMPOSDRU;

<sup>41</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - Creșterea performanțelor absolvenților HIGHTECH în viața activă, prin programe de pregătire practică la agenții economici, POSDRU/22/2.1/G/24926, partener AMPOSDRU;

economice: autorități publice și persoane juridice cu activitate profesională în domeniul de studii al fiecărui membru din grupul țintă;

- Motivarea studenților pentru implicarea și învățarea a cât mai multe elemente practice pe durata stagiilor de practică prin desfășurarea unor concursuri dotate cu premii;
- Îmbunătățirea oportunităților de efectuare a stagiilor de practică în vederea cooptării studenților în activitatea profesională după finalizarea studiilor.

În funcție de calitatea stagiilor de practică efectuate, partenerii instituționali pot solicita ca unii studenți dintre cei implicați în proiectele de practică, să își continue activitatea profesională din postura de angajați cu contract de muncă sau colaboratori ocazionali.

### **2.7.3. Studii universitare de masterat<sup>42</sup>**

Începând cu anul 2012, la inițiativa unui grup de cadre didactice din cadrul Universității „1 Decembrie 1918” funcționează programul de studii universitare de masterat „Sisteme Informaționale Cadastrale și Management Imobiliar”. În calitate de inițiator al acestui program de studii și totodată coordonator al acestuia, pot afirma că specializarea de masterat „Sisteme Informaționale și Management Imobiliar” din cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, se încadrează în dimensiunea europeană din domeniul învățământului superior românesc prin separarea ciclurilor Licență – Master în sistemul de învățământ Bologna, prin implementarea sistemului de credite, cât și prin propunerea unor programe academice complementare de formare continuă, de corelare a activităților didactice cu cele de cercetare.

Printre obiectivele principale menționate în cadrul Planului strategic al Universității „1 Decembrie 1918” se enumeră necesitatea asigurării unei compatibilități cu universități europene în cadrul programelor de studiu compatibile, dar și creșterea exigențelor față de activitatea internă a universității, în condițiile instalării unei concurențe acerbe între instituțiile de învățământ superior.

O contribuție însemnată pentru pregătirea studenților la un nivel care să asigure o competiție dinamică în context internațional, o are trimiterea periodică a

---

<sup>42</sup> Universitatea „1 Decembrie 1918” - Raport de evaluare internă a calității educației - specializarea „Sisteme informaționale cadastrale și management imobiliar”, Alba Iulia, 2012;



acestora la pregătire (cursuri, școli de vară, practica de specialitate) în centre universitare din Europa (Germania, Franța, Polonia, Grecia). Acțiunea are suportul programelor de mobilități europene printre care Socrates, Erasmus, Erasmus+, beneficiindu-se totodată de oportunitățile lansate prin activitatea organizată a sponsorilor și firmelor din Regiunea de Dezvoltare Centru. Componenta educativă a acestor acțiuni este mult mai importantă decât cea financiară, pentru că, în contact cu sistemul de învățământ european, studentul român are posibilitatea să facă o comparație obiectivă între sistemul românesc și cel european.

## **C. PROPUNERE DE DEZVOLTARE A CARIEREI ACADEMICE**

Conform legislației din domeniul învățământului, abilitarea reprezintă certificarea calității unei persoane de a conduce lucrări de doctorat, iar teza de abilitare relevă capacitățile și performanțele didactice și de cercetare ale candidatului în domeniul de specialitate în care activează.

Astfel, pe parcursul prezentei teze de abilitare, această activitate a fost prezentată în mod succint, dar substanțial, în același timp, toate rezultatele cercetării fiind obținute prin muncă în echipă, având la bază colaborări interdisciplinare cercetări din cadrul Universității "1 Decembrie 1918" dar și din afara acesteia.

### **Evoluția și dezvoltarea activității academice**

Dezvoltarea carierei didactice se va axa pe dezvoltarea cercetărilor realizate în vederea transmiterii cunoștințelor acumulate către studenți prin intermediul activității didactico – practice.

Obiectivele didactice stabilite pentru activitatea mea viitoare urmăresc transpunerea în profilul profesional al studenților a unor achiziții intelectuale, cunoștințe și competențe profesionale din domeniul tehnic.

