

CUPRINS

Volumul 15 – Numerele 1,2 – 2006

Constantin MOLDOVEANU	Deviația verticalei și datumul geocentric <i>Deflection of the vertical and geocentric datum</i>	3
Constantin MUȘAT. Carmen GRECEA	Aspecte privind studiul tasărilor și neuniformității acestora la sala polivalentă din Municipiul Craiova	12
Viorica DAVID	Aplicații speciale ale fotogrammetriei <i>Special applications of photogrammetry</i>	21
Mihail Gheorghe DUMITRACHE	Fotogrammetria și teledetecția ca bază de cercetare în geomorfologie <i>Photogrammetry and remote sensing as base of research in geomorphology</i>	29
	Din activitatea UGR	39
	Despre revista UGR	53
	Noi promoții de absolvenți	59
	Cărți noi	61
	Teze de doctorat	64
	In memoriam (Hans Pelzer)	71

Colegiul de redacție

Președinte:

Prof.univ.dr.ing. Constantin MOLDOVEANU

Vicepreședinte:

Prof.univ.dr.ing. Constantin SĂVULESCU

Membri:

Șef lucr.univ. ing. Ana Cornelia BADEA

Conf.univ.dr.ing. Constantin COȘARCĂ

Ing. Mihai FOMOV

Ing. Valeriu MANOLACHE

Ing. Ioan STOIAN

Șef lucr.univ.dr.ing. Doina VASILCA

Secretar:

Dr.ing. Vasile NACU

Deviația verticalei și datumul geocentric*

Constantin Moldoveanu¹

Rezumat

Acest articol reprezintă un punct de vedere privind importanța cunoașterii deviației verticalei pentru un calcul și o compensare corectă a măsurătorilor geodezice terestre când este utilizat un datum geocentric.

Cuvinte cheie: datum, deviația verticalei, geoid, elipsoid.

* Referent: prof.univ.dr.ing. Constantin Săvulescu

¹ Prof.univ.dr.ing., Universitatea Tehnică de Construcții București, Facultatea de Geodezie, cmoldoveanu@geodezie.utcb.ro

1. Introducere

Este cunoscut faptul că atunci când un instrument este „pus în stație”, deci în momentul efectuării observațiilor, axa sa verticală este îndreptată după direcția vectorului gravitației terestre (Figura 1). Această direcție este aceeași cu verticala locului și cu direcția firului cu plumb. Cu excepția distanțelor spațiale, aproape toate observațiile geodezice se fac funcție de vectorul gravitației terestre.

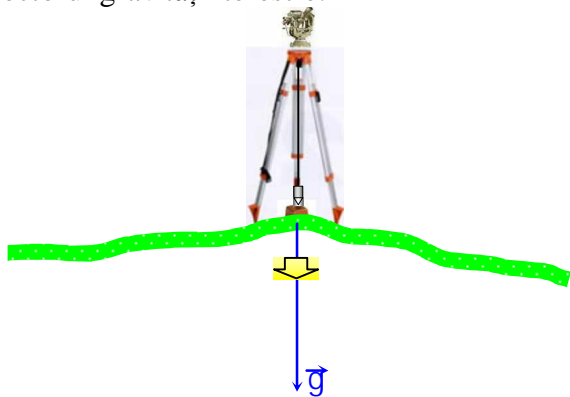


Figura 1. Poziția unui instrument „pus în stație”

O altă problemă importantă care trebuie amintită este aceea că măsurătorile geodezice efectuate pe suprafața terestră sunt în legătură cu suprafețele de nivel (suprafețele echipotențiale) care sunt suprafețe continue, închise care se acoperă în întregime una pe cealaltă, care nu se ating, nu se întretaie și nu sunt paralele (în sensul geometric) între ele. Una dintre proprie-

tățile importante care trebuie amintite este și aceea că liniile de forță (vectorul gravitației, în orice punct al său, fiind tangent în acel punct la linia de forță) sunt perpendiculare pe suprafețele de nivel în orice punct a acesteia.

Una dintre cele mai importante suprafețe cu care se lucrează în geodezie este suprafața de nivel zero sau geoidul. Definiția adoptată de NGS (National Geodetic Survey) din SUA pentru geoid este următoarea:

Geoidul este suprafața echipotențială a câmpului gravitic al Pământului care aproximează cel mai bine, în sensul celor mai mici pătrate, nivelul oceanului global.

Cu privire la geoid se cunosc mai multe definiții. Aceasta înseamnă că nu este chiar ușor să se formuleze una care să aibă un caracter general. De exemplu, altimetria este utilizată de multe ori pentru a defini nivelul mediu al mării dar ea nu este globală (nu are un caracter global). Una din definițiile geoidului face legătura cu nivelul mediu al oceanului planetar (global) dar această aproximare nu este confirmată în totalitate. Așa cum există modificări în timp ale nivelului mediu al mării (cum ar fi creșterea continuă a acestui nivel) tot așa există și modificări în timp a geoidului.

Pentru că suprafața topografică a Pământului este o suprafață complicată care nu poate fi descrisă ușor din punct de vedere ma-

tematic și, în consecință, nu poate fi utilizată pentru calculele care se fac în domeniul geodeziei (cu excepția unor suprafețe mici care fac obiectul topografiei), s-a căutat înlocuirea acesteia cu o alta pe care să se poată efectua calculele necesare. De-a lungul timpului geodezii au utilizat mai multe astfel de suprafețe închise care să aproximeze geoidul (o altă suprafață închisă care aproximează din punct fizic Pământul și care nu poate fi utilizată pentru calcule) pe zona de interes sau la nivel global. Scopul urmărit la construirea acestor suprafețe este ca să se obțină o cât mai bună apropiere între linia firului cu plumb și normala la această suprafață pe zona de interes. Astăzi suprafața unanim acceptată pentru scopurile amintite este cea a unui elipsoid de rotație (denumit și sferoid).

Corpul ales să aproximeze geoidul trebuie să aibă în vedere și proprietățile fizice ale

acestui, adică el să poată fi privit ca o suprafață echipotențială de revoluție. Teoria elipsoidului echipotențial a fost enunțată pentru prima dată de *P. Pizzetti* în 1894 și dezvoltată de *C. Somigliana* în 1929. Această teorie a servit ca bază la adoptarea, în 1930, de către Uniunea Internațională de Geodezie și Geofizică (**IUGG-International Union of Geodesy and Geophysics**) a formulei internaționale a gravitației. Un elipsoid de revoluție particular este acela care are aceeași viteză unghiulară cu cea a Pământului, aceeași masă, potențialul normal pe suprafața elipsoidului (U_0) egal cu potențialul real de pe suprafața geoidului (W_0) și centrul său coincidând cu centrul de masă al Pământului. Un astfel de elipsoid se numește și „Pământ normal”, din această categorie făcând parte sistemele de referință **GRS67** (Geodetic Reference System 67), **GRS80**, **WGS84** (World Geodetic System 84).

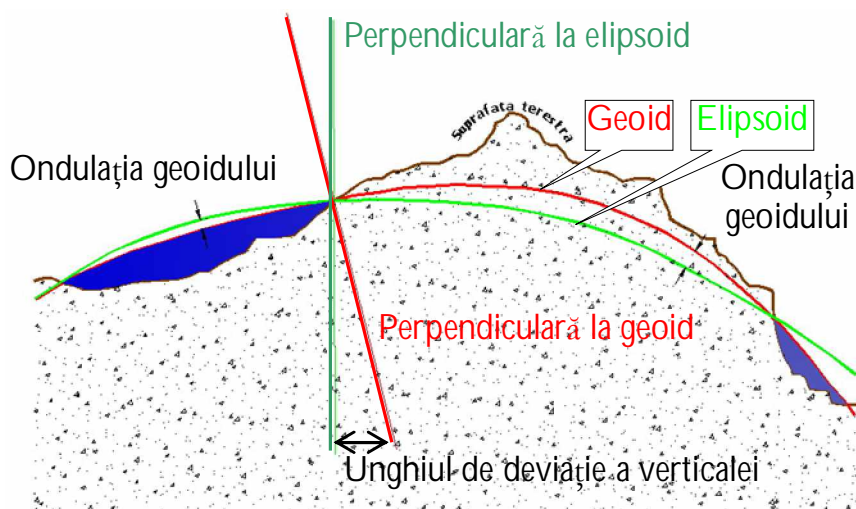


Figura 2. Cele trei suprafețe importante în geodezie.

Deși Pământul nu este chiar un elipsoid, elipsoidul echipotențial furnizează un sistem simplu, consistent și uniform pentru toate scopurile geodeziei și geofizicii: o suprafață de referință pentru scopuri geometrice (proiecții cartografice, navigația prin intermediul sateliților, etc.) și un câmp al gravitației normale pe Pământ și în spațiu ca referință pentru gravimetrie și geodezia satelitară. Această împărțire a câmpului real al gravitației într-un câmp normal și unul perturbator foarte mic simplifică multe probleme cum ar fi pentru geodezi determinarea geoidului sau pentru geofizicieni utilizarea anomali-

ilor gravitației pentru înțelegerea cât mai corectă a structurii interne a Pământului.

2. Datum geodezic

În general, un datum poate fi definit astfel:

Datum: orice cantitate (mărime) numerică sau geometrică sau un set de astfel de cantități (mărimi) care servesc ca referință sau bază pentru alte cantități (mărimi)

Datumurile geodezice definesc mărimea și forma Pământului precum și originea și orientarea sistemelor de coordonate utilizate pen-

tru cartografierea suprafeței terestre. Dea lungul timpului, începând cu prima estimare a mărimii Pământului făcută de Aristotel, au fost utilizate sute de datumuri pentru descrierea poziției. Datumurile au evoluat de la considerarea Pământului a fi o sferă la modele elipsoidale derivate de la măsurătorile satelitare efectuate de-a lungul a mai mulți ani.

Datumurile geodezice moderne pleacă de la modele plane ale suprafeței Pământului utilizate pentru măsurători plane (topografie) până la modele complexe utilizate în aplicații internaționale care descriu complet mărimea, forma, orientarea, câmpul gravitației și viteza unghiulară a Pământului. *Atâta timp cât cartografia, topografia, navigația și astronomia fac uz de datumuri geodezice, știința denumită geodezie este disciplina centrală pentru acest subiect.*

Tipul de coordonate care este utilizat pentru definirea poziției unui obiect nu are o importanță deosebită, ceea ce este important este faptul că este necesar să se stabilească o origine convenabilă a sistemului de coordonate. De exemplu, coordonatele carteziene nu pot fi utilizate ca atare fără a stabili un punct origine pentru axele de coordonate și fără a defini direcțiile acestor axe în relație cu Pământul. Cu alte cuvinte este necesar să se stabilească un set de convenții pentru a se stabili relațiile spațiale dintre acest sistem de coordonate și Pământ. Denumirea generală a acestui concept este Sistemul Terestru de Referință (TRS – Terrestrial Reference System) sau datum geodezic. Cu alte cuvinte se poate spune că

Un datum geodezic este un set de convenții (set de parametri, deci fără erori) care stabilește relațiile spațiale dintre un sistem de coordonate și Pământ.

Din cele prezentate până în acest moment se poate deduce cu ușurință că

Notiunile de DATUM geodezic și Sistem Terestru de Referință sunt sinonime.

Referirea coordonatelor geodezice la un datum greșit poate conduce la erori în poziție

de sute de metri. Diferite națiuni și agenții utilizează datumuri diferite ca bază pentru sistemele de coordonate utilizate pentru identificarea poziției în sistemele informatice geografice, sisteme precise de poziționare și sisteme de navigație. Diversitatea de datumuri utilizate astăzi și tehnologiile avansate care au făcut posibile măsurătorile de poziționare globală cu o precizie sub-metrică necesită o selecție atentă a datumului și acordarea unei atenții deosebite transformării coordonatelor între diferite datumuri.

Pentru că și România, mai devreme sau mai târziu, va trece la adoptarea unui nou datum în conformitate cu cerințele internaționale, se prezintă în continuare câteva din rezoluțiile adoptate la nivel mondial în legătură cu sistemele de referință.

DEFINIȚII

Prin rezoluția nr. 7 an IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) adoptată la adunarea generală de la Cambera (1979) se recunoaște că Sistemul Geodezic de Referință 1967 nu mai reprezintă mărimea, forma și câmpul gravitației Pământului cu o suficientă acuratețe pentru cele mai multe dintre aplicațiile geodezice, geofizice, astronomice și hidrografice și recomandă:

- a) Actualul sistem geodezic de referință să fie înlocuit cu Sistemul Geodezic de Referință 1980 care, ca și precedentul sistem, se bazează pe teoria elipsoidului echipotențial geocentric definit prin următoarele constante convenționale:
 - Ø Raza ecuatorială a Pământului
 $a = 6,378,137m$
 - Ø Constanta gravitațională geocentrică (care include atmosfera)
 $GM = 3,986,005 * 10^8 m^3 s^{-2}$
 - Ø Factorul dinamic al Pământului, exclusiv deformațiile permanente referitoare la marea, $J_2 = 108,263 * 10^{-8}$
 - Ø Viteza unghiulară de rotație a Pământului $\omega = 7,292,115 * 10^{-11} rad s^{-1}$
- b) Să fie utilizate aceleași relații de calcul adoptate la adunarea generală din 1971 de la Moscova;
- c) Axa mică a elipsoidului adoptat să fie paralelă cu CIO (Conventional International Origin) și că primul meridian să fie para-

lel cu meridianul origine adoptat de **BIH** (Bureau International de l'Heure).

O altă rezoluție importantă este rezoluția 1 a **IAG** (International Association of Geodesy) care recunoaște rezoluția adoptată de **IUGG** și care, la rândul său, recomandă ca Sistemul Geodezic de Referință 1980 să fie utilizat ca referința oficială pentru lucrările geodezice și încurajează calculul câmpului gravitației atât pe suprafața terestră cât și în spațiu să se bazeze pe acest sistem.

ELIPSOIDUL ECHIPOTENȚIAL

Conform rezoluțiilor adoptate, Sistemul Geodezic de Referință 1980 este bazat pe teoria unui elipsoid echipotențial. Un astfel de elipsoid (denumit și elipsoid de nivel) este un elipsoid definit a fi o suprafață echipotențială. Dacă un elipsoid de revoluție este dat (prin doi parametri cu condiția ca unul să fie liniar – de regulă semiaxa mare și turtirea) atunci el poate fi considerat ca o suprafață echipotențială $U = U_0 = const.$ de o funcție potențial oarecare numită potențial normal. Această funcție potențial U este unic determinată prin intermediul suprafeței elipsoidului (semiaxele a și b), masa Pământului (M) și viteza unghiulară (ω) în concordanță cu teorema lui Stokes-Poincaré, complet independentă de distribuția internă a densității. Elipsoidul echipotențial furnizează un simplu, consistent și uniform sistem de referință pentru toate scopurile geodezice:

✓ elipsoidul este o suprafață de referință pentru determinări geometrice (geodezia matematică) și

✓ elipsoidul ca un câmp al gravitației normale al suprafeței terestre și în spațiu este o referință pentru gravimetrie și geodezia satelitară².

Elipsoidul de referință este definit ca un corp care înglobează întreaga masă a Pământului inclusiv atmosfera, care poate fi privită (ca vizualizare) ca fiind condensată într-un strat pe elipsoid.

ORIGINEA ȘI ORIENTAREA SISTEMULUI DE REFERINȚĂ

² Teoria standard cu privire la elipsoidul echipotențial privește potențialul normal al gravitației ca o funcție armonică în afara elipsoidului care implică absența unei atmosfere.

Prin aceeași rezoluție cu nr. 7 a **IUGG** se specifică faptul că Sistemul Geodezic de Referință 1980 este geocentric adică originea sa este în centrul de masă al Pământului. Astfel centrul elipsoidului coincide cu geo-centrul.

Orientarea sistemului este specificată astfel: axa de rotație a elipsoidului de referință are direcția Originii Convenționale Internaționale pentru mișcarea polară (**CIO**) și meridianul zero ca cel definit de **BIH**.

La această definiție se adaugă un sistem rectangular de coordonate **XYZ** a cărui origine este în geo-centru, axa **Z** fiind axa de rotație a elipsoidului de referință (definită de direcția **CIO**) și cu axa **X** trecând prin meridianul zero.

3. Deviația verticalei

GENERALITĂȚI

Linia firului cu plumb este o linie puțin curbată, la care vectorul gravitației este tangent în orice punct al ei, datorită faptului că ea este perpendiculară pe suprafețele de nivel care, la rândul lor, sunt curbate.

În Figura 3 se prezintă unghiul de deviație a verticalei ca diferență între direcția vectorului gravitației sau a liniei firului cu plumb într-un punct cu normala la elipsoid prin același punct pentru un elipsoid particular. Deoarece linia firului cu plumb este perpendiculară pe suprafața de nivel, deviația verticalei reprezintă o măsură a gradientului suprafețelor de nivel față de un elipsoid oarecare.

Dacă deviația verticalei se referă la un elipsoid particular atunci se vorbește despre o deviație relativă iar dacă se referă la un elipsoid geocentric atunci se vorbește despre o deviație absolută a verticalei.

Datorită faptului că este greu de lucrat cu un unghi spațial, cum este și unghiul de deviație al verticalei, acesta este descompus în două componente ortogonale: o componentă în planul meridian (ξ) numită și componenta nord-sud și care este pozitivă spre nord; o componentă în primul vertical (η) numită și componenta est-vest pozitivă spre est.

Componentele deviației verticalei sunt pozitive dacă direcția vectorului gravitației este îndreptată mai mult spre sud și, respectiv, vest decât normala corespondentă sau suprafața de

nivel este în creștere spre sud, respectiv, vest față de elipsoid.

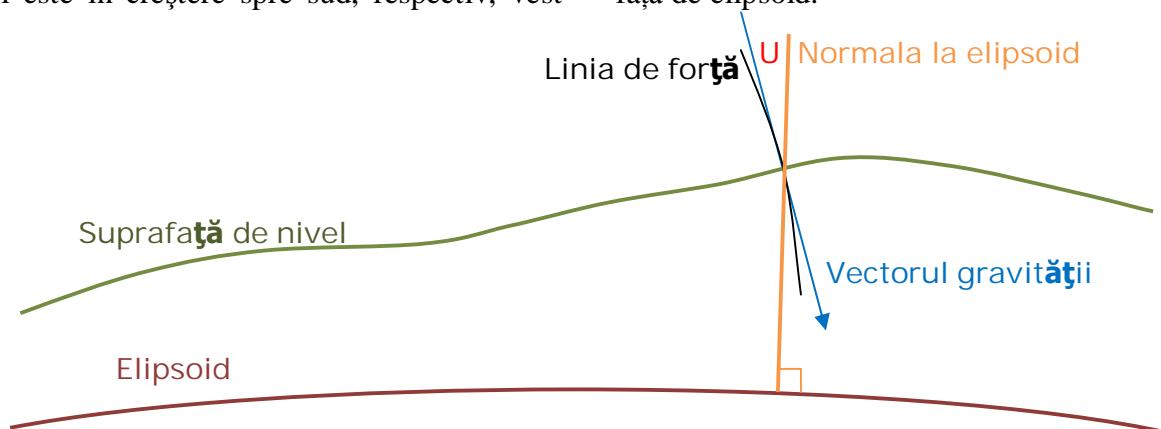


Figura 3. Deviația de la verticală.

Cele două componente reduc deviația totală de la verticală conform relației:

$$u^2 = \xi^2 + \eta^2 \quad (1)$$

Pentru o direcție oarecare de azimut α , componenta datorată deviației verticalei care se calculează în vederea reducerii observațiilor este dată de relația:

$$\varepsilon = \xi \cos A + \eta \sin A \quad (2)$$

O problemă importantă o constituie stabilirea exactă a punctului unde se aplică corecția datorată deviației verticalei știindu-se faptul că valoarea ei este funcție de poziție (aici trebuie avute în vedere atât poziția instrumentului cât și a punctului vizat). Atât curbura liniei firului cu plumb cât și a suprafețelor de nivel sunt dependente de densitatea maselor interne ale Pământului din zona de interes care generează câmpul gravitației.

DEVIAȚIA VERTICALEI PE GEOID

Atunci când punctul se consideră că ar fi situat pe geoid atunci se vorbește despre deviația verticalei la nivelul geoidului (u_G) definită ca fiind unghiul spațial format de direcția vectorului gravitației și direcția normalei la elipsoid care trec prin punct. Și în acest caz se poate vorbi despre o deviație absolută dacă elipsoidul de referință este geocentric (cum este și GRS80) și despre o deviație relativă dacă elipsoidul de referință nu este geocentric.