Astfel, activitatea mea didactică se va putea sprijini pe noi și noi exemple de aplicare a cunoștințelor teoretice în lucrările practice materializată prin actualizarea conținutului disciplinelor în concordanță cu evoluția dinamică a domeniului măsurătorilor terestre.

Rezultatele învățării vor fi dovedite de cunoștințele acumulate, abilitățile și competențele generale și de specialitate formate în cadrul cursurilor și laboratoarelor. Aceste aspecte vor putea fi monitorizate pe tot parcursul anului universitar prin intermediul evaluării studenților atât în cadrul orelor de specialitate cât și în cadrul sesiunilor de examinare.

Aprecierea calității activității desfășurate și a eficienței acesteia necesită înregistrarea continuă a unui feed-back, prin generarea unei conexiuni inverse în

care profesorul verifică dacă și-a îndeplinit obiectivele stabilite. Calitatea rezultatelor învățării demonstrează în final nivelul de realizare a obiectivelor didactice și totodată eficiența actului educațional. În acest context voi acorda mult mai multă atenție evaluărilor provenite atât din partea studenților cât și din partea colegilor astfel încât să pot să îmbunătățesc în permanență aspectele fragile identificate la un moment dat în actul educațional.

Interdisciplinaritatea cercetărilor realizate poate conduce la introducerea unor noțiuni noi în cadrul curriculei existente, dar și lărgirea orizontului de studiu actual pentru studenții de la programele de studiu de licență și masterat la care activez.

Legătura dintre studenți și cercetare va fi realizată prin proiectele de semestru, prin lucrările de licență și disertație pe care le voi avea la coordonare, lucrările prezentate la sesiuni științifice studentești, dar și prin studiile de doctorat. Astfel, prin intermediul prezentei teze de abilitare, îmi propun extinderea capacității de cercetare spre coordonarea unor activități de cercetare în cadrul studiilor universitare de doctorat, trecând astfel la un nivel superior de îndrumare și coordonare a activităților didactice.

### **Dezvoltarea activității de cercetare**

Este bine cunoscut faptul că activitatea de cercetare științifică interferează cu activitățile de educație și instruire și acestea nu pot exista una fără cealaltă.

Potențialul de creativitate și ideile de cercetare pe care le voi pune în aplicare vor putea fi valorificate cu mult mai multă ușurință în cadrul unor tematici de cercetare cu teme stabilite în mod clar și coerent. De asemenea, aceste teme vor putea fi valorificate cu succes în cadrul tezelor de doctorat având la bază rezultate validate științific și care au fost diseminate în cadrul unor colective de cercetare dinamice și active.

Activitățile pe care le voi desfășura pentru atingerea acestui deziderat se referă la: documentarea susținută având la bază surse reale de informații în conformitate cu tematica de cercetare abordată, întocmirea unor studii și articole științifice care să valorifice rezultatele cercetărilor, diseminarea rezultatelor prin publicarea lor în reviste de prestigiu sau în volume ale unor conferințe naționale și internaționale cotate și indexate la nivel superior, inițierea, elaborarea și susținerea

unor granturi și proiecte de cercetare naționale și internaționale în aria mea de competență, dezvoltarea unor parteneriate cu colective de cercetare de profil din sfera educațională și din afara acesteia, angajarea studenților în activitatea de cercetare și alte asemenea oportunități care se vor ivi pe parcurs.

În acest sens, activitatea mea de cercetare va fi canalizată înspre două căi care vizează instituția de învățământ superior în care îmi desfășor activitatea și integrarea activității de cercetare cu cea didactică.

***a). Creșterea reputației științifice a departamentului, facultății și universității în care activez***

O preocupare importantă în activitatea viitoare de cercetare va fi creșterea reputației științifice a Universității „1 Decembrie 1918”, și implicit a facultății și departamentului în care îmi desfășor activitatea. Pentru atingerea acestui obiectiv, intenționez să mă implic activ și dinamic în activitățile de cercetare desfășurate de colectivul de „Măsurători terestre și cadastru” din care fac parte dar și desfășurarea unor activități de cercetare în colective interdisciplinare și pluridisciplinare interne și externe instituției.

***b) Integrarea activității didactice cu cea de cercetare***

Prioritatea principală este dată de implicarea studenților în activitățile de cercetare și diseminarea rezultatelor obținute în colectivele de cercetare prin elaborarea proiectelor de diplomă, lucrărilor de disertație și articolelor științifice. În acest sens constituie o prioritate pentru mine antrenarea studenților în activitatea de cercetare din cadrul cercurilor științifice și valorificarea cercetărilor prin mijloace specifice cum ar fi proiecte de diplomă și lucrări de disertație și studii prezentate la comunicări științifice.

În final, aș dori să menționez faptul că întreaga activitate științifică și didactică mi-am desfășurat-o în cadrul Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia, prin prezenta teză de abilitare, dorind să-mi exprim mulțumirea față de cadrul instituțional în care m-am dezvoltat și am evoluat în permanență, fiind convins că atestatul de abilitare reprezintă și o oportunitate prin care voi contribui la dezvoltarea Universității și creșterea prestigiului acesteia în mediul academic, economic și social.

## D. BIBLIOGRAFIE

1. Boş N. - *Cadastru general*, Editura AllBeck, Bucureşti, 2003;
2. Boş N. - *Cartea funciară şi expertiza tehnică topo-cadastrală*, Editura AllBeck, Romania, 2003;
3. Boş, N.; Iacobescu, O. - *Topografie modernă*, Editura C. H. Beck, Bucureşti, 2007;
4. Buza M., Dimen L., Turnock D. - *Environmental protection in the Apuseni Mountains - The role of Environmental Non-Governmental Organisations (ENGOS)* , *GeoJournal*, Volume Nr. 55, Numbers 2-4, p.631–653, 2001;
5. Chendeş V., Nichersu I., Preda A., Trocea I. - *Utilizarea extensiei ArcGIS Geostatistical analyst pentru realizarea modelului digital al terenului în lungul Dunării*, *Geographia tehnica* , No . 1, 2006;
6. Dima, N. - *Geodezie*, Editura Universitas, Petroşani, 2005;
7. Dima, N.; Herbei, O. ş.a. - *Topografie generală şi elemente de topografie minieră*, Editura Universitas, Petroşani, 2005;
8. Dima N., Pădure I. - *Topografie minieră*, *Litografia U.T.*, Petroşani, 1991;
9. Dimen L., Breaz N., Breaz D. - *The Assessment of Slope Erosion using Statistical and Mathematical Models. Application for Zlatna Basin-Romania*, *Proceedings of 3rd International Conference of PHD Students, Univerity of Miskolc, Hungary*, Editor - M.E. Innovációs és Technológia Transzfer Centruma, p. 89-98, 2001;
10. Dragnea M. V. - *Relaţia climă-turism pe teritoriul României*, *Teza de doctorat – Universitatea din Bucureşti*, 2009;
11. Drăgoi A. - *Elemente de drept civil, drept funciar şi publicitate imobiliară*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2004;
12. Dumitraşcu D., Borşan T., Oprea L. - *Implementarea unui sistem informatic cadastral în vederea finalizării acţiunii de punere în posesie*, *Revista de Cadastru RevCAD nr. 8*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, p. 69-78, 2008;
13. Grecea C. - *Geoinformation Support - Impact on Urban Planning, Environment and Society*, *3rdWSEAS International Conference on Urban Planning and*