Datorită faptului că geoidul este o suprafață intangibilă rezultă că deviația verticalei nu poate fi observată direct, în sensul că nu se

pot efectua observații pe suprafața acestuia. Singurul lucru care poate fi realizat și care este cunoscut ca o problemă de notorietate în geodezie este de reduce deviația verticalei rezultată din măsurătorile care se fac pe suprafața topografică a Pământului. O altă posibilitate pentru calculul deviației absolute este aceea de a utiliza măsurători gravimetrice care, evident, se fac tot pe suprafața terestră (singura accesibilă) sau de a estima valorile deviației absolute a verticalei la nivelul geoidului funcție de gradientul unui model gravimetric al geoidului. Această posibilitate din urmă este mai convenabilă deoarece până în prezent au fost realizate mai multe modele gravimetrice ale geoidului necesare transformării altitudinilor elipsoidale determinate prin tehnologia GPS în altitudini ortometrice. Prin intermediul unei rețele rectangulare a undulațiilor geoidului (diferența dintre geoid și elipsoidul geocentric) se pot estima componentele deviației verticalei la nivelul geoidului cu relațiile de mai jos:

$$\xi_G = -\frac{\Delta n}{M \cdot \Delta B}, \quad (3)$$

$$\eta_G = -\frac{\Delta n}{N \cdot \Delta L \sin B}. \quad (4)$$

În relațiile de mai sus M reprezintă raza de curbură a elipsei meridiane, N raza de curbură a primului vertical în punctul considerat, B este latitudinea geodezică iar Δn reprezintă

modificările în undulațiile geoidului între nodurile rețelei de latitudine ΔB și longitudine ΔL .

DEVIAȚIA VERTICALEI PE SUPRAFAȚA TERESTRĂ

Denumită și deviația suprafeței, deviația verticalei la nivelul suprafeței topografice a fost definită de Helmert ca fiind unghiul spațial dintre direcția vectorului gravitației și normala la elipsoidul de referință în același punct de pe suprafața terestră. Ca și în cazul precedent, dacă elipsoidul de referință este geocentric atunci se vorbește despre o deviație absolută iar dacă elipsoidul de referință nu este geocentric atunci se vorbește despre o deviație relativă. Acest tip de deviație este cel mai utilizat de geodezi pentru că atât instrumentele de măsură cât și semnalele vizate (reflectoarele) se găsesc pe suprafața terestră și ambele sunt afectate de acest tip de deviație.

Relațiile de calcul ale componentelor deviației verticalei la nivelul terenului sunt următoarele:

$$\xi_s = \Phi - B, \quad (5)$$

$$\eta_s = (\Lambda - L) \cos B. \quad (6)$$

În relațiile de mai sus Φ reprezintă latitudinea astronomică iar Λ longitudinea astronomică, și ele sunt valabile în ipoteza că axa mică a elipsoidului de referință este paralelă cu direcția medie a axei de rotație a Pământului.

CURBURA LINIEI FIRULUI CU PLUMB

Unghiul de deviație al verticalei se modifică funcție de poziția pe direcția curbă a firului cu plumb ceea ce înseamnă că deviația verticalei la nivelul geoidului nu este necesar egală cu deviația verticalei la nivelul suprafeței terestre. Pentru a realiza o relație între cele două tipuri de deviații ale verticalei este necesar să se stabilească abaterea datorată curburii liniei firului cu plumb. Această cantitate, evident, nu poate fi observată direct pentru că ar însemna să avem acces la un traseu în lungul liniei de forță adică în interiorul Pământului. În schimb, este posibil să se estimeze această cantitate utilizând un model al câmpului gravific al Pământului în interiorul maselor suprafeței topografice sau printr-o comparare a deviațiilor de la verticală la nivelul geoidului, care provine dintr-un

model al geoidului, și deviația verticalei măsurată la nivelul suprafeței terestre.

De asemenea, se poate determina cantitatea respectivă utilizând o formulă aproximativă care se bazează pe o gravitate normală și ca există influență numai în componenta nord-sud a deviației:

$$\delta_{GS} = \delta u_{GS} = 0.17'' \sin 2B \cdot H^{OR} \quad (7)$$

Altitudinea ortometrică din relația de mai sus este exprimată în Km și este măsurată în lungul liniei de forță de la geoid la suprafața terestră. O valoare aproximativă, pe orice direcție, poate fi considerată a fi valoarea de $\delta \varepsilon = 3.3''$ pe Km diferență de altitudine în terenuri accidentate.

4. Utilizarea deviațiilor verticalei pentru reducerea observațiilor și în calculul diferențelor dintre altitudini

Cunoașterea valorilor deviației este de mare importanță pentru geodezie, cu precădere în măsurătorile terestre, ele contribuind la obținerea unor rezultate bune în, cel puțin, situațiile prezentate mai jos.

TRANSFORMAREA ÎNTRE COORDONATE ASTRONOMICE ȘI GEODEZICE

Relațiile de trecere de la coordonatele astronomice (care sunt naturale) determinate funcție de vectorul gravitației, după care este îndreptată axa principală a instrumentului, la coordonatele geodezice care se referă la elipsoidul de referință se deduc, prin considerarea unor aproximații, din relațiile (5) și (6):

$$B = \Phi - \xi_s \quad (8)$$

$$L = \Lambda - \frac{\eta_s}{\cos B} \quad (9)$$

În relațiile de mai sus se utilizează, cum este și normal, componentele deviației verticalei la nivelul suprafeței terestre unde se fac și determinările de coordonate astronomice. Dacă în aceleași relații am dori să utilizăm componentele deviației verticalei la nivelul geoidului atunci ar trebui să se țină cont și de influența curburii liniei firului cu plumb. Bomford, G (1980) recomandă totuși ca această influență să fie ignorată pentru că ea aduce mai multe erori decât cele pe care le reduce, dar evident că este important să se știe (tocmai din motivul prezen-

tat) dacă a fost sau utilizată această corecție datorată curbării liniei de forță.

CONVERSIA ÎNTRE AZIMUTE ASTRONOMICE SAU GIRO-AZIMUTE ȘI AZIMUTE GEODEZICE

Relația riguroasă de trecere de la azimutul astronomic observat la nivelul suprafeței terestre la azimutul geodezic este cea dată de Vanicek și Krakiwsky în 1986:

$$A = \alpha - \eta_s \tan B - (\xi_s \sin A - \eta_s \cos A) \cot \zeta \quad (10)$$

În relația de mai sus A este azimutul geodezic al direcției măsurate, α este azimutul astronomic determinat pentru aceeași direcție iar ζ unghiul zenital. Cel de-al treilea termen al relației de mai sus se adaugă numai când este vorba de măsurători foarte precise efectuate în vederea determinării azimutului astronomic și când unghiul zenital are valori apropiate de 90. Fără acest termen se obține cunoscuta corecție Laplace, care a fost frecvent utilizată la reducerea azimutelor astronomice determinate la azimute geodezice utilizate pentru constrângerea rețelelor geodezice planimetrice.

Această corecție poate fi neglijată atunci când se fac determinări de azimut funcție de soare dar evident nu poate fi ignorată atunci când se fac observații față de stele sau se fac măsurători de giro-azimute. Reducerea acestor din urmă tipuri de determinări sunt foarte importante pentru tunelurile de mare lungime.

REDUCEREA DIRECȚIILOR UNGHIULARE ORIZONTALE LA ELIPSOID

Atunci când punctul de stație și semnalul vizat nu se află la aceeași atitudine elipsoidală, direcțiile unghiulare orizontale trebuie să fie corectate cu corecția datorată deviației verticalei la nivelul suprafeței terestre.

Dacă se consideră că a fost aplicată corecția datorată înclinării normalelor în cele două stații, relația de calcul a direcției unghiulare orizontale reduce la suprafața elipsoidului este:

$$d = D - (\xi_s \sin A - \eta_s \cos A) \cot \zeta, \quad (11)$$

unde d reprezintă direcția unghiulară orizontală redusă la elipsoidul de referință, D este direcția unghiulară măsurată iar ζ unghiul zenital (măsurat sau determinat).

REDUCEREA UNGHIURILOR ZENITALE MĂSURATE LA ELIPSOID

Unghiurile zenitale măsurate trebuie și ele să fie corectate cu deviația verticalei la nivelul suprafeței terestre datorită faptului că instrumentul este calat funcție de direcția vectorului gravitației iar calculele se efectuează după normala la elipsoidul de referință. Dacă se consideră că a fost aplicată corecția datorată înclinării normalei și corecția datorată refracției atmosferice atunci trebuie aplicată și corecția datorată deviației verticalei la nivelul suprafeței terestre. Pentru o singură direcție zenitală măsurată valoarea redusă, care se referă la normala la elipsoid, se poate calcula prin intermediul relației:

$$\zeta = z + (\xi_s \cos A + \eta_s \sin A) = z + \varepsilon_s \quad (12)$$

unde ζ este unghiul geodezic zenital, z este unghiul zenital măsurat iar ε_s este componenta deviației verticalei la nivelul suprafeței terestre pentru azimutul corespunzător direcției observate.

Pentru direcții zenitale măsurate reciproc influența deviației verticalei se diminuează foarte mult. Pentru distanțe mari neaplicarea corecției poate conduce la erori semnificative dacă nu se ține cont de influența acesteia.

REDUCEREA DISTANȚELOR MĂSURATE LA ELIPSOID UTILIZÂND UNGHIURI ZENITALE

Presupunem două punct I și J situate pe suprafața terestră (Figura 4) din care s-au efectuat observații reciproce de direcții zenitale și s-a măsurat distanța (ambele tipuri de observații fiind coliniare) și că axele pe care se măsoară înălțimea deasupra bornelor a teodolitelor, unităților de măsurat electronic distanța, reflectoarele sunt astfel aceleași pentru oricare dintre stații. Dacă condiția de coliniaritate nu este îndeplinită atunci pot fi aplicate distanțelor zenitale sau/și distanțelor măsurate alte corecții.

Înălțimea instrumentului (I) și, respectiv, a reflectorului (S), care fac parte din altitudinile elipsoidale h_i și h_s , se măsoară în lungul liniei firului cu plumb și nu cum ar trebui în lungul normalei la elipsoid. Diferențele fiind foarte mici fac ca aceste valori măsurate să fie luate în considerare.

Reducerea riguroasă a distanței măsurate (lungimea parcursă de unde) d_1 pe elipsoid (d_4) este posibilă dacă se cunosc altitudinile elipsoidale (h), deviația verticalei la nivelul su-

prafetei terestre (ϵ_s) și raza de curbură (R_α) pe elipsoid în lungul direcției observate de un azimut oarecare α . Alitudinile elipsoidale se pot determina din alitudinile ortometrice la care se

adaugă ondulația geoidului sau din alitudinile normale la care se adaugă anomalia altitudinii, deviația verticalei conform relației (2) iar raza de curbură cu relația Euler cunoscută.

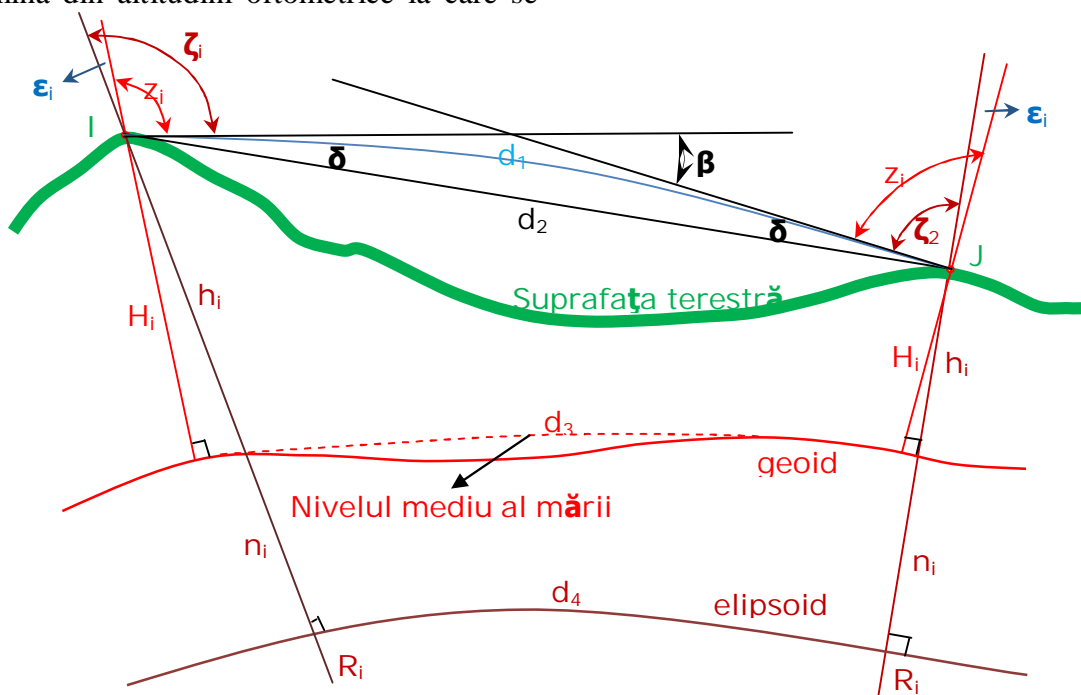


Figura 4. Reducerea distanței la elipsoid.

Distanța la nivelul elipsoidului poate fi calculată conform relației (Rüeger, 1996):

$$d_4 = R_\alpha \arctan \left(\frac{d_2 \sin(z_i + \epsilon_i + \delta)}{R_\alpha + h_i + d_2 \cos(z_i + \epsilon_i + \delta)} \right) \quad (13)$$

unde argumentul funcției *arctan* este în radiani. Ecuația de mai sus poate fi simplificată dacă se consideră $d_1 = d_2$ (lungimea drumului parcurs de undă este egal cu aceeași lungime redusă la coardă) și dacă unghiul de refracție δ este exprimat ca o funcție de coeficientul de refracție k (pentru $k=0.13$, $R_\alpha=6371$ Km și $d_1=30$ Km prima corecție de reducere de la arc la coardă este 0.45mm).

$$d_4 = R_\alpha \arctan \left(\frac{d_1 \sin(z_i + \epsilon_i + d_1 k / 2R_\alpha)}{R_\alpha + h_i + d_1 \cos(z_i + \epsilon_i + d_1 k / 2R_\alpha)} \right) \quad (14)$$

unde z_i și ϵ_i trebuie transformate în radiani. O relație mai simplificată se obține prin utilizarea razei medii Gauss în loc de razele Euler de curbură, la cele două capete ale distanței măsurate.

Se pot face aprecieri asupra erorilor care sunt introduse la reducerea distanței la elipsoid prin utilizarea razei medii Gauss, prin erorile în determinarea ondulațiilor geoidului și prin erorile în determinarea deviației verticalei.

REDUCEREA DISTANTELOR MĂSURATE LA ELIPSOID UTILIZÂND ALTITUDINI ELIPSOIDALE

Pentru reducerea la elipsoid a distanțele lungi, când distanțele zenitale nu pot fi măsurate, se utilizează alitudinile elipsoidale. Formula riguroasă de reducere este (Rüeger, 1996):

$$d_4 = 2R_\alpha \arcsin \sqrt{\frac{R_\alpha^2 \sin^2 \left(\frac{d_1 k}{2R_\alpha} \right) - \frac{k^2}{4} (h_j - h_i)^2}{k^2 (R_\alpha + h_i)(R_\alpha + h_j)}} \quad (15)$$

Prin diferențierea relației de mai sus, ca și în cazul precedent de reducere, se pot face studii asupra erorilor introduse de eroarea în raza Euler de curbură sau de eroarea în determinarea ondulației geoidului.

DETERMINAREA DIFERENȚELOR DE ALTITUDINI DIN UNGHIURI ZENITALE ȘI DISTANȚE ÎNCLINATE

De regulă, astăzi, unghiurile zenitale sunt măsurate odată cu distanța, mai ales când se utilizează stațiile totale, în consecință deter-

minarea diferențelor de altitudini ortometrice sau dinamice se face în același mod. Problema care se pune este cum se ține cont de deviația verticalei atunci când se calculează diferențele de nivel. Relația de calcul este (Rüeger, 1996):

$$H_j - H_i = d_2 \cos z_i + \left[(1 - k / \sin z_i) / 2R_\alpha \right] d_2^2 \sin^2 z_i + I - S \quad (16)$$

În această relație trebuie utilizat unghiul zenital măsurat pentru că este vorba de diferențe relative la geoid și nu la elipsoid, deviația verticalei nefiind necesară. Legătura cu elipsoi-

dul de referință, ca și la reducerile anterioare, este dată de R_α , ea fiind și cea care poate introduce erori datorate datumului.

Bibliografie

- [1]. **Bomford, G. (1980):** Geodesy. Oxford University Press, Oxford;
- [2]. **Moldoveanu, C. (2002):** Sisteme de referință și de coordonate. în Volumul „Rețele geodezice de sprijin” volumul I. Editura CONSPRESS, 2004;
- [3]. **Moldoveanu, C. (2002):** Geodezie-Noțiuni de geodezie fizică și elipsoidală, poziționare. Editura MATRIXROM, București;
- [4]. **Moritz, H. (1979):** Report of Special Study Group Nr. 539 of IAG, Fundamental Geodetic Constants, presented at XVII General Assembly og IUGG, Canberra;
- [5]. **Rüeger, J.M. (1996):** Electronic Distance Measurement-An Introduction. Springer, Berlin-Heilderbeg-New York;
- [6]. **Featherstone, E.W., Rüeger, J.M. (2000):** The Importance of Using Deviation of the Vertical for the Reduction of Survey Data to a Geocentric Datum. The Australian Surveyor, Vol 45, Nr. 2.

Deflection of the vertical and geocentric datum

Abstract

This article represents a point of view on the importance of the knowing the deviation of vertical for correct survey computations and adjustments of terrestrial geodesic measurements when a geocentric datum is used.

Key words: datum, deflection of vertical, geoid, ellipsoid.

Aspecte privind studiul tasărilor și neuniformității acestora la sala polivalentă di Municipiul Craiova*

Constantin Mușat¹, Carmen Grecea²

Rezumat

În anul 1994, clădirea sălii polivalente din municipiul Craiova a fost distrusă în proporție de 80% de un puternic incendiu. Pe baza unui program de investiții privind refacerea, modernizarea și redimensionarea structurii construcției, în perioada 2000-2004 am efectuat un studiu topo-geodezic cu privire la comportarea construcției și evidențierea tasărilor survenite în procesul de reconstrucție. Lucrarea de față își propune să prezinte câteva din aspectele studiate din evoluția structurii, cu exemplificarea rezultatelor obținute și particularitățile legate de neuniformitatea tasărilor rezultate.

Cuvinte cheie: tasare.

* Referent: prof.univ.dr.ing. Dumitru Onose

¹ As.univ.dr.ing., Universitatea „Politehnica” din Timișoara, cmusat@yahoo.com

² Conf.univ.dr.ing., Universitatea „Politehnica” din Timișoara, cgrecea@yahoo.com

1. Aspecte generale - caracteristici ale sălii polivalente din municipiul Craiova

Clădirea veche a sălii polivalente din Craiova, proiectată în anul 1973, a fost distrusă parțial în urma incendiului din 19 noiembrie 1994.

Refacerea și modernizarea acesteia include tribuna veche, care urmează a fi consolidată, suprafața de joc, cât și construirea integrală a unei noi tribune, capacitatea finală ajungând astfel la 4000 de locuri.

Noua construcție, se compune din două cadre longitudinale, cu o lungime de 72 m și o

distanță între ele de 51 m, care formează astfel structura acoperișului.

Structura pentru susținerea acoperișului din metal și tribuna nouă sunt realizate din cadre de beton armat fondate pe piloți de diametru mare (80 cm) și lungimea de 8,40 m. La partea superioară piloții se leagă între ei prin intermediul unor grinzi de fundare longitudinale și transversale. Acestea se realizează din beton armat și au secțiunea de 1,60 m × 1,50 m, cota superioară este prevăzută a se realiza la - 2,00 m.



Cadru longitudinal stâng finalizat – mai 2002



Cadru longitudinal drept – august 2001



Sala polivalentă la finalizarea cadrelor longitudinale-octombrie 2005

2. Programul privind măsurarea tasărilor

În proiectul lucrării de refacere și modernizare a sălii polivalente, constructorul a prevăzut un capitol dedicat măsurătorilor cu profil topografic în vederea determinării tasărilor absolute care survin în urma construirii noului edificiu.

Urmărirea comportării construcției în timpul execuției și la începutul exploatarei acesteia s-a făcut pe baza măsurătorilor de tasări prin metode topografice conform STAS 2745-90.

În acest scop pe elevația stâlpilor structurii de rezistență s-au montat 16 mărci

(reperi) de tasare, realizate conform STAS 10493-76.

Fixarea mărcilor de tasare s-a făcut la înălțimea de 0,5m față de cota $\pm 0,00$ m a construcției.

Șase mărci de tasare sunt prevăzute pe câte un stâlp de la cadrele spațiale (stâlpii rotunzi de 120 cm diametru), patru pe stâlpii dreptunghiului de la anexe a căror dimensiuni sunt de 60×80 cm (pe intervalele dintre cadrele spațiale), două în fațadele principale pe stâlpii de 120×120 cm, două pe stâlpii tribunei noi și încă două pe stâlpii tribunei vechi.

Programul s-a desfășurat în două etape, după cum urmează:

- a) - Etapa I – prevede realizarea măsurătorii de referință la cota construcției de + 2,75 m, iar apoi un număr de 4 cicluri de măsurători la cotele: + 7,15 m; + 10,55 m; + 14,15 m; + 19,74 m – înălțimea maximă înainte de montarea acoperișului;
- b) - Etapa a II-a – constă în realizarea unui program de urmărire după montarea acoperișului, prevăzut inițial în anul 2001, și urmărirea trimestrială în primii 3 ani de la darea în folosință, apoi semestrială în următorii 5 ani.

Prelucrarea grafică a rezultatelor cuprinde reprezentarea pentru fiecare marcă de tasare a unei diagrame de evoluție în timp a tasării, în corelare cu creșterea în timp a încărcării transmise terenului de către construcție, conform STAS 2745-90.

În contextul actual, se menționează faptul că până în momentul de față nu s-a putut respecta programul primei etape, datorită activității discontinue de șantier, astfel măsurătorile topo-geodezice eșalonându-se după cum urmează:

- Ü măsurătoarea de referință “ZERO” realizată la data de 11 mai 2001;
- Ü ciclu I realizat pe 28 octombrie 2001;
- Ü ciclul II realizat pe 8 august 2002;
- Ü ciclul III realizat la data de 10 mai 2003;
- Ü ciclul IV realizat la data de 2 septembrie 2004.

În prezent, lucrările la sala polivalentă se află în faza finalizării construirii cadrelor longitudinale care formează noua construcție și a tribunelor, urmând ca în cel mai scurt timp posibil să se monteze acoperișul metalic al sălii și continuarea programului de urmărire și determinare a tasărilor pe o perioadă de cel puțin 3 ani.

Rețeaua de reperi de nivelment și puncte ale rețelei de urmărire, este formată din 4 puncte, (RN1, RN2, RN3 și RN4), care sunt dispuși conform normativelor în vigoare la o distanță:

$$D = (1,8 \dots 2,2) h_{max\text{ construcție}}(m) \quad (1.1)$$

Motivația faptului că s-a ales un număr de 4 reperi de urmărire a fost impusă din considerente de ordin tehnic, pentru a avea o cât mai bună determinare asupra mărcilor de tasare încastrate pe construcție, urmând ca apoi în compensarea măsurătorilor să se poată folosi principiul celor mai mici pătrate, utilizând metoda observațiilor indirecte.

Înălțimea finală construcției va fi de 22,50 m, fapt ce a condus la poziționarea reperilor de nivelment de control la o distanță de aproximativ 40 m de amplasamentul construcției, dispunerea realizându-se pe direcția colțurilor clădirii din următoarele motive:

- Ø fiecare reper de nivelment se sprijină pe două din celelalte puncte de nivelment ale rețelei, obținându-se astfel o dublă determinare a stabilității în timp a acestora;
- Ø punctele de stație amplasate în vecinătatea construcției se pot sprijini pe 3 reperi de nivelment, din fiecare punct de stație realizând măsurători pe două laturi ale construcției.

Reperii de nivelment s-au poziționat la adâncimea de – 1,80 m de la nivelul terenului, constituindu-se dintr-o bornă de beton armat, fixată prin intermediul unui radier de beton.

Atât borna cât și radierul sunt protejate printr-un puț din beton prevăzut la partea superioară cu un capac metalic ce asigură etanșeitarea și protejarea căminului de vizitare. Borna de beton este prevăzută la partea superioară cu o placă metalică având marcat punctul matematic al reperului de nivelment printr-o pastilă semisferică din oțel.

Toți reperii de nivelment se află poziționați în teren stabil care nu prezintă pericol de surpare sau alunecare, neexistând nici căi de comunicație cu trafic sporit în zonă.

3. Prezentarea rezultatelor și prelucrărilor măsurătorilor asupra sălii polivalente din municipiul Craiova

Programul de urmărire a comportării în timp a sălii polivalente din municipiul Craiova, s-a desfășurat până în prezent pe parcursul a cinci cicluri de măsurători topografice, din care primul l-a constituit ciclul de referință.

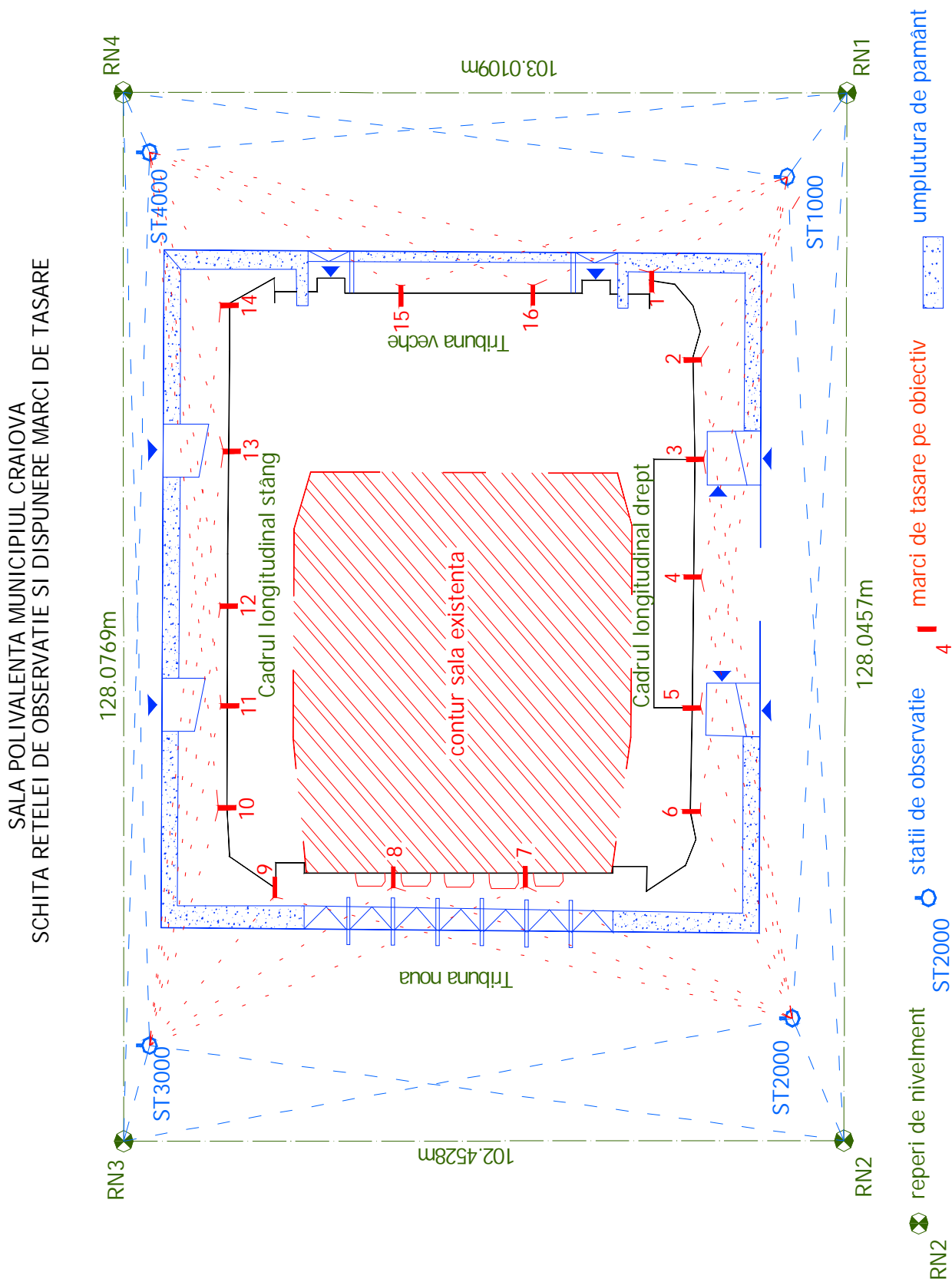


Figura 1 – Rețeaua de urmărire a sălii polivalente din municipiul Craiova

Ultima măsurătoare efectuată a avut loc în luna septembrie a anului 2004, atunci când cele 2 cadre longitudinale ale construcției alături de tribuna nouă erau în faza de finalizare. De la momentul respectiv până în prezent, datorită stagnării lucrărilor de construcții din diferite motive, nu s-au mai executat măsurători de urmărire a evoluției construcției.

Următoarea etapă privind continuarea programului de urmărire a comportării în timp, se va realiza în momentul în care se va monta acoperișul construcției, fapt ce va duce astfel la creșterea încărcărilor asupra structurii.

Montarea acoperișului va fi posibilă probabil, pe parcursul anului 2006, ceea ce va impune continuarea ciclurilor de măsurători, cel puțin 2, până la finalizarea tuturor lucrărilor exterioare și interioare și darea în exploatare a obiectivului.

Măsurarea tasărilor în timpul execuției construcției prezintă următoarele avantaje:

- ∅ posibilitatea de apreciere a terenului de fundare, datorită faptului că măsurătorile de tasări în acest caz pot fi reprezentate la scară naturală, astfel eliminându-se cauzele care generează neconcordanța dintre

tasările probabile calculate, cauze ce se pot explica prin: perturbarea probei de pământ, diferența dintre presiunea apei din pori și aparatul de încercare, viteza de încărcare din teren și aparatul de încercare;

- ∅ posibilitatea comparării tasărilor evaluate și cele măsurate;
- ∅ conduce la micșorarea factorului de nesiguranță pentru constructor.

Măsurătorile topografice ale tasărilor, efectuate sistematic pe baza unui program de urmărire prestabilit, redau cel mai fidel caracterul absolut al valorilor mărimilor tasărilor realizate. Acest lucru trebuie completat cu o corectă proiectare a formei rețelei de urmărire, cu materializarea corespunzătoare a reperilor de control și a mărcilor de tasare pe obiectivul studiat.

Astfel, problema urmăririi și evaluării tasărilor poate fi considerată o problemă de mare importanță tehnico-economică, contribuind decisiv la eficientizarea și asigurarea unei bune desfășurări a activităților de șantier cu reducerea semnificativă în unele cazuri a costurilor posibile datorate unor evenimente speciale în comportarea evoluției în timp a edificiului.

Tabel 1. Calculul vectorului deplasării punctelor de control și de observație

Denumire punct	$\Delta X^{IV-0''}$ (mm)	$\Delta Y^{IV-0''}$ (mm)	Vectorul deplasării "L"(mm)
Punct control 1 – RN 1	admis stabil	admis stabil	--
Punct control 2 – RN 2	1.2	2.1	2.41
Punct control 3 – RN 3	0.8	2.4	2.53
Punct control 1 – RN 4	1.4	2.3	2.69
Stația 1000	0.7	0.2	0.73
Stația 2000	0.7	1.1	1.30
Stația 3000	1.2	2.3	2.59
Stația 4000	1.5	2.4	2.83

Tabel 2-Fișa de tasare cu cotele absolute pentru mărcile de tasare

MĂRCI TASARE	CICLUL DE REFERINȚĂ	CICLUL 1	CICLUL 2	CICLUL 3	CICLUL 4	TASAREA TOTALĂ (mm)
COTE ABSOLUTE (m)						
M1	2,1684	2,1637	2,1630	2,1610	2,1608	- 7.6
M2	2,1649	2,1623	2,1617	2,1568	2,1565	- 8.4
M3	2,1602	2,1556	2,1552	2,1533	2,1528	- 7.4
M4	2,1661	2,1617	2,1610	2,1588	2,1585	- 7.6

Continuare

						În continuare
M5	2,1663	2,1625	2,1605	2,1581	2,1578	- 8.5
M6	2,1645	2,1605	2,1590	2,1570	2,1568	- 7.7
M7	2,1650	2,1625	2,1615	2,1585	2,1580	- 7.0
M8	2,1606	2,1586	2,1576	2,1551	2,1547	- 5.9
M9	2,1678	2,1621	2,1601	2,1592	2,1590	- 8.8
M10	2,1653	2,1618	2,1610	2,1598	2,1592	- 6.2
M11	2,1651	2,1617	2,1602	2,1590	2,1586	- 6.5
M12	2,1606	2,1590	2,1557	2,1527	2,1523	- 8.3
M13	2,1689	2,1637	2,1615	2,1601	2,1600	- 8.9
M14	2,1664	2,1615	2,1601	2,1590	2,1585	- 7.9
M15	2,1633	2,1606	2,1577	2,1565	2,1563	- 9.0
M16	2,1634	2,1599	2,1589	2,1575	2,1571	- 6.3
Data	11.05.2001	28.10.2001	08.08.2002	10.05.2003	02.09.2004	

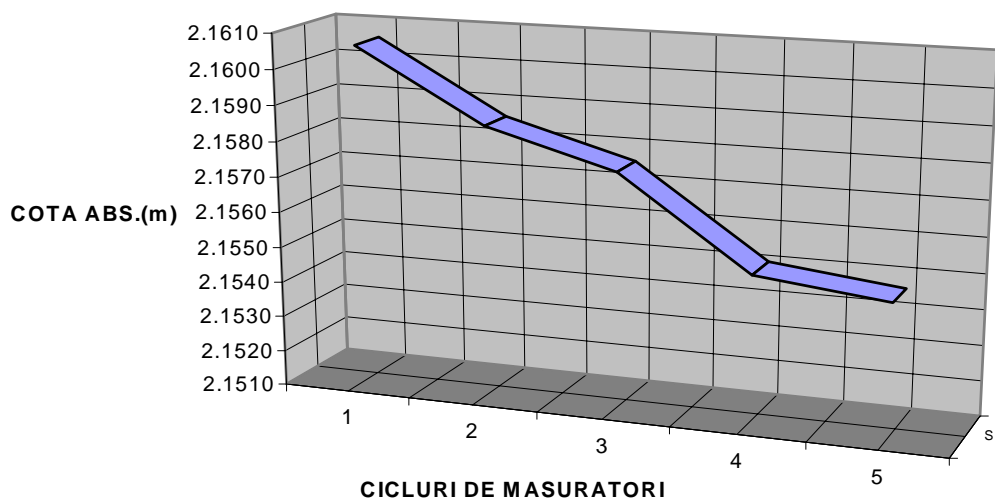
Concluzii:

- ∅ tasarea probabilă acceptată este de 25 mm;
- ∅ tasarea maximă se înregistrează pentru marca de tasare M15 = - 9,0 mm;
- ∅ tasarea minimă se înregistrează pentru marca de tasare M8 = - 5.9 mm;
- ∅ tasarea medie = - 7.625mm.

Tabel 3-Evaluarea preciziei și elementele elipsei erorilor

Pct.	Eroarea medie pătratică		Abaterea medie totală	Elipsele erorilor		
	$\pm m_x$ (mm)	$\pm m_y$ (mm)		a (mm)	b (mm)	θ
RN1	27.46	26.09	38.54	4.65	4.21	90.1743
RN2	23.07	21.48	31.27	4.25	4.04	59.0436
RN3	16.11	17.15	24.06	6.47	5.62	196.0174
RN4	27.09	28.22	39.18	5.87	5.03	171.2417
St1000	27.02	24.55	36.24	6.54	5.74	39.3409
St2000	34.47	33.27	47.33	7.29	5.88	98.9351
St3000	43.55	39.81	59.48	5.29	5.04	8.3371
St4000	25.64	24.36	35.14	8.96	7.24	14.5172

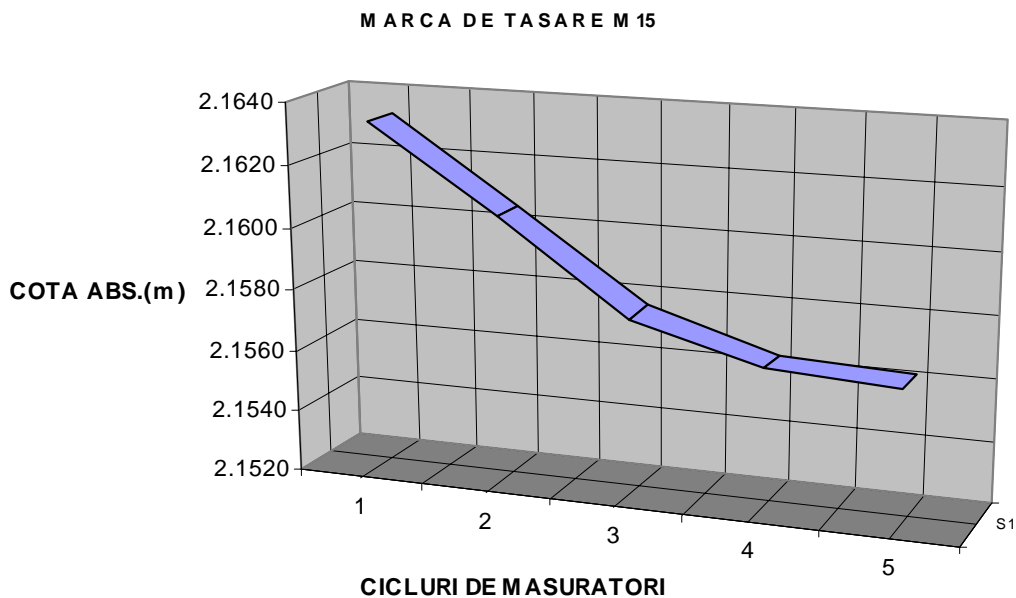
MARCA DE TASARE M8



Tabel 4.