- Transportation, Greece, Latest Trends on Urban Planning and Transportation, Book Series: International Conference on Urban Planning and Transportation Proceedings, p. 136-141, 2010;*
14. Grecea C. - *Modern Concepts of Urban Cadastre, 11thWSEAS International Conference on Sustainability in Science Engineering, Romania, Proceedings of the 11thWSEAS International Conference on Sustainability in Science Engineering, p. 114-119, 2009;*
  15. Grecea C., Bălă A.C., Herban S. - *Cadastral Requirements for Urban Administration, Key Component for an Efficient Town Planning, Journal of Environmental Protection and Ecology, Greece, vol. 14(1), p. 363-371, 2013;*
  16. Grecea C., Ienciu I., Dimen L., Bălă A. C., Oprea L. - *Cadastral Support for an Efficient Town Planning in Timișoara, Romania, Journal of Environmental Protection and Ecology, Greece, vol. 13(2A), p. 1099-1106, 2012;*
  17. Grecea C., Moscovici A.M., Vilceanu C.B., Herban S.I. - *Comparative Overview of Cadastre and Land Information Systems in Some Countries from Europe – an Efficient Tool to Understand and Manage Urban Development, Journal of Environmental Protection and Ecology, Greece, vol. 15(2), p. 678-685, 2014;*
  18. Grecu F. - *Risk – Prone Lands in Hilly regions - Mapping Stages, in Alisson, R. J., (editor), Applied Geomorphology, John Wiley & Sons, Chichester, 2002;*
  19. Gridan M. R., Jianu S. F., Grecea C. - *Implication of Forestry Cadastre in the National Strategy of Environmental Protection, Journal of Environmental Protection and Ecology, Greece, vol. 13 (4), p. 2283-2290, 2012;*
  20. Herban I. S., Grecea C., Musat C. C. - *Using a Geographic Information System (GIS) to Model, Manage and Develop Urban Data of the Timisoara City, Journal of Environmental Protection and Ecology, Greece, vol. 13 (3), p. 1616-1624, 2012;*
  21. Ianovici V., Borcoș M., Bleahu M., Patrulius D., Lupu M., Dimitrescu R., Savu I. - *Geologia Munților Apuseni, Editura Academiei, București, 1976;*
  22. I. Ienciu - *Forest Management - Part of the Cadastre in Romania, 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, SGEM Vienna GREEN Extended Scientific Sessions, [www.sgemviennagreen.org](http://www.sgemviennagreen.org), SGEM2016 Conference Proceedings, Book 3 Vol. 3, p. 431-438, 2016;*
  23. Ienciu I. - *Optimizarea rețelelor geodezice utilizate în lucrările de cadastru, Teză de doctorat, Universitatea din Petroșani, Petroșani, 2005;*

24. Ienciu I., Dimen L., Luduşan N., Grecea C., Borşan T., Oprea L. - *Dynamics of the Rill and Gully Erosion Using GIS Technologies*, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 13 (1), p. 345-351, 2012;
25. Ienciu I., Oprea L. - *Training Young Romanian Land Surveyors in an International Context, Navigating the Future of Surveying Education - International Federation of Surveyors, FIG Commission 2, Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Viena, Austria, p. 187-198, 2009;*
26. Ienciu I., Oprea L. - *Prelucrarea automată a datelor analitice şi grafice din topografie şi cadastru*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2009;
27. Ienciu I.; Oprea L.; Dimen L. - *Studiu privind alegerea aparaturii optime în cadrul lucrărilor de nivelment*, *Revista de cadastru nr. 6 RevCAD'06*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, p. 147-150, 2006;
28. Ienciu I., Oprea L., Dimen L., Borşan T. - *The Automation Leveling Data Processing using Toposys Software*, *INGEO 2008, 4th International Conference on Engineering Surveying*, Slovak University of Technology, Bratislava, 2008;
29. Ienciu I., Oprea L., Popescu C., Vorovencii I., Voicu G. E. - *Survey Mapping of Romanian Forestland and its Update Through Low-Cost Applications*, *13th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2013 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 443 - 450, 2013;*
30. Ienciu I., Oprea L., Tudoraşcu M., Filip L. - *Aspects Regarding the Realization of Real Estate Cadastre in Romania*, *15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, SGEM2015 Conference Proceedings, Book2, Vol. 2, p. 105-112, 2015;*
31. Ienciu I., Popa M., Grecea C., Oprea L., S. Varvara -*Topographic Surveys to Re-integrate Waste-rock into the Natural Cycle*, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 12 (4), p. 1925-1934, 2011;
32. Ienciu I., Tudoraşcu M., Oprea L. - *The Realization of Extrajudicial Cadastral Expertise in Romania*, *14th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2014 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 575-582, 2014;*
33. Ienciu I., Vorovencii I., Oprea L., Popescu C. - *Urban Development Of Mountain Areas With The Aim Of Developing Local Tourism*, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, Vol.14 (3), 2013;