Marca de tasare M8	Ciclul „0”	Ciclul 1	Ciclul 2	Ciclul 3	Ciclul 4
Tasarea totală (mm)	0	-2,0	-3,0	-5,5	-5,9
Cota absolută (m)	2,1606	2,1586	2,1576	2,1551	2,1547

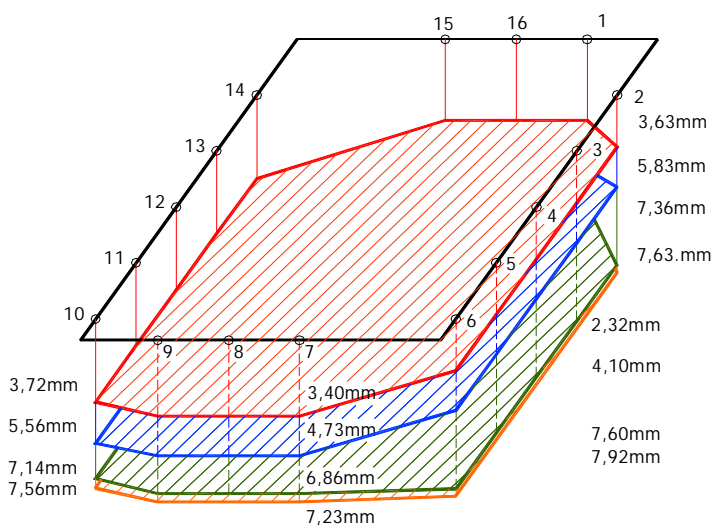
Figura 2. Evoluția tasărilor la fiecare ciclu de măsurători - marca de tasare nr.8



Tabel 5

Marca de tasare M15	Ciclul „0”	Ciclul 1	Ciclul 2	Ciclul 3	Ciclul 4
Tasarea totală (mm)	0	-2,7	-5,6	-8,8	-9,0
Cota absolută (m)	2,1633	2,1606	2,1577	2,1565	2,1563

Figura 3. Evoluția tasărilor la fiecare ciclu de măsurători - marca de tasare nr.15



Sectiune	Ciclul			
	I	II	III	IV
Profil long.drept	2,32 mm	4,10 mm	7,60 mm	7,92 mm
Tribuna noua	3,40 mm	4,73 mm	6,86 mm	7,23 mm
Profil long.stâng	3,72 mm	5,56 mm	7,14 mm	7,56 mm
Tribuna veche	3,63 mm	5,83 mm	7,36 mm	7,63 mm

Figura 4 – Reprezentarea spațială a tasărilor medii în fiecare ciclu de măsurare

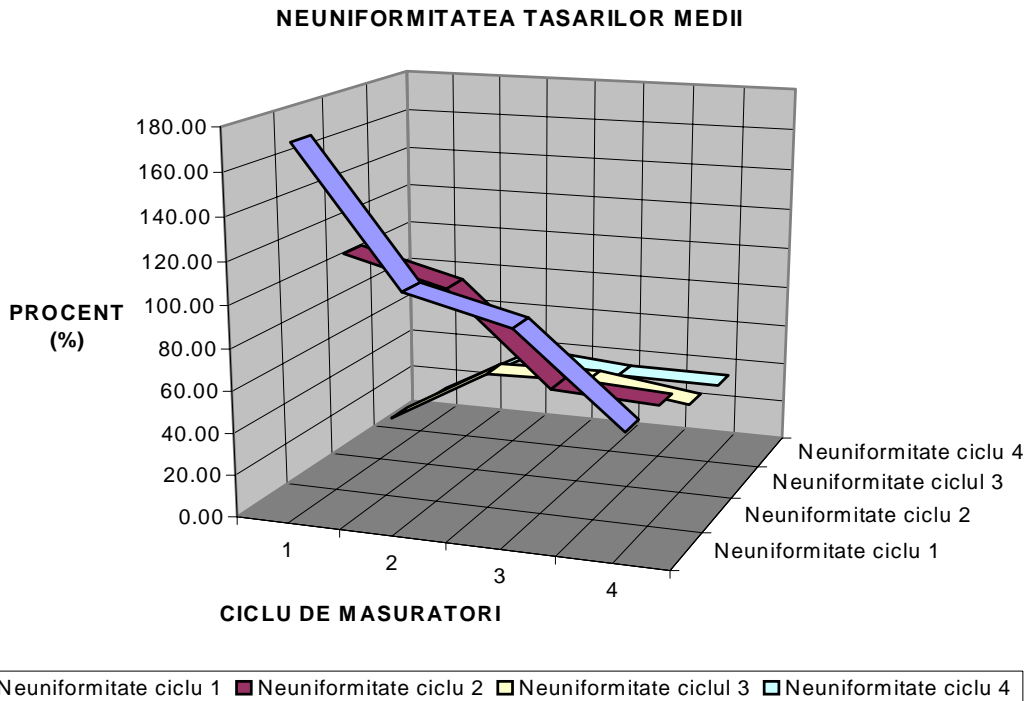


Figura 4 – Reprezentarea spațială a tasărilor medii în fiecare ciclu de măsurare

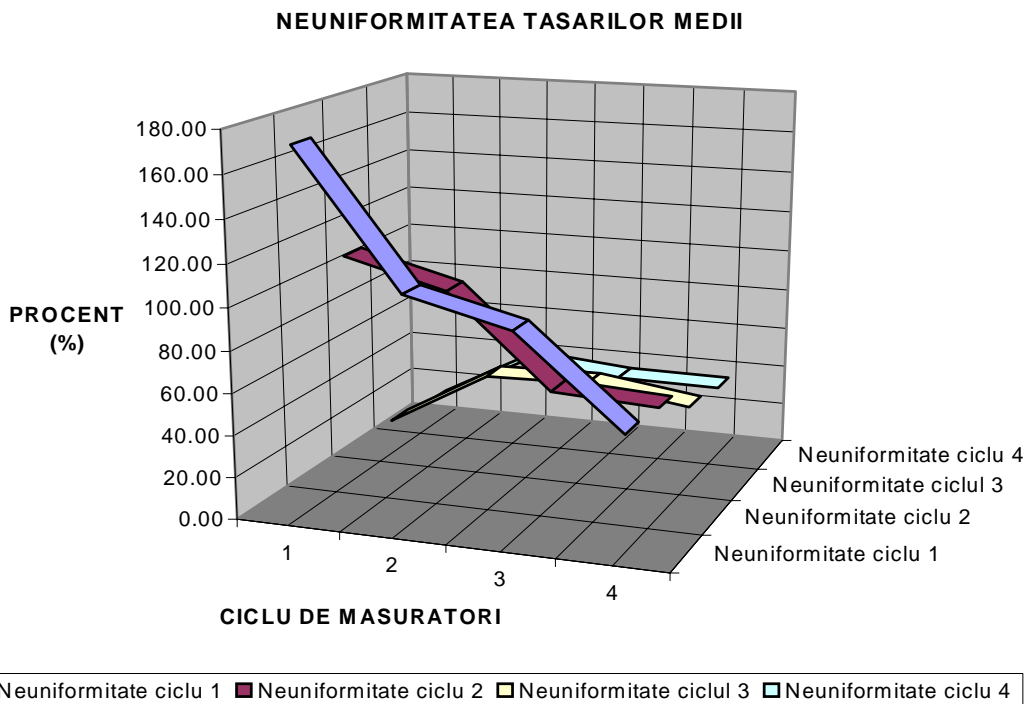


Figura 5– Evoluția neuniformității mărcilor de tasare în ciclurile măsurate

4. CONCLUZII

În prezent, construcția sălii polivalente se află în faza finalizării construirii cadrelor longitudinale care formează noua construcție și a tribunelor, urmând ca în anul 2006 să se monteze acoperișul clădirii și continuarea

programului de urmărire și determinare a tasărilor.

Pe baza ciclurilor de măsurători executate în acest context se prezintă următoarele concluzii:

- c) Nerespectarea programului inițial privind ciclicitatea măsurătorilor a dus la construirea diferențiată și în etape a cadrelor longitudinale și a tribunelor, ceea ce a condus la obținerea unor tasări inegale pentru fiecare element construit;
- d) Variația tasărilor fiind una inegală, în continuare se prezintă valorile obținute, după cum urmează:
- ∇ Cadrul longitudinal drept – prezintă tasări variabile oscilând între 0,6 – 4,4 mm în ciclul I, între 1,0 – 5,6 mm în ciclul II, între 6,9 – 8,2 mm după executarea măsurătorilor ciclului III și 8,5 mm după ciclul IV.
 - ∇ Cadrul longitudinal stâng – prezintă tasări variabile oscilând între 1,6 – 5,2 mm în ciclul I, între 4,3 – 7,4 mm în ciclul II, între 5,5 – 8,8 mm după executarea măsurătorilor ciclului III, și 8,9 mm la sfârșitul ciclului IV.
 - ∇ Tribuna nouă - prezintă tasări variabile oscilând între 2,0 – 5,7 mm în ciclul I, între 3,0 – 7,7 mm în ciclul II, între 5,5 – 8,6 mm în ciclul III și ajungând la 8,8 mm după executarea măsurătorilor ciclului IV;
 - ∇ Tribuna veche - prezintă tasări variabile oscilând între 2,7 – 4,7 mm în ciclul I, între 4,5 – 7,6 mm în ciclul II, între 5,9 – 8,8 mm în ciclului III și ajungând la 9,0 mm după executarea măsurătorilor ciclului IV, valoare ce constituie tasarea maximă măsurată până în acest moment;
- e) Tasarea medie calculată pentru fiecare element al construcției este cuprinsă între 2,32–7,625 mm. Comparând valorile cele mai probabile ale tasărilor măsurate cu tasarea acceptată probabilă, egală cu 25 mm, se poate afirma că până la terminarea cadrelor longitudinale și consolidării tribunei vechi, inclusiv la ridicarea tribunei noi, tasarea maximă măsurată este de 9,0 mm, ceea ce reprezintă un consum al valorii maxime admisibile de 36,0%.
- Pe baza studiului realizat, se desprinde concluzia că urmărirea și evaluarea corectă a valorilor reale ale tasărilor și deplasărilor orizontale, reprezintă o problemă deosebit de importantă din punct de vedere tehnic și economic prin posibilitatea evidențierii unor situații deosebite care ar duce în timp la costuri de întreținere și exploatare ridicate.

Bibliografie

- [1]. **Cristescu, N.** – Topografie inginerească, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978
- [2]. **Ghițau, D.** – Geodezie – Triangulație – Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973
- [3]. **Ingensand, M., Kyle, S.** – Modern survey technics, Leica Heerbrugg, 1994
- [4]. **Irvine W.** – Surveying for Construction, 4th edition, MCGraw-Hill Book Company Europe, England, 1995
- [5]. **Grecea C., Baci A.** – Topographic works in civil engineering for horizontal control, Zilele academice timișene – Facultatea de Construcții Timișoara, CCIA 2005
- [6]. **Mușat, C.** - Prelucrarea și interpretarea măsurătorilor deformațiilor unor construcții urmărite în timp, Referat doctorat, Timișoara, 2004
- [7]. **Mușat, C.** - Contribuții privind stabilirea tasărilor și deformațiilor construcțiilor utilizând metode și tehnici topo-geodezice moderne, Teză de doctorat, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, februarie 2006
- [8]. **Neamțu, M.** – Complemente de topografie inginerească, Institutul de Construcții București, 1973
- [9]. **Neamțu, M., Onose, D., Neuner, J.** – Măsurarea topografică a deplasărilor și deformațiilor construcțiilor, Institutul de Construcții București, 1988
- [10]. *** Normativ I.N.C.E.R.C. – Normativ pentru determinarea tasărilor construcțiilor civile și industriale prin metode topografice C.61-64
- [11]. *** STAS 2745 – 69 – Urmărirea tasării construcțiilor prin metode topografice

Aplicații speciale ale fotogrammetriei^{*)}

Viorica David¹

Rezumat

Sunt tratate două din aplicațiile speciale ale fotogrammetriei (medicină și arheologie), fiind prezentate în detaliu principiile de funcționare ale sistemelor fotogrammetrice în vederea efectuării măsurărilor specifice domeniilor respective.

Cuvinte cheie: Fotogrametrie, topografie, medicină.

^{*)} Referent: prof.univ.dr.ing. Lucian Turdeanu; Articolul a fost prezentat în extenso în cadrul unei ședințe a Catedrei de Geodezie și Fotogrametrie a Facultății de Geodezie din Universitatea Tehnică de Construcții București și face parte din pregătirea doctorală a autoarei.

¹ As. univ. drd. ing., Universitatea „POLITEHNICA” Timișoara

1. Introducere

Progresele înregistrate în domeniul tehnicii de calcul precum și dezvoltarea sistemelor de preluare folosind senzori din ce în ce mai performanți au condus în același timp la mari progrese în domeniul fotogrammetriei și teledetecției ajungându-se, în prezent, la o gamă variată de aplicații ale acestora acoperind atât domeniile topografice cât și cele netopografice. Aplicațiile speciale ale fotogrammetriei se încadrează în categoria aplicațiilor fotogrammetrice în domenii netopografice.

2. Aplicații ale fotogrammetriei în medicină

Fotogrammetria și-a găsit aplicabilitate în domeniul medical încă de la mijlocul secolului al XIX-lea, iar acum începe să-și recapete din popularitatea de altădată datorită recentelor dezvoltări în timp real a instrumentației. Fotogrammetria medicală, acum parte a vastului domeniu cunoscut sub numele de biostereometrie (BIOMEDICAL AND BIOENGINEERING APPLICATIONS OF PHOTOGRAMMETRY), a avut o largă popularitate timp de peste 150 de ani datorită numeroaselor probleme întâmpinate în timpul aplicațiilor practice.

Măsurătorile stereoscopice precise pe corpul uman, sunt utilizate în diagnosticul și tratamentul unor afecțiuni medicale certe cum ar fi localizarea corpurilor străine în organism, fracturilor și excrescențelor. Aplicațiile medicale impun folosirea sistemelor fotogrammetrice

la mică distanță în care camerele sunt situate la distanțe mici față de obiectul de studiu, fiind în contrast cu fotogrammetria aeriană unde obiectele ce urmează a fi studiate se află la distanțe mari față de camera de preluare a imaginilor. Aceste aplicații au dat naștere disciplinei numită Biostereometrie.

Noile domenii de cercetare, ca și tehnicile de măsurare și strategiile experimentale apărute, au fost captivate de studiul formelor biologice. Descoperirile făcute la microscop precum și razele X au determinat evoluția în microbiologie, respectiv în radiologie.

Dacă structurile biologice ar avea forme geometrice regulate, măsurarea acestora n-ar fi o problemă, dar, după cum este bine cunoscut, organismul are componente tridimensionale neregulate, iar măsurătorile liniare „atomistice”, de exemplu, sunt executate cu instrumente care nu pot da calificări fără echivoc asupra unei părți a organismului.

Specialiștii din domeniul medical și biologic dau o mare importanță analizei stereometrice asupra formelor biologice. Progresele înregistrate în ultima vreme în tehnica computerizată precum și în teledetecție au contribuit la descoperirea potențialului stereometriei. Ca rezultat, fotogrammetria are o utilizare tot mai mare în domenii ca: medicina aerospațială, antropometrie, stomatologie, biologie marină, neurologie, ortodontologie, ortopedie, pediatrie, psihologie, radiologie, zoologie ș.a.

Pentru efectuarea măsurătorilor precise pe corpul uman, în general, și urmărirea evoluției tridimensionale a escarelor (cruste negricioase care se formează în urma mortificării unor țesuturi superficiale ale organismului), în particular, a fost proiectat și construit (în Departamentul de măsurători inginerești al Universității din Teheran, Iran) un sistem fotogrammetric MEDPHOS (MEDical PHOto-grammetric System) care constă din patru camere digitale sincronizate ale căror axe optice converg într-un punct pre-determinat. Un proiector este fixat în centrul dispozitivului susținător al camerelor și servește ca un furnizor de țesut organic care materializează un model special pe suprafață, obținându-se astfel informații tridimensionale necesare măsurării și apoi reconstrucției suprafețelor ce prezintă răni și tăieturi [6].

Cu ajutorul fotogrammetriei la mică distanță se obțin informații cu privire la forma și dimensiunea unor zone ale corpului uman cum ar fi toracele, extremitatea cefalică, fața, picioarele, pielea, ochii, dinții ș.a. Unele aplicații fac obiectul unor studii anatomice avansate, în timp ce altele se referă la depistarea și tratarea bolilor.

Deși măsurătorile fotogrammetrice sunt relevante mai ales în anatomie și ortopedie, acestea au o contribuție importantă și în studiile oftalmologice, neurologice, stomatologice, ergonomice și în multe alte domenii referitoare la sănătatea umană.

În trecut, dezavantajul metodelor fotogrammetrice bazate pe sistemele și fotogramele analogice consta în faptul ca era nevoie de personal cu experiență pentru a observa și măsura fotogramele folosind totodată un plotter scump. Fotogrammetria digitală a depășit această dificultate și, având avantajul unei precizii superioare, poate furniza măsurători fotogrammetrice relevante pentru medicină. Totuși, sunt foarte puține instituții și unități medicale care utilizează fotogrammetria. Astfel, impactul real al fotogrammetriei medicale în întreaga lume pare destul de limitat. În orice caz, este evident că fotogrammetria la mică distanță reprezintă un instrument de măsură medical cu avantaje certe asupra metodelor alternative.

Se pot aminti câteva exemple practice ale utilizării fotogrammetriei în medicină, și anume:

Ø **Față.** Măsurătorile fotogrammetrice au fost utilizate la monitorizarea configurației faciale de-a lungul unei perioade scurte de timp, de exemplu, înainte și după efectuarea operațiilor estetice;

Ø **Spate.** Fotogrammetria a fost utilizată la detectarea, măsurarea și monitorizarea scoliozelor precum și a curbării coloanei vertebrale;

Ø **Dinți.** Fotogrammetria este utilizată la detectarea uzurii, degradării și eroziunii atât a suprafeței dinților naturali cât și a materialelor de restaurare a acestora, fiind necesare măsurători repetitive pentru detectarea și monitorizarea schimbărilor ce intervin;

Ø **Organe interne.** Experții în sănătate și medicină au avut acces la vastul domeniu al imaginilor interne (imagini ale interiorului corpului uman), precum și al sistemelor de măsurare. Multe din aceste imagini au o mică relevanță pentru experții în fotogrammetrie, dar câțiva dintre aceștia sunt interesați datorită folosirii tehnologiilor imaginilor digitale similare cu acelea folosite în fotogrammetria digitală;

Ø **Afecțiuni locomotorii.** Fotogrammetria a fost utilizată în studiul și evaluarea diverselor tulburări locomotorii apărute în urma deformărilor sau leziunilor locale. Tulburările de mers pot fi relevante și în cadrul altor afecțiuni medicale cum ar fi diabetul.

Ø **Piele.** Fotogrammetria a fost utilizată pentru urmărirea evoluției plăgilor, ulcerelor și melanoamelor, precum și a altor afecțiuni cutanate.

Fotogrammetria la mică distanță reprezintă un instrument eficient de măsurare utilizat în medicină și are o serie de avantaje comparativ cu alte metode alternative:

Ø Metoda de măsurare este fără contact direct cu obiectul și, prin urmare este evitată rănirea sau contaminarea pacientului;

Ø Rezultatele sunt precise și fiabile;

Ø Culegerea datelor este rapidă iar supra-solicitarea pacientului este evitată chiar și în situații dinamice;

Ø O imagine care este preluată și memorată poate fi consultată și remăsurată oricând în viitor;

STEREOFOTOGRAMMETRIA ÎN STUDIUL MALFORMAȚIILOR FACIALE

Stereofotogrammetria este folosită pentru:

Ø Caracterizarea trăsăturilor faciale în cazul malformațiilor genetice și congenitale;

Ø Definierea trăsăturilor faciale asociate cu creșterea și dezvoltarea normală;

Ø A determina dacă imaginile stereofotogrammetrice ale țesutului moale pot fi folosite la diagnosticarea malformațiilor faciale. Aceste anomalii sunt diagnosticate folosind imagini bi sau tridimensionale. Stereofotogrammetria folosește o cameră de preluare și un computer pentru generarea imaginilor tridimensionale ale țesuturilor moi ale feței. Datorită faptului că metoda nu folosește nici o radiație, imaginile pot fi preluate în mod repetat pentru evaluarea pe termen lung a stării de sănătate a pacienților.

Folosind stereofotogrammetria, imaginile unor persoane care aparțin unui grup definit, de exemplu, tineri la vârsta adolescenței, pot fi transformate într-o singură imagine, permițând măsurători asupra trăsăturilor faciale ale grupului respectiv. Comparând imaginile transformate ale unui grup normal de control cu acelea ale persoanelor având condiții genetice specifice, pot fi descoperite deosebiri ce pot fi utile la diagnosticări folosind razele X.

Pentru studiile care se fac sunt recrutați voluntari sănătoși și pacienți cu dismorfisme craniofaciale. Persoanele care au suferit intervenții chirurgicale la nivelul capului și gâtului incluzând operațiile estetice nu pot participa la astfel de studii. Participanții, purtând o bentiță pe cap, sunt poziționați în fața camerei fotografice preluându-se imaginile acestora. Un cod al fiecărui pacient este introdus în computer, imaginea fiind stocată până la următoarea analiză. Mulți participanți sunt evaluați concomitent, dar câțiva dintre subiecții sănătoși și pacienți vor reveni anual pentru repetarea procedurilor de preluare a imaginilor.

În timpul deceniului trecut, dismorfismele craniofaciale au fost diagnosticate folosind imagini bi- și tridimensionale ale țesuturilor. Avantajul stereofotogrammetriei constă în faptul că imaginile sunt ușor de obținut, preluate succesiv și fără radiații.

MEDICINA LEGALĂ

În ceea ce privește medicina legală, principalul scop al acesteia îl reprezintă documentarea și interpretarea constatrilor medicale într-un limbaj lizibil și pe înțelesul persoanelor judiciare și a celor care nu au cunoștințe în domeniul medical. De aceea, pe lângă metodele clasice, tehnicile chirurgicale pot și ar trebui să fie luate în considerare. În domeniul medicinei legale prin intermediul metodei 3D/CAD Photogrammetry s-a putut obține morfologia amprentelor digitale. Aceeași metodă creează modelul morfologic al leziunii și al instrumentului suspectat a fi produs leziunea, permițând evaluarea corespondenței dintre cele două. Pe lângă înregistrarea fotografică a suprafeței corporale, documentarea radiologică (CT – tomografie computerizată, RMN – rezonanță magnetică nucleară) înregistrează leziunile interne (care nu sunt accesibile fotografic). Această nouă metodă combinată permite reconstrucția și prelucrarea mai multor tipuri de leziuni în scopul soluționării unor cazuri de medicină legală. Combinația metodelor 3D/CAD Photogrammetry și radiologie are avantajul de a fi obiectivă, neinvazivă, poate fi stocată și transferată web în vederea obținerii și altor opinii.

MEDICINA VETERINARĂ

Departamentul de Chirurgie Veterinară de la Universitatea din Zürich în colaborare cu Institutul de Geodezie și Fotogrammetrie din același oraș au descoperit un sistem de măsurare a deformațiilor tridimensionale ale copitelor cailor la diferite solicitări (încărcături). Sistemul constă dintr-un panou de forță cu senzori și trei camere de preluare a imaginilor montate pe un cărucior care se poate deplasa circular pe o șină în jurul copitei (Figura 1).

Pentru a obține o rețea fotografică solidă și pentru a asigura o acoperire completă a copitei, triplete de imagine sunt achiziționate din trei poziții diferite de pe șină. Cele nouă imagini sunt prelucrate separat pentru fiecare experiment în parte, în scopul determinării discrete a punctelor marcate, montate pe copită prin niște capsule. Înainte de experiment, calul a fost sedat pentru a reduce la minim mișcările acestuia. Panoul de forță cu senzori asigură mai mult sau mai puțin constant condiția de încărcă-

re a copitei în timpul preluării imaginilor. Pentru a crește precizia determinării punctelor obiect, se realizează calibrarea celor trei camere înainte de experiment. Pentru a defini sistemul de referință, 84 de puncte au fost poziționate, cu o precizie de câțiva microni, pe o placă de aluminiu. Placa de aluminiu are o mărime de 0.5x0.5 metri, iar în centrul acesteia marcat cu un semn, se află panoul de forță cu senzori peste care se așează copita. Pentru a îmbunătăți contrastul imaginilor punctelor de referință, acestea au fost acoperite cu un strat retro-reflexiv. Folosind cele nouă imagini uniform distribuite în jurul copitei, fiecare punct obiect marcat este vizibil și poate fi măsurat pe trei

imagini. Pentru analizarea deformațiilor este necesar un alt set de nouă imagini preluate după schimbarea condițiilor de încărcare prin aplicarea potcoavei, sau inserând un suport sub copită. După preluarea imaginilor, datele sunt prelucrate cu un software specializat pentru determinarea tridimensională a punctelor marcate pe copită. Precizia estimată a determinării 3D este de ordinul zecimilor de milimetru, adică 0.1÷0.2mm, fiind suficientă pentru o astfel de aplicație. Cele două rezultate ale determinării tridimensionale ale punctelor obiect sunt utilizate apoi pentru analiza deformațiilor copitei. [2].

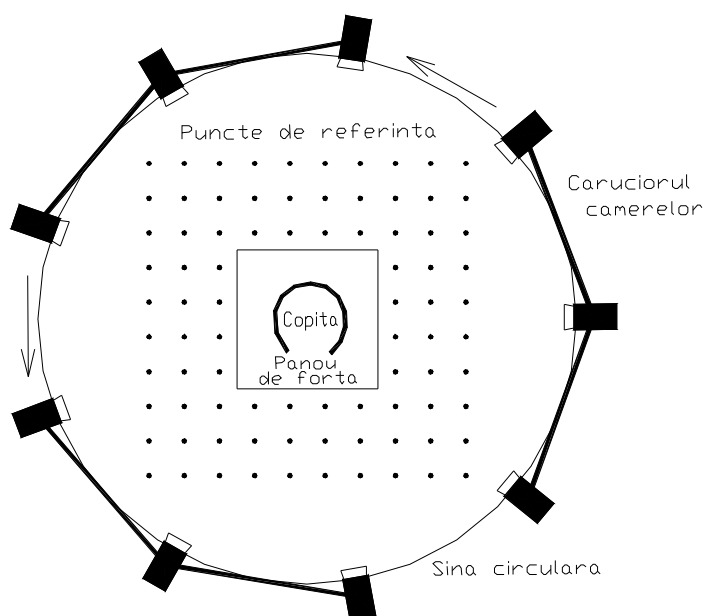


Figura 1. Configurația sistemului de măsurare și preluare a imaginilor

3. Aplicații ale fotogrammetriei în arheologie

Fotogrammetria reprezintă unul din cele mai importante mijloace de prospecțiune în arheologie folosind atât imagini preluate de la mică distanță (fotografierea ansamblurilor arhitectonice dezvelite contribuind la obținerea planurilor pentru proiecții verticale) cât și imagini preluate din avion. Fotografia aeriană a fost folosită pentru prima dată de către D. Vaglieri la Ostia, în anul 1913, pentru a ridica planurile părții descoperite la acel moment. În același an, în Sudanul pe atunci anglo-egiptean arheologii britanici C. A. Close și H. Welcome au luat vederi ale săpăturilor dintr-un zmeu uriaș.

Tot în Orientul Apropiat, între anii 1938 și 1939 Sir Aurel Stein a continuat, în Irak și Palestina, lucrările de cercetare ale părintelui Poidebard, urmând Via Nova a lui Traian până în portul Akaba, la Marea Roșie. În anul 1926, RAF (aviația militară britanică) a efectuat releveele aeriene ale așezărilor din Mesopotamia inferioară, după cum E. Schmidt a făcut numeroase fotografii ale stațiunilor din Iran.

Aerofotogramele permit observarea marilor ansambluri, ordonarea și geometria peisajului, stabilirea grupurilor de ansambluri, rolul mediului geografic și relația sa cu acțiunea antropică.

Metodele de preluare a imaginilor sunt variabile. Imaginile preluate de la înălțimi mijlocii, între 500 și 1000m, permit acoperirea unor zone restrânse, iar fotografiile preluate de la mică înălțime oferă imagini foarte detaliate ale unor puncte identificate anterior. Imaginile preluate de la mare înălțime, până la 5000 sau 6000m trebuie studiate cu ajutorul lupelor sau al stereoscopului.

Totuși, dacă fotogrammetria aeriană permite să se identifice stațiuni și să se efectueze relevee de așezări, numai săpătura sistematică va putea, apoi, să aducă elemente de analiză arheologică valabilă pentru interpretarea monumentelor astfel descoperite.

Fotografiile aeriene verticale, oblice sau stereoscopice scot mai bine în evidență și amănunte ale propriei săpături arheologice. Oferind o imagine panoramică, ele pot scoate în evidență în suprafața săpată noi indicii greu vizibile sau invizibile de la nivelul solului. Dublată cu tehnici speciale, cum ar fi fotografia în infraroșu, această tehnică dă o și mai mare credibilitate săpăturii arheologice.

Din avion se pot observa urmele traseelor rutiere dispărute, mari sisteme defensive, ruine sau sisteme de semnalizare. Sesizările efectuate din avion trebuie marcate pe rute și hărți, precum și datele referitoare la altitudine, lumină, locul, data, ora, condițiile atmosferice ale zborului ș.a.

Slabele ondulații ale solului sunt acoperite de iarbă înaltă și de buruieni și de aceea iarna și primăvara timpurie sunt anotimpurile ideale pentru deplasarea pe teren. Chiar și când condițiile sunt optime, urmele antropice pot fi observate doar în mișcare, deoarece atunci când observatorul stă nemișcat acestea par să dispară.

Fotogrammetria aeriană și terestră, reprezintă cel mai satisfăcător mod de înregistrare a zonelor întinse. În ceea ce privește suprafețele mici, măsurătorile de contur obișnuite, trasate la intervale de 20 cm sau mai puțin, nu numai că vor scoate în evidență lucrările antropice, dar vor face posibil ca ele să fie înțelese într-un mod care este imposibil de observat la fața locului. Măsurătorile fotogrammetrice aeriene realizate înaintea unor acțiuni majore pot fi puse la dispoziția arheologului, mai ales dacă el

este implicat într-o acțiune de săpătură arheologică de salvare premergătoare săpăturilor propriu-zise. Astăzi toate datele fotografice pot reprezenta intrări într-un calculator care le prelucrează în funcție de programele cu care este echipat și ne duce la concluzii valoroase, mult mai rapid decât prin mijloacele clasice. Se întocmește o grilă la intervale orizontale de 1m de-a lungul câmpului cu resturi arheologice și calculatorul prezintă un grafic tridimensional, ca o interpretare obiectivă.

Folosită inițial pentru aplicații militare, fotografia din satelit este un excelent auxiliar pentru recunoașterea arheologică. Evoluția tehnicilor de scanare și de transformare matematică a datelor obținute prin fotografiere repetate a făcut să apară hărți extrem de exacte prin studierea cărora se pot depista și urme arheologice. Arhivele de acest fel sunt un apanaj al statelor dezvoltate, dar dezvoltarea schimburilor de informații actual, prin Internet, face posibil accesul la baze de date și arhive a căror cunoaștere ajută mult la dezvoltarea științei arheologice. [4].

ORTOFOTOGrameLE DIGITALE PENTRU ARHEOLOGIE

Ortofotografiile digitale și fotografiile redresate sunt produse derivate ale măsurătorilor fotogrammetrice.

Avantajele ortofotografiilor digitale:

✓ Sunt obiective; interpretările pot fi verificate de orice arheolog;

✓ Datele furnizate de ortofotogramă prezintă transparență pentru observator având în vedere că desenele nu sunt luate în considerare; în cazul în care ortofotograma este acoperită cu desene, aceasta prezintă informații importante în ceea ce privește culoarea și textura, într-un mod eficient și ușor de înțeles;

✓ Se aplică algoritmi de intensificare a imaginii: contrast, definire, umbrire (pete);

✓ Sunt specifice atât informațiile incluzând înregistrarea terenurilor, conturilor liniilor sau interpretărilor compoziției imaginii, contribuind la o mai bună înțelegere a siturilor arheologice, cât și combinația cu alte domenii complementare cum ar fi cercetări geofizice și geomagnetice;

✓ Este importantă contribuția adusă la recunoașterea mostrelor (rămășițele pământești/organice, de exemplu).

Direcții de aplicare ale fotogrammetriei și ortofotogramelor în arheologie:

Ø Explorări și peisaje arheologice

Ø Analiza imaginilor verticale și înclinate: în multe cazuri, arheologii solicită cartări precise și detaliate ale informațiilor arheologice din fotograme sau din rezultate ale excavațiilor;

Ø Ortofotogramele digitale constituie un important ajutor pentru arheologie; structurile unei suprafețe expuse sunt descrise împreună cu toate informațiile imaginii; imaginea intensificată precum și recunoașterea mostrelor sunt aplicabile utilizând ortofotogramele;

Ø Combinația datelor menționate mai sus împreună cu rezultatele altor explorări tehnice (în special cele geofizice) pot fi introduse într-un Sistem Informațional Geografic (GIS);

Ø În cazul peisajelor arheologice se face adesea apel la datele obținute din sateliți în scopul evaluării probabilității descoperirii materialelor arheologice semnificative în zona considerată.

Ø Săpături – diferitele tipuri de săpături necesită soluții diferite;

Ü Săpături de salvare: soluții foarte rapide, precizia fiind pe plan secundar;

Ü Săpături stratigrafice: modele 2D și 3D ale straturilor;

Ü Săpături ale cimitirelor și mormintelor: uneori cu câteva mii de schelete; există proceduri de înregistrare standardizate;

Ü Săpături ale tasărilor zidurilor de piatră: pentru a continua excavația, zidurile și pavajele trebuie să fie deplasate, fiind în prealabil documentate; (în special săpăturile în orașe pot fi foarte complicate); documentarea zidurilor pictate;

Ü Săpături în zone umede: materialele organice (unelte, pavaje lemnoase) trebuie să fie înregistrate imediat;

Ü Săpături în zone îndepărtate fără infrastructură (deșert, junglă, munte);

Ü Săpături subacvatice: sunt probleme speciale care necesită soluții sofisticate;

Ü Săpături ale siturilor care conțin zăcăminte de aur necesită de asemenea diferite soluții.

AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE ALE FOTOGRAMMETRIEI ÎN ARHEOLOGIE

Avantaje:

✓ Datele fotogrammetrice ale obiectelor sunt obținute fără contact direct cu acestea; aceasta este de multe ori de dorit în cazul obiectelor arheologice (picturile din peșteri, mumiile, etc.).

✓ Pe lângă hărți, linii de ziduri și grinzi, modele 2D sau 3D, posibilitatea interpretării rămășițelor pământești sau organice, fotogrammetria furnizează, de asemenea, documentații fotografice de înaltă calitate (în ceea ce privește culoarea și textura), ale obiectelor și siturilor arheologice; analiza poate fi făcută ulterior, în orice moment; în acest context, un mare număr de situri și obiecte arheologice poate fi documentat într-un timp scurt și cu costuri reduse; analiza poate fi făcută și în cazul în care un obiect este distrus și este necesară reconstrucția acestuia.

✓ Calitatea înregistrării convenționale depinde adesea de calificarea, interesul sau de condițiile de documentare ale arheologului; fotografia, pe de altă parte, este obiectivă: totul este înregistrat automat, nimic nu este uitat sau trecut cu vederea.

✓ Este adevărat că la săpături, caracteristicile straturilor superioare sunt distruse; dacă mai târziu, documentația este insuficientă sau incorectă, informația este pierdută definitiv; în cazul în care caracteristicile sunt înregistrate folosind procedee fotogrammetrice, documentația poate fi verificată oricând, confirmată sau corectată; aceasta este de dorit în special când rezultatele urmează să fie analizate de o persoană care nu a participat la săpături.

✓ Precizia și omogenitatea analizei fotogrammetrice sunt, în multe cazuri, mult mai bune decât în cazul tehnicilor de înregistrare convenționale.

✓ În special, în timpul salvărilor obiectelor arheologice și a lucrărilor de urgență, straturile pietrelor, de exemplu, pot fi foarte asidue pentru documentare; fotogrammetria accelerează procedurile de înregistrare a siturilor arheologice dând posibilitatea analizării ulterioare a acestora și în orice moment.

✓ Toate caracteristicile pot fi văzute, desenate și cartate în 2D și/sau 3D.

∨ Experiența arată că, dacă în timpul unei săpături arheologice caracteristicile sunt înregistrate convențional, acestea pot fi adesea desenate, rezultând desene neomogene; dacă fotogrammetria este utilizată în timpul întregii operații de excavare, documentația va fi standardizată.

∨ Toate informațiile, fiind preluate în format digital (CAD), pot fi ușor imprimate și publicate web; în plus, este permis calculatorului să reproducă și să afișeze evoluția unui sit în timp precum și facilitățile de reconstrucție a acestuia.

Dezavantaje:

∅ Pentru fiecare săpătură, documentație etc. e nevoie de aparatură corespunzătoare și de cel puțin o persoană având cunoștințe despre tehnicile și procedurile fotogrammetriei de înregistrare.

∅ În special detaliile mici și importante sunt mai bine documentate pe sit cu metode convenționale.

∅ Numai câțiva arheologi știu să folosească tehnicile și instrumentele fotogrammetrice; operatorii, care nu sunt arheologi, nu pot interpreta corect fotogramele.

∅ Echipamentele fotogrammetrice nu sunt proiectate pentru cererile și condițiile arheologice în timpul excavațiilor (cald, frig, praf, umezeală, vânt etc.).

4. Concluzii

Aplicabilitatea fotogrammetriei în diversele domenii atrage după sine o serie de avantaje ce își aduc contribuția la evoluția rapidă a acestora.

Un exemplu este cel al medicinei unde, prin utilizarea fotogrammetriei la mică distanță se pot diagnostica cu precizie ridicate anumite

boli. Fotogrammetria la mică distanță reprezintă un instrument eficient de măsurare utilizat în medicină și are următoarele avantaje comparativ cu alte metode alternative:

∨ Metoda de măsurare este fără contact direct cu obiectul și, prin urmare, este evitată rănirea sau contaminarea pacientului;

∨ Rezultatele sunt precise și fiabile;

∨ Culegerea datelor este rapidă iar supra-solicitarea pacientului este evitată chiar și în situații dinamice;

∨ O imagine care este preluată și memorată poate fi consultată și remăsurată oricând în viitor;

În ceea ce privește aplicațiile fotogrammetriei în arheologie se pot aminti următoarele avantaje:

∅ Datele fotogrammetrice ale obiectelor sunt obținute fără contact direct cu acestea;

∅ Un mare număr de situri și obiecte arheologice poate fi documentat într-un timp scurt și cu costuri reduse;

∅ Precizia și omogenitatea analizei fotogrammetrice sunt, în multe cazuri, mult mai bune decât în cazul tehnicilor de înregistrare convenționale;

∅ Fotogrammetria accelerează procedurile de înregistrare a siturilor arheologice dând posibilitatea analizării ulterioare a acestora și în orice moment;

Practic, ținând seama de sistemele fotogrammetrice, astăzi, limitele fotogrammetriei sunt definite de:

∪ modul de detectare a unui obiect;

∪ posibilitățile de identificare a unui obiect, fie vizual de către un operator, fie automat cu ajutorul unui computer.

Bibliografie

- [1]. **Bahn, P. (1996):** Archaeology, Cambridge
- [2]. **Jordan, P., Willneff, J. (2001):** Photogrammetric measurement of deformations of horse hoof horn capsules, Proceedings of SPIE, San Jose, California
- [3]. **Lazarovici, Gh. (1998):** Metode și tehnici moderne de cercetare în arheologie, București.
- [4]. **Luca, Adrian Sabin (2000):** Curs de arheologie, Cluj
- [5]. **Lyons, T., Scovill, D. (1978):** Non-destructive archaeology and remote sensing, Cultural Resources Management Bulletin, A National Park Service Technical Bulletin, Vol.1, No.2, June
- [6]. **Malian, A., Azizi, A. (2004):** Medphos: A new photogrammetric system for medical measurement, Department of Surveying Engineering, University of Tehran, Iran, Department of Geodesy, Delft University of technology, The Netherlands

- [7]. **Mitchell, H.L., Newton I. (2002):** Medical Photogrammetric Measurement. Overview and prospects, ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, Vol. 56
- [8]. **Trinder, J. C., Nade, S., Vuillemin, A. (1994):** Applications of Photogrammetric Measurements in Medicine, International Archives of Photogrammetry & Remote Sensing, Vol.30, Commission V, ISSN 0256-1840, ISPRS Symposium

SPECIAL APPLICATIONS OF PHOTOGRAMMETRY

Abstract

This paper presents two of special applications of photogrammetry (medicine and archaeology) with the functional principles of the photogrammetric systems in order to effect the typical measurements of the respective domains.

Key words: photogrammetry, topography, medicine.

Fotogrammetria și teledetecția ca bază de cercetare în geomorfologie^{*)}

Mihail Gheorghe Dumitrache¹

Rezumat

În acest articol se prezintă posibilitățile oferite de Fotogrammetrie și de Teledetecție în realizarea analizelor formelor de relief existente în cadrul geomorfosistemului. Datele obținute sunt atât obiective cât și subiective, aparținând domeniilor: alfabetic, numeric, alfanumeric și cromatic. În acest ultim domeniu sunt necesare unele transformări fotometrice pentru conversia datelor color/tonuri de gri. Rezultatele grafice și cartografice aparțin morfografiei, morfometriei, morfogenezei, morfocronologiei și morfodinamicii.

Cuvinte cheie: fotogrametrie, teledetecție, geomorfologie.

^{*)} Referent: prof.univ.dr.ing. Lucian Turdeanu; Articolul a fost prezentat în extenso în cadrul unei ședințe a Catedrei de Geodezie și Fotogrametrie a Facultății de Geodezie din Universitatea Tehnică de Construcții București și face parte din pregătirea doctorală a autorului.

¹ As. univ. drd., Universitatea București

1. Introducere

Fotogrammetria este știința și tehnologia de obținere a unor informații sigure (metrice și calitative) despre obiectele din spațiu, despre spațiul înconjurător, prin procese de înregistrare, măsurare, prelucrare a măsurărilor efectuate și de analizare a imaginilor fotografice și a rezultatelor obținute de la distanță, fără contact fizic cu obiectul, utilizând drept suport al acestei informații întregul spectru al radiației electromagnetice, precum și a altor forme de energie (magnetică, acustică, gravitațională etc.).

2. Fotogrametria în sprijinul analizei reliefului

ANALIZA CANTITATIVĂ A RELIEFULUI PE FOTOGrame

Caracteristicile cantitative ale reliefului reprezentat pe aerofotograme se pot analiza utilizând procedeul căutării logice sau selective și analitic, precum și prin apelarea la criteriile directe: formă sau configurație, mărime și culoare sau ton. Toate acestea, pentru a prezenta date cât mai obiective, trebuie să se realizeze cu ajutorul unor aparate și instrumente cum sunt: interpretoscopul și stereoscopul cu oglinzi și stereomicrometru.

Analiza cantitativă a reliefului pe fotograme se realizează pentru a caracteriza/cuantifica elementele dimensionale ale formelor de relief: lungime, lățime, înălțime, altitudine, suprafață, pantă, rampă, deplasare radială, culoare, ton, intensitate, nuanță, cromă (flux luminos/energetic, intensitate, iluminare, luminanță, iradiere, radianță).

Într-o primă etapă, conținutul geomorfologic al imaginilor aerospațiale poate fi preluat în diferite moduri, pentru a putea obține datele și informațiile necesare. Datele care se obțin prin analiza cantitativă a reliefului pe fotograme sunt de tip numeric și alfanumeric și, într-o anumită măsură, de tip cromatic atunci când se analizează mărimile fotometrice energetice.