34. Imbroane A. M. - G.I.S. - un instrument eficient în luarea deciziilor, *Geography. within the Context of Contemporary Development*, Cluj Napoca, 1997;
35. Imbroane A. M., Moore D. - *Inițiere în GIS și teledetecție*, Editura Presa Universitară Clujeana, 1999;
36. Jurcău D. - *Energia eoliană*, *Revista de informare*;
37. Ludușan N., Hanciu I. Ș., Hanciu M., Munteanu M. - *Geografia județului Alba*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2003;
38. Mac I. - *The Assessment of the Critical Environmental Situations at Microscalar Levels*, *International Congress of Geographye*, Haga, 1996;
39. Miclea, M. - *Cadastrul și cartea funciară*, Editura All, București, 1995;
40. Moisescu A.I. - *Evaluarea stării de siguranță în exploatare a amenajărilor hidrotehnice, prin sisteme de achiziție, transmitere și prelucrare a parametrilor semnificativi*, Teză de doctorat, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2014;
41. Neuner I. – *Sisteme de poziționare globală*, Editura Matrixrom, București, 2000;
42. Oprea L., Ienciu I. - *Cadastru imobiliar*, Universitatea “1 Decembrie 1918”, Seria Didactica, Alba Iulia, 2014;
43. Oprea L., Ienciu I. – *Optimizarea evidenței operațiunilor de cadastru și carte funciară*, *Pangeea*, nr. 9, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2009;
44. Oprea L., Ienciu I., Borșan T., Voicu G. E. - *Strategii de dezvoltare ale cadastrului și Cărții Funciare*, *Revista de Cadastru RevCAD nr. 8*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, p. 173-178, 2008;
45. Oprea L., Ienciu I., Grecea C., Popa D. - *Protection and Inclusion of Nature Reserve Areas into the Romanian General Cadastre*, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, Greece, vol. 12(4), p. 1935-1940, 2011;
46. Oprea L., Ienciu I., Ludușan N., Borșan T., Dimen L. - *The Management of the Cadastral Inventory and Real Estate Advertising in International Context*, *Scientific Papers Faculty of Agriculture*, Editura Agroprint, Timișoara, p. 337-342, 2008;
47. Oprea L., Ienciu I., Ludușan N., Voicu G. E. - *Study Concerning the Construction Behavior Tracking - Applied Aspects*, *INGEO 2008, 4th International Conference on Engineering Surveying*, Slovak University of Technology, Bratislava, 2008;
48. Oprea L., Ienciu I., Voicu G.E., Tudorașcu M. - *Introducerea cadastrului general într-un teritoriu administrativ*, *Pangeea*, Nr. 13, p. 48-52, 2013;



49. Oprea L., Ienciu I., Vorovencii I., Popescu C., Voicu G. E. - *An Optimized Cadastral Registration System for Real Estate Property in Romania*, 13th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, SGEM2013 Conference Proceedings, Vol. 2, p. 33 – 40, 2013;
50. Pădure I., Tudorașcu M., Oprea L. - *Cadastru funciar: în memoriam*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2009;
51. Popescu-Argeșel I. - *Munții Trascăului-Studiu geomorfologic*, Editura Academiei, București, 1977;
52. Rebega L. E. - *Dezvoltarea durabilă a turismului în județul Sibiu*, Teză de doctorat, Universitatea din București, 2011;
53. S.C. Proiect Alba S.A., I.H.S. România S.R.L. - *Actualizare plan de amenajare a teritoriului județean Alba*, Volumul II zone protejate – turism, Alba Iulia, 2009;
54. S.C. Transcablu S.R.L. Brașov - *Domeniu schiabil Valea Sebeșului*, Proiect nr. 1132/2006;
55. Stankova H., Cernota P., Matas O., Pospisil J., Pospisilova L. - *Analyzing the Accuracy of Stable Cadastre Network from the Perspective of Current Use*, 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, SGEM2012 Conference Proceedings, Bulgaria, Vol. 2, p. 677 - 684, 2012;
56. Tileagă F. R. - *Domeniul Schiabil „Valea Sebeșului”*, Revista Online de Turism a Consiliului Județean Alba, decembrie 2009;
57. Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Raport de evaluare internă a calității educației - specializarea „Măsurători terestre și cadastru”*, Alba Iulia, 2014;
58. Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Raport de evaluare internă a calității educației - specializarea „Sisteme informaționale cadastrale și management imobiliar”*, Alba Iulia, 2012;
59. Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Măsurători topo – geodezice în incinta CTE Iernut*, contract nr. 288(08153)/14.10.2008, beneficiar S.C. Electrocentrale București S.A. – Sucursala Electrocentrale Mureș;
60. Universitatea „1 Decembrie 1918” - *Experimental Research for Estimating the Wind Energetic Potential in Alba County*, 285/04.09.2009, beneficiar Innovative Wind Concepts GmbH;
61. Universitatea „1 Decembrie 1918” - *„Stagii de practică și consiliere pentru studenți” POSDRU/189/2.1/G/156113*, partener AMPOSDRU;