Datele subiective (directe) se obțin prin analizarea nemijlocită a materialelor fotosensibile, de instrumente sau aparate.

Date alfabetice

Datele de natură alfabetică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului, existente pe suprafața luată în studiu, din punct de vedere calitativ (descriere, caracteristici).

Descrierea diferitelor elemente și evidențierea caracteristicilor acestora reprezintă o calificare, în sensul faptului că se efectuează o

evaluare calitativă prin utilizarea datelor alfabetice, care pot aparține diferitelor fonturi (seturi de caractere) și stiluri.

ABCDEFGHIJKLMN**OP**QRSTUVWXYZ
 abcdefghijklm**nop**qrstuvwxyz

ΑΒΧΔΕΦΓΗΙΘΚΛΜΝΟΠΙΘΡΣΤΥΖΩΞΨΖ
 αβχδεφγηιφκλμνοπθρστυωξψζ

Date numerice

Datele de natură numerică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu, din punct de vedere cantitativ (mărimi relative planimetrice, altimetrice, volumetrice).

Mărimile relative planimetrice, altimetrice și volumetrice ale diferitelor elemente reprezintă o cuantificare, în sensul faptului să se efectuează o evaluare cantitativă prin utilizarea datelor numerice care pot aparține diferitelor sisteme (binar, octal și centesimal).

01 01234567 0123456789

Date alfanumerice

Datele de natură alfanumerică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu, din punct de vedere taxonomic (regionare).

Regionarea elementelor reprezintă o grupare taxonomică, în sensul faptului că se efectuează o ierarhizare, prin utilizarea datelor alfanumerice care pot aparține sistemului latin sau hexagesimal.

I V X L C D M A B C D E F

Date cromatice

Datele de natură cromatică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu, din punct de vedere fotometric optic/vizual (flux luminos, intensitate luminoasă, luminanță și iluminare).

Culoarea, intensitatea, nuanța și croma elementelor reprezintă o cromatică, în sensul faptului că se efectuează o evaluare fotometrică optică/vizuală prin utilizarea datelor cromatice care aparțin spectrului vizibil (**Error! Reference source not found.**).

- Ø Se analizează tipul captorului/senzorului din punct de vedere al benzilor spectrale, al

dimensiunilor scenei vizate și al rezoluției la sol;

- Ø Se determină punctele centrale sau geometrice;
- Ø Se măsoară baza de observare;
- Ø Se calculează suprafața utilă/eficientă;
- Ø Se stabilește scara.

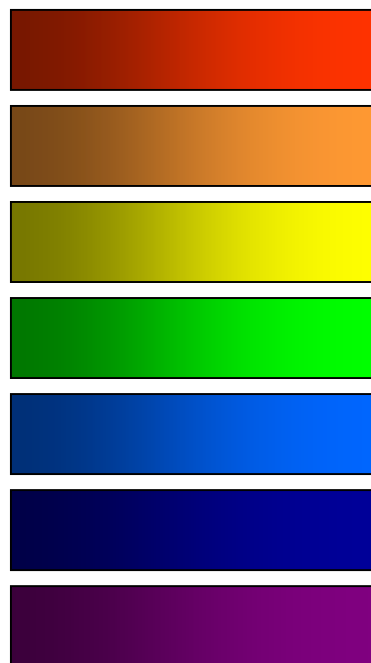


Figura 1. Culorile fundamentale ale spectrului vizibil

ANALIZA CALITATIVĂ A RELIEFULUI PE FOTOGRAFE

Însușirile calitative ale reliefului reprezentat pe fotograme se pot analiza utilizând procedeul căutării globale și cel analitic, precum și prin apelarea la criteriile indirecte : umbră, poziție, densitate, dispersie, structură, textură.

Toate acestea, pentru a prezenta date cât mai obiective, trebuie să se realizeze cu ajutorul unor aparate și instrumente cum sunt: interpretoscopul, stereoscopul cu oglinzi și stereomicrometru, densitometru, pana de paralaxe, cercul lui Dawson. Folosirea aparatelor și instrumentelor pentru prelucrarea conținutului geomorfologic al imaginilor aerospațiale conferă un grad mai mare de obiectivitate rezultatelor obținute în urma efectuării anumitor prelucrări.

Datele care se obțin prin analiza calitativă a reliefului pe fotograme, sunt de tip alfabetic și alfanumeric și, într-o anumită măsură, de tip cromatic atunci când se analizează mărimile fotometrice: culoare, intensitate, nuanță și

cromă.

Astfel, se pot efectua conversii și reconversii cromatice pentru imaginile color, color compus și fals-color, pe baza corespondențelor cromatice care se utilizează în astfel de cazuri (IR \Leftrightarrow R, R \Leftrightarrow G, G \Leftrightarrow B, B \Leftrightarrow K) sau (R \Leftrightarrow C, G \Leftrightarrow M, B \Leftrightarrow Y).

Analiza calitativă a reliefului pe fotograme se realizează pentru a califica relațiile și interacțiunile dintre elementele componente ale formelor de relief. Calitățile diferite ale criteriilor indirecte aplicate prin procedeul căutării globale și cel analitic pot evidenția, într-un mod particular / individual, fiecare dintre aceste relații și interacțiuni.

Astfel, umbra și poziția pot caracteriza calitativ macroformele de relief, densitatea și dispersia caracterizează mezoformele de relief, iar structura și textura pot să caracterizeze calitativ microformele de relief.

Într-un mod asemănător, se realizează și caracterizarea calitativă a legăturilor, prin formă și poziție, a relațiilor prin densitate și dispersie, și a interacțiunilor prin structură și textură.

Datele obiective (indirecte) se obțin prin analizarea mijlocită, de instrumente sau aparate, a materialelor fotosensibile.

Date alfabetice

Datele de natură alfabetică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu, din punct de vedere calitativ (structură, textură).

Structura și textura diferitelor elementelor reprezintă o calificare, în sensul faptului că se efectuează o evaluare calitativă prin utilizarea datelor alfabetice care pot aparține diferitelor fonturi (seturi de caractere) și stiluri.

Ü Exemple de structuri geologice: orizontală, monoclinală, cutată, faliată.

Ü Exemple de structuri pedologice: poliedrică, prismatică, columnară, granulară, lamelară, glomerulară.

Ü Exemple de structuri urbane: rectangulară, polinucleară, radiar-concentrică.

Ü Exemple de structuri rurale: risipită, răsfirată, adunată, compactă.

Ü Exemple de texturi: foarte fină, fină, medie, grosieră, foarte grosieră.

Ü Exemple de texturi pedologice: argiloasă, luto-argilo-prăfoasă, luto-argiloasă, luto-prăfoasă, lutoasă, luto-nisipo-argiloasă, luto-nisipoasă, nisipo-lutoasă, nisipoasă.

Date numerice

Datele de natură numerică se referă la analizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu din punct de vedere cantitativ (mărimi absolute planimetrice, altimetrice, volumetrice).

Mărimile absolute planimetrice, altimetrice și volumetrice ale diferitelor elemente reprezintă o cuantificare, în sensul faptului că se efectuează o evaluare cantitativă prin utilizarea datelor numerice care pot aparține diferitelor sisteme (binar, octal și zecimal).

Ü Exemple de mărimi absolute planimetrice: distanțe, lungimi, lățimi, perimetre, suprafețe.

Ü Exemple de mărimi absolute altimetrice: înălțimi, altitudini, cote.

Ü Exemple de mărimi absolute volumetrice: mase, volume, densități.

Date alfanumerice

Datele de natură alfanumerică se referă la caracterizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu din punct de vedere taxonomic (ierarhizare).

Ierarhizarea elementelor reprezintă o grupare taxonomică, în sensul faptului că se efectuează o ordonare prin utilizarea datelor alfanumerice care pot aparține sistemului latin sau hexagesimal.

Ü Exemple de unități taxonomice biologice: regn, încregătură, ordin, clasă, familie, gen, specie.

Ü Exemple de unități taxonomice geologice: eon, sistem, perioadă, grupă, etaj, vârstă.

Ü Exemple de unități taxonomice geografice: emisferă, regiune, zonă, sector, cvartal.

Date cromatice

Datele de natură cromatică se referă la caracterizarea tuturor elementelor componente ale mediului existente pe suprafața luată în studiu din punct de vedere fotometric fizic/energetic (flux energetic, intensitate energetică, strălucire și iradiere).

Fluxul energetic, intensitatea energetică, strălucirea și iradierea elementelor reprezintă

mărimi fotometrice, în sensul faptului că se efectuează o evaluare fotometrică fizică/energetică prin utilizarea datelor cromatice care pot

aparține spectrului vizibil (Figura 2) sau adiacent (ultraviolet și infraroșu).

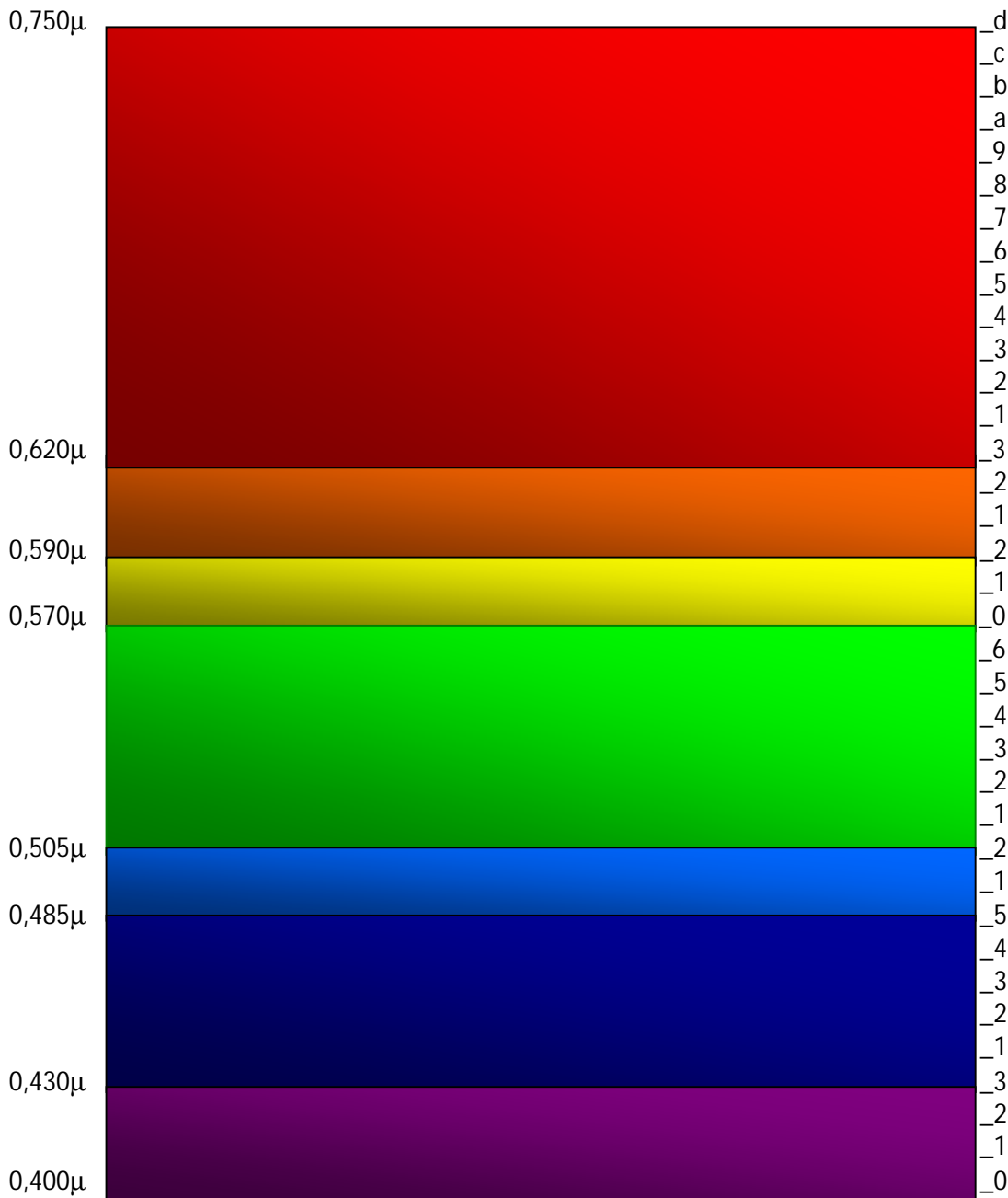


Figura 2. Date de ordin cromatic care pot caracteriza mărimile fotometrice (fluxul, intensitatea, luminanța și iluminarea) optice sau vizuale (culoarea, nuanța, strălucirea și croma)

Toate aceste mărimi fotometrice fizice pot fi cuprinse în cele trei sisteme sau domenii, și anume: sistemul energetic, sistemul material și sistemul informațional.

ANALIZA GEOMORFOLOGICĂ, METODA OBIECTIVĂ DE CERCETARE A RELIEFULUI

Analiza geomorfologică a reliefului reprezintă o metodă obiectivă de cercetare a acestuia deoarece, în primul rând, formele de relief sunt reprezentate prin imaginile lor reale pe aerofotograme și nu prin semne convenționale, așa cum este cazul reprezentărilor grafice și cartografice. Un alt argument este oferit de po-

sibilitatea cercetării formelor de relief din toate punctele de vedere ale geomorfologiei și anume: morfografic, morfometric, morfogenetic, morfocronologic și morfodinamic. O motivație în plus a faptului că analiza geomorfologică este o metodă obiectivă de cercetare a reliefului, o reprezintă imposibilitatea alterării datelor obținute de către factorii subiectivi.

SPECIFICUL REPREZENTĂRIILOR GRAFICE ȘI CARTOGRAFICE ALE RELIEFULUI PRIN INTERMEDIUL IMAGINILOR FOTOGRAFICE

Reprezentările grafice ale formelor de relief prin intermediul imaginilor fotogrammetrice prezintă un anumit specific dat de următoarele argumente:

- diamele simple și complexe se pot realiza precis, rapid și corect, deoarece elementele care le compun pot fi ușor cuantificate pe astfel de materiale fotosensibile;
- profilele, de orice categorie sau tip, se pot reprezenta precis și corect, dar într-un timp ceva mai îndelungat, datorită faptului că putem identifica punctele caracteristice ale oricărui profil și pe acestea le cuantificăm conform, tipului de profil pe care vrem să îl reprezentăm / întocmim.

Reprezentările cartografice ale reliefului prin intermediul imaginilor fotogrammetrice înregistrează un anumit specific datorat următoarelor aspecte:

- se pot realiza toate tipurile de hărți: morfografice, morfometrice, morfogenetice, morfocronologice și morfodinamice;
- aceste hărți se pot realiza cu o precizie și corectitudine foarte mare datorită imaginii reale a formelor de relief care se observă pe astfel de imagini fotogrammetrice;
- precizia acestor tipuri de reprezentări cartografice depinde numai de caracteristicile optice și geometrice ale acestor materiale fotosensibile (rezoluție, mărime, orientare interioară și orientare exterioară).

3. Teledetecția ca bază de cercetare în geomorfologie

Teledetecția este știința și tehnologia de obținere de la distanță a informațiilor sub formă de imagine fotografică convențională (analogică) sau de imagine raster (digitală), pe baza interacțiunilor semnalelor emise sau reemise de

către obiecte și procese de pe suprafața terestră, cu captorii și senzorii de radiație electromagnetică.

CATEGORII DE IMAGINI AEROSPAȚIALE ȘI CAPACITATEA LOR DE INFORMARE PENTRU RELIEF

Imaginile aerospațiale sunt reprezentate de două categorii: imagini convenționale (analogice) și imagini neconvenționale (digitale).

Imaginile aerospațiale convenționale, fiind de tip analogic, prezintă o mare capacitate de informare asupra reliefului deoarece acestea sunt imagini obiective, statice și instantanee ale suprafeței terestre. Pe astfel de imagini analogice apar reprezentate toate procesele și fenomenele geomorfologice precum și formele de relief care au fost generate de desfășurarea acestora, fie în corespondențele lor cromatice fie în tonuri de gri.

Imaginile aerospațiale neconvenționale, fiind de tip digital, prezintă o și mai mare capacitate de informare asupra reliefului deoarece diferitele elemente componente sunt cuantificate și reprezentate cantitativ pe astfel de imagini, fie individual (o singură componentă), fie colectiv (două sau mai multe componente).

Din punct de vedere cromatic imaginile aerospațiale neconvenționale pot fi redată în cromatica naturală, convențională, fals color, color compus, alb-negru sau virate într-o anumită nuanță/culoare.

IMAGINEA DIGITALĂ ȘI ANALIZA RELIEFULUI

Imaginea digitală în funcție de rezoluție, definiție și tematică, este reprezentată printr-o grilă de numere care cuantifică elementele reliefului pe care vrem să le analizăm /interpretăm.

Imaginea digitală este o imagine tip BMP sau raster, în sensul că fiecareia dintre cele mai mici unități grafice care se pot reprezenta (pixel = *picture element*) îi corespunde un număr care cuantifică elementul respectiv în aria pe care o reprezintă pixelul.

Mărimea acestei suprafețe variază în funcție de următorii factori :

- rezoluția și definiția captorilor și senzorilor;
- sensibilitatea captorilor;
- înălțimea la care se află amplasați senzorii.

Numerele care cuantifică relieful, reprezentate în sistem binar pe 8 biți, sunt cuprinse în intervalul 0 – 255 conform reprezentării exponențiale a cifrei 2 (

Tabel 1):
0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 255.

Tabel 1. Reprezentarea exponențială în sistem binar a cifrei 2

	170	10101010	$1*2^7+0*2^6+1*2^5+0*2^4+1*2^3+0*2^2+1*2^1+0*2^0$
	85	01010101	$0*2^7+1*2^6+0*2^5+1*2^4+0*2^3+1*2^2+0*2^1+1*2^0$
	182	10110110	$1*2^7+0*2^6+1*2^5+1*2^4+0*2^3+1*2^2+1*2^1+0*2^0$
	219	11011011	$1*2^7+1*2^6+0*2^5+1*2^4+1*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0$
	238	11101110	$1*2^7+1*2^6+1*2^5+0*2^4+1*2^3+1*2^2+1*2^1+0*2^0$
	119	11101111	$0*2^7+1*2^6+1*2^5+1*2^4+0*2^3+1*2^2+1*2^1+1*2^0$
	240	11110000	$1*2^7+1*2^6+1*2^5+1*2^4+0*2^3+0*2^2+0*2^1+0*2^0$
	15	1111	$0*2^7+0*2^6+0*2^5+0*2^4+1*2^3+1*2^2+1*2^1+1*2^0$

Din imaginea digitală pot deriva o serie de imagini neconvenționale. Astfel, prin selecția informațiilor de un anumit gen se pot obține imagini neconvenționale care să redea cantitativ elemente ale reliefului ca de exemplu: orientarea versanților, gradul de înclinare a pantelor, densitatea fragmentării reliefului, energia reliefului, hipsometria absolută și relativă a reliefului. Valorile înregistrate de aceste elemente pot fi redate, pe astfel de imagini neconvenționale, sub formă numerică, alfanumerică sau cromatică (în culori convenționale).

METODE SPECIFICE DE EXPERTIZĂ CANTITATIVĂ ȘI CALITATIVĂ A FORMELOR DE RELIEF PRIN ANALIZA IMAGINILOR DE TELEDETECȚIE

Expertiza cantitativă a formelor de relief reprezentate pe imaginile de Teledeteție se efectuează prin utilizarea unor metode specifice, bazate pe aplicarea procedurilor și criteriilor de analiză a reliefului.

În Teledeteție și Aerofotogrammetrie se folosesc materiale fotosensibile monocrome și policrome care, în mod diferențiat, permit obținerea informațiilor referitoare la diferitele obiecte, elemente, procese și fenomene geografice precum și a formelor de relief rezultate în urma desfășurării acestora.

Dacă materialele fotosensibile policrome sunt mai ușor de interpretat, necesitând doar transformări fotometrice, pentru o corectă reprezentare a elementelor, cele monocrome sunt mai dificil de interpretat deoarece necesită și cunoașterea corespondențelor cromatice. Aces-

tea prezintă un anumit grad de relativitate deoarece reprezentările monocrome nu pot acoperi în întregime reprezentările policrome în sensul că există situații când două sau mai multe culori/nuanțe/crome nu pot fi reprezentate decât printr-un singur ton de gri.

Din aceste considerente, transformările fotometrice și corespondențele cromatice se impun a fi realizate, în mod diferențiat, în funcție de natura, calitățile și proprietățile diferitelor tipuri de materiale fotosensibile utilizate în Fotogrammetrie și Teledeteție.

Transformările fotometrice iau în considerare lungimile de undă, frecvențele și energia diferitelor tipuri de radiații din spectrul vizibil și din spectrul adiacent acestuia și le cuantifică conform senzației percepute de către organul vizual.

$$\lambda = \frac{c}{\nu}; \lambda = \frac{h}{m \cdot c}; \lambda = c \cdot T;$$

$$\nu = \frac{n}{t}; \nu = \frac{c}{\lambda}; c = \nu \cdot \lambda$$

Energia unui foton cuantă

$$E_f = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \approx \frac{hcT}{0,3} = 10^{-9} \text{ ergi} = 620 \text{ eV};$$

$$(1\text{eV} = 1,602 \cdot 10^{-12} \text{ ergi} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J});$$

Conform legii lui Wien produsul dintre lungimea de undă și perioada unei oscilații reprezintă o constantă $C = 0,28978 \approx 0,3$.

Energia fiecărui tip de radiație se determină prin produsul dintre constanta lui Max Planck și frecvența radiației. Aceasta reprezintă raportul dintre viteza luminii în vid și lungimea de undă corespunzătoare tipului de radiație (Tabel 2):

Legea psihofiziologică a lui Weber și Fechner afirmă faptul că, pentru ca senzația vizuală să varieze în progresie aritmetică, este necesar ca excitațiile luminoase să varieze în progresie geometrică.

$$S = C \log I$$

Numărul lui Pogson = 2,512.

Tabel 2. Lungimea de undă, frecvența și energia radiațiilor spectrului vizibil

CULOARE	λ	ν	ϵ
1	2	3	4
	0,400 μ	$7,500 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$4,969 \cdot 10^{-19} J / 4,969 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
1. VIOLET	0,430 μ	$6,976 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$4,622 \cdot 10^{-19} J / 4,622 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
2. INDIGO	0,485 μ	$6,185 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$4,098 \cdot 10^{-19} J / 3,936 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
3. ALBASTRU	0,505 μ	$5,940 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$3,936 \cdot 10^{-19} J / 3,936 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
4. VERDE	0,570 μ	$5,263 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$3,487 \cdot 10^{-19} J / 3,487 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
5. GALBEN	0,590 μ	$5,084 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$3,368 \cdot 10^{-19} J / 3,368 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
6. PORTOCALIU	0,620 μ	$4,838 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$3,205 \cdot 10^{-19} J / 3,205 \cdot 10^{-12} \text{erg}$
7. ROȘU	0,750 μ	$4,000 \cdot 10^{14} s^{-1}$	$2,650 \cdot 10^{-19} J / 2,65 \cdot 10^{-12} \text{erg}$

$$E_f = h\nu; \quad h = 6,62565 \cdot 10^{-34} \text{Js} / 6,62565 \cdot 10^{-27} \text{erg s}; \quad \nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,400 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{4000 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 7,500 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 4,9692 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,430 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{4300 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 6,976 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 4,6225 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,485 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{4850 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 6,185 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 4,0983 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,505 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{5050 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 5,940 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 3,9360 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,555 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{5550 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 5,405 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 3,5778 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,570 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{5700 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 5,263 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 3,4871 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,590 \mu \quad \nu = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{5900 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 5,084 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow \quad E_f = 3,3689 \cdot 10^{-19} \text{J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,620 \mu \quad v = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{6200 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 4,838 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow E_f = 3,2059 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{Pentru } \lambda = 0,750 \mu \quad v = \frac{3 \cdot 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}}{7500 \cdot 10^{-8} \text{ cm}} = 4,000 \cdot 10^{14} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow E_f = 2,6502 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Senzația cea mai puternică o resimte organul vizual la radiația cu lungimea de undă $\lambda=0,555 \mu$ (care este de 8x mai puternică decât radiația cu lungimea de undă $\lambda=680 \mu$ care transportă în unitatea de timp aceeași energie), pentru lungimile de undă de $0,400 \mu$ și $0,750 \mu$ ochiul nu mai percepe nici o senzație vizuală.

Astfel, pentru spectrul vizibil, este evident faptul că fiecărei culori îi corespund mai multe nuanțe, în funcție de intervalul cromatic delimitat de lungimi de undă care respectă legea psihofiziologică a lui Weber și Fechner și anume:

- violet – $0,400 \mu - 0,402 \mu - 0,404 \mu - 0,408 \mu - 0,416 \mu - 0,432 \mu$;
- indigo – $0,432 \mu - 0,434 \mu - 0,438 \mu - 0,446 \mu - 0,462 \mu - 0,494 \mu$;
- albastru – $0,494 \mu - 0,496 \mu - 0,500 \mu - 0,508 \mu$;
- verde – $0,508 \mu - 0,510 \mu - 0,514 \mu - 0,522 \mu - 0,538 \mu - 0,570 \mu$;
- galben – $0,570 \mu - 0,572 \mu - 0,574 \mu - 0,578 \mu - 0,586 \mu$;
- portocaliu – $0,586 \mu - 0,588 \mu - 0,592 \mu - 0,600 \mu - 0,616 \mu$;
- roșu – $0,616 \mu - 0,618 \mu - 0,622 \mu - 0,630 \mu - 0,646 \mu - 0,678 \mu - 0,742 \mu$.

Din această distribuție a valorilor lui 2^n se constată faptul că se verifică intervalele cromatice $0,400 \mu - 0,570 \mu - 0,742 \mu$.

Drept culori de bază în colorimetrie, au fost stabilite culorile cu lungimile de undă următoare:

- indigo - $\lambda = 0,4358 \mu$;
- verde - $\lambda = 0,5461 \mu$;
- roșu - $\lambda = 0,7000 \mu$;

În Televiziune, au fost stabilite următoarele culori:

- albastru - $\lambda = 0,470 \mu$;
- verde - $\lambda = 0,535 \mu$;
- roșu - $\lambda = 0,610 \mu$.

4. Expertiza analitică incluzând măsurători, calcule și tematici cartografice

Programarea pe calculator a transpus conceptul grafic și cartografic în domeniul IT. Au apărut programe dedicate/specializate anumitor tipuri de reprezentări 2D și 3D pentru diferitele elemente ale geomorfosistemului, dar și programe generalizate pentru rezolvarea anumitor probleme ale acestuia, așa cum sunt programele de tip GIS.

Reprezentarea automată sau semiautomată, grafică și cartografică a elementelor componente ale geomorfosistemului a extins baza materialelor documentare și către cele fotosensibile la diferite zone ale spectrului electromagnetic (X, UV, V, IR).

A apărut astfel un nou concept de reprezentare grafică și cartografică, anume acela de reprezentare digitală, chiar dacă nu întotdeauna se înțelege clar din definiție ce anume este o reprezentare digitală și care este diferența dintre o asemenea reprezentare și una digitizată.

Reprezentarea digitală se obține prin prelucrarea cu ajutorul unor sisteme optico-mecanice sau opto-electronice de baleiaj în spațiul-obiect. Senzorul, pe baza radiației incidente, produce un semnal electric analogic care este amplificat, eșantionat și cuantificat pentru a produce imaginea digitală. Aceasta este considerată un semnal bidimensional. Prelucrarea digitală a acestui semnal presupune o discretizare, o reprezentare a semnalului ca succesiune secvențială de numere.

Imaginea digitizată se obține prin digitizarea unei imagini analogice, cu ajutorul unor scanere de construcție specială când înregistrarea este pe un suport transparent, sau cu ajutorul digitizorului când aceasta este pe un suport opac. Digitizarea imaginii analogice se realizează atât în domeniul spațial, prin eșantionare, cât și în domeniul cromatic, prin cuantificare.

O importanță deosebită o reprezintă cromatica, a cărei redare trebuie să fie cât mai aproape de realitate.

Fiind cunoscute cele două sisteme de compunere a culorilor, sistemul aditiv și respectiv sistemul substractiv, rămâne în seama pro-

gramatorului și a utilizatorului să aleagă între aceste sisteme și modul de reprezentare a lor, corespunzător modelului RGB sau modelului HSV. Fiind date cele trei culori fundamentale, RGB, prin sistemul aditiv se obțin culorile complementare YCM conform relațiilor:

$$\begin{aligned} R + G + B &= W \\ R + G = Y &\Rightarrow Y = W - B \\ G + B = C &\Rightarrow C = W - R \\ B + R = M &\Rightarrow M = W - G \end{aligned}$$

În tabelul nr. 3 este reprezentat modul radiometric de compunere a culorilor în sistem binar.

Tabel 3. Modul radiometric de compunere a culorilor

R	G	B	COLOUR
0	0	0	K
0	0	1	B
0	1	0	G
0	1	1	C
1	0	0	R
1	0	1	M
1	1	0	Y
1	1	1	W

Tabel 5. Modul de compunere a culorilor fundamentale și complemetare

R	G	B	COLOUR	Y	C	M	COLOUR
0	0	0	K	0	0	0	W
0	0	255	B	0	0	255	M
0	255	0	G	0	255	0	C
0	255	255	C	0	255	255	B
255	0	0	R	255	0	0	Y
255	0	255	M	255	0	255	R
255	255	0	Y	255	255	0	G
255	255	255	W	255	255	255	K

În concluzie, prin combinarea culorii fundamentale cu respectiva sa culoare complementară, prin suprapunere în proiecție, rezultă culoarea albă.

$$R + C = W; B + Y = W; G + M = W$$

O variantă a modelului RGB este modelul RGBA unde α indică transparența suprafeței: $\alpha = 1$ înseamnă o suprafață opacă, iar $\alpha = 0$ indică o suprafață complet transparentă.

Rezultă faptul că unui pixel i se poate determina culoarea cu ajutorul relației:

$$C' = f(\alpha, C, C_p)$$

$C(\text{rgb})$ = culoarea suprafeței;

α = transparența suprafeței ($0 < \alpha < 1$);

Fiind date trei culori complementare, prin sistemul substractiv se obțin culorile RGB.

$$Y + C + M = K$$

$$Y + C = G \Rightarrow G = W - M$$

$$C + M = B \Rightarrow B = W - Y$$

$$M + Y = R \Rightarrow R = W - C$$

În tabelul nr. 4 este reprezentat modul fotometric de compunere a culorilor în sistem binar.

Tabel 4. Modul fotometric de compunere a culorilor

Y	C	M	COLOUR
0	0	0	W
0	0	1	M
0	1	0	C
0	1	1	B
1	0	0	Y
1	0	1	R
1	1	0	G
1	1	1	K

În tabelul nr. 5 este redat modul de compunere a culorilor fundamentale și complementare.

$C_p(r_p, g_p, b_p)$ = culoarea precedentă a pixelului aflată în buffer-ul de imagine;

$C'(r'g'b')$ = noua culoare a pixelului, rezultată prin aplicarea unei funcții f fiecărei componente de culoare.

Reprezentarea culorilor în modelul HSV se face pe scări de la 0 la 1 pentru saturație și valoare în sensul că $W < S < C$ și $K < V < W$, iar H variază între 0^0 și 360^0 cu un ecart echinghiular de 60^0 .

Ø Nuanța este acea calitate prin care ochiul distinge o familie de culori de altă familie de culori ($R \neq G, G \neq B, B \neq R, Y \neq C, C \neq M, M \neq Y$).

Ø Saturația, numită și cromaticitate (chroma), este calitatea culorii prin care se distinge o culoare puternică de o culoare slabă; se mai poate defini ca intensitatea culorii sau distanța față de nuanța de gri.

Ø Valoarea este calitatea prin care se distinge o culoare luminoasă de o culoare întunecată.

Corespondența dintre vârfurile piramidei hexagonale HSV și vârfurile cubului RGB este reprezentată în tabelul nr. 6.

Tabel 6. Corespondența RGB-HSV

R	G	B	COLOUR	H	S	V
0	0	0	K	0	0	0
0	0	1	B	240	1	1
0	1	0	G	120	1	1
0	1	1	C	180	1	1
1	0	0	R	0	1	1
1	0	1	M	300	1	1
1	1	0	Y	60	1	1
1	1	1	W	0	0	1

Comission Internationale de l'Eclerage (CIF) a adoptat în anul 1931 drept metodă de măsură a culorilor sistemul spațial de coordonate x y z:

$$x = x / (x + y + z); y = y / (x + y + z);$$

în care $x + y + z = 1$ iar x, y, z corespund aproximativ celor trei culori fundamentale RGB obținute prin măsurători spectroradiometrice.

Orice culoare în modelul RGB se exprimă printr-un triplet (r,g,b) și îi corespunde un punct în spațiul RGB al cărui vector C este: $C = rR + gG + bB$ unde RGB sunt versorii axelor r, g, b . $(x + y + z)$

Bibliografie

- [1]. DUMITRACHE M. (1995): Methodology of performing Expert System in Geography, AUB, Seria Geografie, Anul XLIV, București.
- [2]. DUMITRACHE M. (1996): The accomplishment of a DataBase Management System in Geography, AUB, Seria Geografie, Anul XLV, București.
- [3]. DUMITRACHE M. (2000): Categories and types of data can be obtained by the Aerophotointerpretation of the photosensibles materials, AUB, Seria Geografie, Anul XLIX, București.
- [4]. DUMITRACHE M. (2000): Photometrical conversions that can be used in Remote Sensing and Geographical Aerophotointerpretation, AUB, Seria Geografie, Anul XLIX, București.
- [5]. DUMITRACHE M. (2000): Photometric transformations and chromatic correspondences in Remote Sensing and Geographical Aerophotointerpretation, AUB, Seria Geografie, Anul XLIX, București.
- [6]. DUMITRACHE M. (2001): Remote Sensing, Aerophotointerpretation and Geomorphological Cartography in the Arrangement and Systematization of the Territory, Edit. Napoca Star, Cluj-Napoca

Photogrammetry and remote sensing as base of research in geomorphology

Abstract

Photogrammetry and Remote Sensing offers many opportunities to prospect the geomorphology system, by using the active and passive means, providing a tremendous database as a source of geomorphological informations. The processing of this database, in order with the different content of the shapes of relief, is up to the geomorphological analysis that selects both the strictly geomorphological and of a geomorphological nature informations, by applying some geomorphological methods and criteria. The results of these geomorphological analysis and interpretations are materializing into the products obtained by the geomorphological cartography, represented by the multitude of the geomorphological maps and drafts to different scales of proportion either made by the author or by the computer.

Key words: Photogrammetry, Remote Sensing, geomorphology



DIN ACTIVITATEA U.G.R.

CONFERINȚA NAȚIONALĂ - 27 IANUARIE 2006

EVENIMENT



Foto: Radu Iordache

În ziua de 27 ianuarie 2006, în sala Nicolae Iorga din Palatul Parlamentului României, a avut loc **Conferința Națională a Uniunii Geodezilor din România**, cu următoarea ordine de zi:

- Ø Raportul de activitate al Uniunii Geodezilor din România;
- Ø Raportul privind situația financiară a Uniunii Geodezilor din România;
- Ø Raportul privind modificări la Statutul Uniunii Geodezilor din România;
- Ø Discuții și propuneri pe marginea rapoartelor;
- Ø Aprobarea rapoartelor Conferinței Naționale;
- Ø Aprobarea propunerii de modificare a cuantumului minim al cotizației și a taxei de înscriere;
- Ø Aprobarea propunerilor de modificare a Statutului Uniunii Geodezilor din România;
- Ø Aprobarea proiectelor de rezoluții ale Conferinței Naționale;
- Ø Alegerea organelor de conducere ale Uniunii Geodezilor din România.

La conferință au participat 187 de delegați din toate județele țării și din Municipiul București, precum și 20 de invitați.

La discuții au participat 17 delegați și invitați care și-au prezentat opiniile asupra activității Uniunii Geodezilor din România și poziția față de problemele supuse dezbaterii Conferinței Naționale.

S-au aprobat: Raportul de activitate al Uniunii Geodezilor din România, Raportul privind situația financiară a Uniunii Geodezilor din România, Rezoluțiile Conferinței Naționale, Raportul privind modificări la Statutul Uniunii Geodezilor din România.

La expoziția organizată cu ocazia Conferinței Naționale au participat următoarele firme:

A & C INTERNATIONAL
CNGCFT
GEOTOP/TOPO TRADE
THEOTOP

BLOMINFO GEONET
CORNEL&CORNEL
GISCAD
TOP GEOCARD



Foto: Radu Iordache

RAPORT DE ACTIVITATE

(Raportul a fost prezentat de prof.univ.dr.ing. Constantin SĂVULESCU, președintele UGR)

În perioada care a trecut de la precedenta Conferință Națională, activitatea conducerii UGR s-a axat aproape în exclusivitate asupra aspectelor legate de situația domeniilor în care profesăm și de încercarea de a conferi uniunii noastre un rol corespunzător importanței sociale și economice a profesiei pe care o practicăm.

1. Situația uniunii

După cum știți, la precedenta Conferință Națională s-a aprobat modificarea statutului uniunii urmărind în principal întărirea rolului și autorității asociațiilor locale. Astfel, la articolul 11, alineatul 1, s-a stipulat că „UGR este formată din Asociații Locale ale UGR, constituite ca filiale,

funcție de teritoriul administrativ în care domiciliază sau activează membrii UGR, la nivel de județ și sector al Capitalei”. De asemenea, la alineatul 4 din același articol, s-a menționat că „Asociațiile locale ale UGR au cont propriu și evidență contabilă proprie”. Am considerat atunci că aceste două prevederi, pe lângă celelalte modificări menite să consolideze rolul asociațiilor locale, sunt suficiente pentru a asigura acestora independența decizională, posibilitatea de a-și manifesta neîngrădit spiritul de inițiativă, precum și posibilitatea de a dispune de propriile resurse fără controlul conducerii centrale și numai în conformitate cu voința membrilor asociației respective. După cum știți

și din discuțiile purtate cu reprezentanții dumneavoastră în cadrul mai multor Consilii Naționale, s-a confirmat încă odată faptul că în țara noastră fiecare funcționar interpretează prevederile legale după cum crede el de cuviință, astfel că, deși conducerea uniunii a pregătit pentru fiecare asociație locală toate actele necesare, în cei cinci ani care au trecut de la precedentă Conferință Națională nu s-a reușit constituirea asociației locale în nici un județ sau sector al capitalei, cu o singură excepție, se pare.

Constatând această situație, conducerea UGR a propus, și Consiliul Național a aprobat, ca la nivel regional, în principiu la nivel de județ sau de sector al Capitalei să se constituie asociații locale, independente, cu statut propriu bazat pe actualul statut al uniunii, care să fie înscrise la judecătoriile locale. Odată constituite, asociațiile locale ar fi urmat să adere, pe baza propriei voințe, într-o uniune a asociațiilor locale care ar fi preluat activitatea și –eventual – numele Uniunii Geodezilor din România. În acest sens, această Conferință Națională ar fi trebuit să constituie forul în care se realiza uniunea menționată, se aproba noul statut și se aproba dizolvarea actualei uniuni cu transferul patrimoniului și al angajamentelor către noua uniune. Această inițiativă a constituit principalul motiv al întâzierii convocării Conferinței Naționale care, conform statutului, ar fi trebuit să aibă loc la sfârșitul anului 2004 sau la începutul anului 2005.

Din păcate, datorită atât lentoarei sistemului birocratic, cât și lipsei de inițiativă manifestate de membrii UGR din teritoriu, cu excepții neesențiale, nu s-a reușit constituirea asociațiilor locale. Constatând această situație, la ultimul Consiliu Național, convocat cu ocazia simpozionului dedicat aniversării a 50 de ani de la înființarea Facultății de Geodezie în București, s-a decis ca această Conferință Națională să se desfășoare conform actualului statut, urmând ca asociațiile locale să întreprindă demersurile necesare pentru a se constitui fie ca filiale ale uniunii, fie ca asociații independente care, după constituire, să adere la Uniunea Geodezilor din România.

Din cele arătate mai sus reiese în mod evident necesitatea unui efort susținut pe care fiecare dintre noi este dator să-l depună, după

posibilitățile pe care le are, pentru a reuși organizarea uniunii noastre astfel încât să-i asigurăm funcționalitatea și viabilitatea.