62. Universitatea „1 Decembrie 1918” - „Retea de colaborare universitară online în scopul dezvoltării capacității de a furniza competențe superioare în domeniul geodeziei” POSDRU/86/1.2/S/63140, partener AMPOSDRU;
63. Universitatea „1 Decembrie 1918” - Creșterea performanțelor absolvenților HIGHTECH în viața activă, prin programe de pregătire practică la agenții economici, POSDRU/22/2.1/G/24926, partener AMPOSDRU;
64. Universitatea „1 Decembrie 1918” - UCC – măsurători topo – geodezice în incinta S.E. Mures, contract nr. 270/20.11.2006 (06.139/20.11.2006), beneficiar S.C. Electrocentrale București S.A. – Sucursala Electrocentrale Mureș;
65. Universitatea „1 Decembrie 1918” - Carta Universitară, Alba Iulia, 2004;
66. Universitatea „1 Decembrie 1918” - Sistemul creditelor de studiu – Ghidul utilizatorului, Alba Iulia, 2006;
67. Universitatea „1 Decembrie 1918” - Regulament privind practica studenților pentru ciclul de licență, Alba Iulia, 2008;
68. Universitatea „1 Decembrie 1918” - Ghidul studentului, Alba Iulia, 2008;
69. Vorovencii I., Pădure I. - Cadastre de specialitate, Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2010;
70. Zeina M. - Gestiunea resurselor și dezvoltare durabilă, Asociația Profesională a Specialiștilor în Administrație Publică;
71. Zhang J., Goodchild M.F. - Uncertainty in Geographical Information, CRC Press, 2002;
72. \*\*\* - Măsurători terestre. Fundamente-vol.1+2+3, Universitatea Tehnică de Construcții București, Editura MatrixROM, București;
73. \*\*\* - Codul civil, 2011;
74. \*\*\* - Norme tehnice pentru introducerea cadastrului general, aprobat prin ordinul Ministrului Administrației Publice nr. 534, publicat în M.O. nr. 744 din 21 noiembrie 2001;
75. \*\*\* - Ordin nr. 634 din 13 octombrie 2006 pentru aprobarea Regulamentului privind conținutul și modul de întocmire a documentațiilor cadastrale în vederea înscrierii în cartea funciară, publicat în M. O. 1048 din 29/12/2006;
76. \*\*\* - Ordonanța de guvern Nr.2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară;
77. \*\*\* - Legea 208/2010 pentru modificarea și completarea O.G. 2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară;

78. \*\*\* - *Legea nr. 1/2000 pentru reconstituirea dreptului de proprietate asupra terenurilor agricole și cele forestiere, solicitate potrivit prevederilor Legii nr. 18/1991 și a Legii nr. 169/1997;*
79. \*\*\* - *Legea 7/1996 a cadastrului și publicității imobiliare;*
80. \*\*\* - *Legea Minelor nr. 61/1998;*
81. \*\*\* - *Legea nr. 18/1991 a Fondului funciar;*
82. \*\*\* - *Administrația națională „Apele române” - Planul național de amenajare a bazinelor hidrografice din România, versiune revizuită - februarie 2013;*
83. \*\*\* - *Comitetul Înaltilor Funcționari - Principii directoare pentru Dezvoltarea teritorială durabilă a Continentului european, Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea Teritoriului (CEMAT), Hanovra, 7- 8 septembrie 2000;*
84. \*\*\* - *Comitetul consultativ pentru Coeziunea Teritorială - Priorități de dezvoltare teritorială naționale în atingerea obiectivelor Strategiei Europa 2020, Document de consultare, 2012;*
85. \*\*\* - *Ministerul Transporturilor - Reglementarea aeronautică civilă română privind emiterea avizelor la documentațiile tehnice aferente obiectivelor din zone cu servituți aeronautice civile sau din alte zone în care pot constitui obstacole pentru navigația aeriană sau pot afecta siguranța zborului pe teritoriul și în spațiul aerian al României - RACR-AVZ, ediția 1/2015, din 08.06.2015;*
86. \*\*\* - *[http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index\\_ro.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/index_ro.htm);*
87. \*\*\* - *<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> - Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.*