2. Rolul UGR, relațiile cu instituțiile statului, cu alte asociații și uniuni de profil

În conformitate cu prevederile statului său, în care este subliniată orientarea profesională a Uniunii Geodezilor din România, conducerea uniunii și-a concentrat activitatea cu prioritate în această direcție, urmărind creșterea prestigiului profesiei, precum și afirmarea rolului și importanței meseriei noastre în statul modern, în viața economică și socială a societății contemporane. Am considerat că aspectele economice ale activității noastre (mediul concurențial, atribuirea contractelor, tarifele practicate, etc.), fără a putea fi neglijate de UGR, trebuie totuși să reprezinte preocuparea altor asociații și organisme. Am procedat în această manieră din dorința de a nu ne suprapune cu acțiunile altor uniuni și asociații care activează în domeniile ce interesează profesiunea noastră, apreciind că o delimitare clară a sferei de preocupări nu poate fi decât benefică pentru eficacitatea și eficiența acțiunilor noastre. De asemenea, am sperat că și celelalte uniunii și asociații din domeniu vor proceda în mod asemănător, lăsând Uniunii Geodezilor din România rolul de principal exponent al opiniilor profesioniștilor relative la aspectele profesionale ale activității noastre.

În sensul celor arătate mai sus, am căutat ca, sub diferite forme, să ne facem cunoscute opiniile în legătură cu situația actuală a geodeziei, cartografiei și cadastrului în România, cu statutul profesiei noastre atât ca activitate de sine stătătoare, cu un rol bine determinat în societatea modernă, cât și în raport cu alte profesii alături de care lucrăm.

Credem că este evident că obiectivele propuse nu ar fi trebuit să-i deranjeze sau să-i afecteze decât pe incompetenți și pe cei care pun interesele personale imediate deasupra intereselor generale și de perspectivă ale colectivității. Aceste obiective nu puteau și nu pot fi îndeplinite decât printr-o unitate deplină și un efort comun al tuturor membrilor UGR, al tuturor profesioniștilor din domeniu, indiferent de poziția pe care o ocupă, sau de activitatea pe

care o desfășoară, sau de funcția care le-a fost încredințată.

Din păcate, așa cum putem constata cu ușurință fiecare dintre noi și cum am mai arătat și cu alte prilejuri, situația din domeniile noastre de activitate este departe de a fi corespunzătoare, indiferent de perspectiva din care o analizăm, în comparație cu țările din Uniunea Europeană, cu fostele state socialiste vecine nouă, sau chiar cu noi înșine de dinainte de 1990. Este dureros să constatăm că, în timp ce vecinii noștri avansează cu pași semnificativi în domeniile geodeziei, cadastrului și cartografiei, noi batem voios pasul pe loc, noi nu mai avem rețea geodezică de referință, sau atât cât mai avem, ne-o fac alții, noi nu mai avem hărți actuale modernizate și dacă avem nevoie de ele le procurăm de la vecini, noi am redus cadastrul la înregistrarea de imobile izolate în cartea funciară și l-am lăsat în seama notarilor și informaticienilor.

Desigur, așa cum unii dintre dumneavoastră știți, conducerea UGR a încercat să atragă atenția asupra stărilor negative de lucruri din domeniile care ne interesează direct, străduindu-se să se mențină în limitele profesionale ale activității noastre. Amintim aici, ca exemplu, numeroasele intervenții pe care le-am făcut pe marginea Regulamentului de Autorizare emis de fostul ONCG, actuala ANCP, apreciind că acest act normativ este de o importanță determinantă pentru profesionalizarea activității de cadastru. Din păcate, rezultatele intervențiilor noastre relative la acest subiect sunt ca și inexistente. Mai mult, o serie de prevederi negative, pe care le-am respins în principiu, sunt prezentate ca fiindu-ne datorate. Rezultate similare au avut și alte demersuri pe care le-am întreprins, cu responsabilitate și bună credință, din dorința de a ne aduce contribuția la îndreptarea situațiilor negative din domeniile în care activăm.

Cauzele eșecului intervențiilor noastre sunt multiple. Este posibil ca mesajul nostru să nu fi fost suficient de clar exprimat, sau să nu fi fost prezentat sub cea mai potrivită formă, sau să nu fie adresat cui trebuie, sau să nu fie perceput în mod corespunzător și să fie apreciat ca purtător de intenții ascunse, de natură să afecteze o activitate judicioasă, desfășurată de fapt cu

profesionalism și competență. Probabil toate acestea la un loc și încă multe altele. Trebuie să arătăm aici că la respingerea și ignorarea demersurilor noastre au contribuit într-o măsură decisivă colegi de profesie, care, aflați în poziții de influență și autoritate, au considerat probabil că recunoașterea deficiențelor ar putea să le afecteze situația.

Evident, rămâne în sarcina noii conduceri a uniunii, pe care o vom alege astăzi, să analizeze în spirit critic și cu obiectivitate, atât situația profesiei noastre, cât și demersurile pe care noi le-am întreprins și să ia toate măsurile pe care le va considera necesare, astfel încât vocea profesioniștilor din geodezie, cartografie și cadastru să fie auzită de cine trebuie și unde trebuie, iar opiniile lor să fie luate în considerare.

Credem, de asemenea, că trebuie să rămână în atenția noii conduceri a uniunii obiectivul asigurării unei comunicări permanente, coerente și funcționale, desfășurate în ambele direcții, atât între UGR și instituțiile statului, dintre UGR și celelalte uniuni și asociații din domeniu, cât și dintre organismele de conducere ale UGR de la toate nivelele și totalitatea membrilor uniunii.

3. Structura activității UGR

După alegerea Biroului Executiv al UGR la precedentă Conferință Națională, a fost convocat în data de 15 decembrie 2000 primul Consiliu Național al UGR, având ca obiectiv, printre altele, numirea președinților și secretarilor celor cinci comisii de specialitate ale uniunii, stabilite prin articolul 13 din Statut, pe care vi le reamintim:

1. Standarde profesionale, practica geodeziei și educația profesională
 - § Principii etice și codul deontologic,
 - § Liniile directoare ale furnizării de servicii,
 - § Standardele practicării profesiei și gestiunea calității,
 - § Modificări care afectează tehnologiile geodezice, administrarea acestora și a structurilor profesionale,
 - § Legislația națională referitoare la profesie, inclusiv liberalizarea ofertei de servicii,
 - § Rolul geodezilor în sectorul public,
 - § Metode de instruire în domeniu,
 - § Dezvoltarea profesională continuă,
 - § Interacțiunea dintre educație, cercetare și practică,
 - § Încurajarea schimbului de studenți și specialiști între țările membre ale FIG;

2. Administrarea informației spațiale

- § Administrarea informațiilor privind terenul, hidrografia, relieful, construcțiile, solul și subsolul
- § Procese, proceduri și resurse necesare culegerii, stocării, prelucrării și vizualizării informației spațiale
- § Infrastructura datelor spațiale - modele de date, standarde, accesibilitatea datelor spațiale și aspectele legale, gestiunea cunoștințelor spațiale,
- § Impactul structurilor organizaționale, modele de afaceri, practica profesiei și administrația,
- § Administrarea informației spațiale ca suport al dezvoltării durabile.
- § Structura planificării regionale și locale,
- § Politici de planificare și protecția mediului,
- § Urbanizare și dezvoltare urbană,

3. Poziționare și măsurare

- § Știința măsurării,
- § Rețele și sisteme de referință pentru stabilirea poziției
- § Culegerea eficientă de date corecte, precise privind poziția, mărimea și forma detaliilor terestre, naturale sau artificiale;
- § Prelucrarea măsurătorilor geodezice

4. Topografie inginerească și minieră

- § Culegerea, prelucrarea și gestiunea datelor topografice și a altor informații adiacente pe toată durata de viață a unui proiect,
- § Stabilirea metodelor în proiectele ingineresti,
- § Controlul calității în construcții civile și industriale,
- § Urmărirea deformațiilor, analiza și interpretarea acestora,
- § Predicția deformațiilor în proiecte ingineresti, exploatarea miniere și zone de risc geologic;

5. Cadastru, evaluare și publicitate imobiliară

- § Evidența teritoriului,
- § Evidența proprietății imobiliare, publice, colective și individuale,
- § Reforma cadastrală și cadastre de specialitate,
- § Sisteme informatice ale teritoriului bazate pe parcelă și computerizarea înregistrărilor cadastrale,
- § Titluri de proprietate, proprietatea funciară, legislația funciară, evidența funciară,
- § Organizarea terenurilor agricole și urbane,
- § Granițe naționale și internaționale,
- § Evidența resurselor uscatului și mării;
- § Evaluarea imobilelor în scopuri multiple, inclusiv pentru taxarea proprietății,

Atât la Conferința Națională din anul 2000, cât la Consiliul Național menționat mai sus, s-a reiterat faptul că activitatea comisiilor de specialitate a fost nesatisfăcătoare și că este necesară o revitalizare a activității acestora în sensul organizării de manifestări științifice pe domeniul de care răspund fiecare și al stabilirii

unor contacte permanente cu structurile similare din FIG. S-a stabilit că fiecare comisie ar trebui să organizeze anual o manifestare științifică de profil, și că în legislatura care se încheie acum, să fie organizat un simpozion internațional sub egida FIG, la care toate comisiile să-și aducă un aport corespunzător.

În acest moment putem constata, cu regret și dezamăgire, că intențiile și planurile conturate în urmă cu cinci ani nu au putut fi realizate, din multiple motive, majoritatea dintre acestea ținând în primul rând de modul în care fiecare dintre noi a înțeles să contribuie, sau mai curând să nu contribuie, la afirmarea și recunoașterea rolului de importanță majoră pe care îl are profesiunea noastră în viața economică și socială din România. Obiectivele propuse puteau fi realizate doar printr-o unitate deplină și un efort comun al tuturor membrilor UGR. Orgolii și frustrări personale, chiar și acțiuni obstructioniste cu ținta clară de dezbinare a uniunii, au făcut ca multe acțiuni profesional-științifice intenționate sau organizate în această perioadă să nu-și atingă scopul dorit.

În 14-15 noiembrie 2002 UGR împreună cu fostul ONCGC, cu **Facultatea de Geodezie și cu Asociația Patronală din Cadastru, Geodezie și Cartografie (APCGC)** a organizat Simpozionul Național **“Cadastru-Tehnologii moderne de determinare, înregistrare și evidență”**. După entuziasmul pregătirilor, cu un comitet de organizare energetic și competent, cu un ecou favorabil din partea asociațiilor locale, se estima o participare substanțială. Spre dezamăgirea noastră, interdicții date în ultimul moment de către fosta conducere a ONCGC, deși aceasta se număra printre organizatorii manifestării, au făcut ca mulți membri reprezentativi ai UGR din să fie nevoiți să renunțe la mai fi prezenți la acest simpozion. Chiar în aceste condiții, dacă luăm în considerare că la simpozion au fost prezentate 50 de lucrări, care au fost publicate într-un volum distribuit tuturor celor care s-au înscris pentru participare, putem aprecia ca simpozionul a fost totuși o acțiune de succes.

O altă manifestare de aceeași anvergură a fost organizată în noiembrie 2005, când UGR împreună cu ANCPPI, și APCGC au sprijinit substanțial **Facultatea de Geodezie** la organizarea *Simpozionului omagial - 50 de ani de în-*

vățământ geodezic superior civil din București și 15 ani de la reînființarea Facultății de Geodezie din București - **“Măsurători terestre și Cadastru”**. La această manifestare au fost înregistrați 248 de participanți, s-au prezentat 49 de lucrări care au fost publicate de asemenea într-un volum.

La ambele manifestări au fost organizate expoziții ale firmelor care distribuie instrumente și echipamente geodezice, precum și firme și instituții din domeniul geodeziei care au prezentat realizările lor profesionale. Dorim să mulțumim și pe această cale expozanților.

În urma acestor acțiuni putem afirma, că au fost atinse, cel puțin parțial, unele dintre obiectivele prevăzute în articolul 4 din Statutul uniunii.

O altă latură a activității profesionale a Uniunii a reprezentat-o editarea revistei de specialitate. La Consiliul Național din 15.12.2000 a fost ales Colegiul de redacție, componența colegiului fiind de asemenea publicată în Revista de Geodezie, Cartografie și Cadastru vol. 9/2000.

Ca o apreciere generală se poate afirma, că revista și-a păstrat continuitatea. Au apărut însă dificultăți mari, în special datorită lipsei articolelor și a materialelor. Colegiul de redacție nu s-a confruntat cu situația de a selecta cele mai valoroase articolele trimise spre publicare, așa cum se întâmplă la reviste similare din străinătate, ci mai mult cu necesitatea unor solicitări insistente adresate membrilor UGR, de a scrie articole care să fie cât de cât publicabile. Acest neajuns, se datorează și activității nesatisfăcătoare, aproape inexistente, a comisiilor de specialitate. Cu părere de rău trebuie să remarcăm, că nu am reușit să ridicăm nivelul științific al revistei, așa cum ne-am propus la ultima Conferință Națională și nici să popularizăm experiența colegilor noștri din diferite zone ale țării, ca să fim mai aproape de preocupările membrilor Uniunii. Mai trebuie adăugat și faptul că efortul financiar al Uniunii pentru editarea revistei a fost destul de mare, în condițiile în care veniturile din cotizații au fost ca și inexistente, iar revista se distribuie gratuit membrilor UGR.

Ne-am propus de asemenea să organizăm periodic mese rotunde pe diverse teme de

interes major, fără un program prestabilit, la care să se dezbată subiecte importante din activitatea noastră și la care să participe reprezentanți de la cât mai multe instituții interesate. În acest sens, s-a desfășurat o primă manifestare de acest gen, în care s-au discutat aspecte legate de desfășurarea și conținutul învățământului de specialitate. Din păcate, deși la respectiva masă rotundă s-a apreciat pozitiv inițiativa noastră și s-au luat angajamente de a o susține și permanentiza, aceste manifestări nu au mai putut fi organizate, în special datorită faptului, că nu s-a reușit realizarea unui cadru de dialog constructiv cu toți cei interesați. În acest sens, apelăm și la conducerea ANCPI să uzeze de acest cadru, pentru a asculta opiniile membrilor UGR în legătură cu problemele tehnice și organizatorice pe care le are de rezolvat.

Uniunea Geodezilor din România a participat, de asemenea, la organizarea și desfășurarea Seminarului științific al Facultății de Geodezie. Această manifestare, inițiată încă înainte de anul 1990 și care a fost întreruptă o lungă perioadă, a fost reluată în anul 2000, până în prezent fiind desfășurate 25 de seminarii la care s-au prezentat comunicări susținute de 18 cadre didactice din facultate și de 7 specialiști din alte instituții.

4. Proiectul legii experților cadastrali

Conducerea UGR apreciază că procesul de autorizare a persoanelor fizice a fost mult prea permisiv, contribuind astfel la deprofesionalizare a activității de întocmire și redactare a documentațiilor tehnice de cadastru, activitate de o importanță socială deosebită, ceea ce implică o responsabilitate pe măsură. Consecințele sunt cunoscute și marea majoritate dintre noi le recunosc, sub o formă sau alta. Pornind de la această constatare, ca și de la o prevedere recent introdusă în Legea 7 din 1996, conducerea UGR a decis să inițieze un proiect de lege a expertului cadastral, menită să reglementeze în mod corespunzător activitatea persoanelor abilitate de stat să-și asume responsabilitatea documentațiilor tehnice de cadastru. Prin această lege, dorim să ne alăturăm celorlalte profesii care, aflate în contact direct cu populația, se bucură de reglementări similare și amintim aici notarii, arhitecții, experții contabili, agenții imobiliari, medicii. În proiectul pe care l-am

elaborat ne-am inspirat în cea mai măsură pe o lege similară existentă în Franța prin care se reflectează activitatea Ordinului Geometrilor. Subliniem că prevederi similare există în marea majoritate a statelor membre ale Uniunii Europene cu tradiție în domeniul cadastrului (Germania, Austria, Olanda, Italia, etc.). Găsiți acest proiect în mapele înmânate de organizatori și vă invităm să transmiteți noului Birou Executiv al UGR observațiile și comentariile dumneavoastră, așa cum este stipulat în una dintre rezoluțiile care vă sunt supuse aprobării.

5. Relațiile internaționale

Un alt obiectiv statutar, adus în discuție atât la Conferința Națională, cât și la ședințele Consiliului Național este intensificarea participării reprezentanților UGR la manifestări științifice internaționale, în special la cele organizate de FIG. În această privință putem menționa participarea la: săptămânile de lucru organizate anual de FIG (FIG Working Week) organizate în anul 2002 la Seul, în anul 2004 la Atena și în anul 2005 la Cairo.

Cu aceste ocazii România, prin UGR, a fost reprezentată în adunările generale pentru aprobarea rapoartelor de activitate și alegerea președinților comisiilor de specialitate. De asemenea, s-au purtat discuții cu membrii din

conducerea FIG și s-au stabilit contacte cu reprezentanți ai uniunilor profesionale din statele membre.

În octombrie 2005 cu ocazia manifestării INTERGEO-2005 la Düsseldorf, UGR a participat în prima zi la o ședință de lucru condusă de președintele FIG, domnul Holger Magel. Problema centrală a acestei ședințe de lucru a constituit-o revigorarea și intensificarea activității comisiilor de specialitate atât la nivelul FIG, cât și la nivelul organizațiilor profesionale din țările membre.

Trebuie să menționăm faptul că UGR nu a putut susține decât într-o foarte mică măsură cheltuielile presupuse de participarea la aceste reuniuni internaționale, ele fiind suportate fie personal de către participanți, fie prin sponsorizări obținute de la firme de specialitate.

În contextul necesității intensificării participării uniunii noastre la activitatea internațională de profil, Biroul Executiv a introdus în proiectul de rezoluții două propuneri de aderare a uniunii la două organisme internaționale înființate relativ recent. Mai multe detalii privind propunerile respective vă vor fi prezentate în cadrul discuțiilor, de către domnul Valeriu Manolache, vicepreședinte al UGR.

RAPORTUL PRIVIND SITUAȚIA FINANCIARĂ A UGR

(Raportul a fost prezentat de ing. Decebal IONESCU)

Din prezentarea raportului a rezultat faptul că în anul 2002 Uniunea Geodezilor din România a avut un profit dar din 2003 și până la prezentarea raportului există un deficit care se mărește cu trecerea timpului. Principala cauză a

acestui deficit este neplata cotizațiilor anuale ale membrilor uniunii. O altă cauză este și proasta organizare a celor care au răspuns de crearea organizațiilor de sector/județ.

RAPORTUL PRIVIND MODIFICĂRI LA STATUTUL UGR

(Raportul a fost prezentat de prof.univ.dr.ing. Constantin SĂVULESCU, președintele UGR)

Biroul executiv al Uniunii Geodezilor din România propune următoarele modificări ale statutului UGR:

1. La articolul 7 literele a) și b) se propune înlocuirea ONCGC și OJCGC cu „**instituția guvernamentală care coordonează ac-**

tivitatea de cadastru și publicitate imobiliară”;

2. La articolul 13, punctul 5, alineatul 3 se propune eliminarea cuvintelor „**cadastre de specialitate**”, în conformitate cu ultimele prevederi legislative.

REZOLUȚII UGR

(Proiectele de rezoluții au fost prezentate de ing. Valeriu MANOLACHE, vicepreședinte al UGR)

1. Conferința Națională a luat notă de invitația adresată Uniunii Geodezilor din România de

domnul *Alain GAUDET*, Președintele Consiliului Superior al Ordinului Geometrilor Experți din Franța, de a se alătura Federației Geometrilor Francofoni. Conferința Națională delegă Biroul Executiv să întreprindă toate demersurile necesare în scopul aderării cât mai curând la această asociație internațională.

2. Conferința Națională a luat notă de constituirea **Consiliului Geometrilor Europeni** de invitația adresată **Uniunii Geodezilor din România**, ca reprezentantă a geometrilor din România, de a se alătura acestei organizații, la care au aderat până în prezent organizațiile profesionale din 27 de state europene. **Conferința Națională** delegă Biroul Executiv să întreprindă

toate demersurile necesare în scopul aderării cât mai curând la această asociație europeană.

3. Conferința Națională a luat notă de proiectul de Lege a Experților Cadastrali elaborat de Biroul Executiv al UGR. Apreciind că o asemenea lege va determina o îmbunătățire radicală a procesului de elaborare a documentației cadastrale și luând în considerare necesitatea alinierii la normele europene în domeniu, **Conferința Națională** delegă Biroul Executiv să instituie o comisie care, pe baza observațiilor primite de la membrii UGR, să definitiveze actualul proiect până la sfârșitul lunii februarie 2006 și să-l înainteze forurilor abilitate în vederea promovării.

LEGEA EXPERTILOR CADASTRALI (PROPUNERE DE INIȚIATIVĂ LEGISLATIVĂ)
(Textul propunerii a fost inclus în mapa înmănată delegaților la Conferința Națională)

Titlul 1. Exercițarea profesiei de expert cadastral.

art.1.

În textul prezentei legi, prin expert cadastral, se înțelege inginerul specializat în domeniile geodeziei, cartografiei și cadastrului, care, în exercițiul unei profesii liberale, în nume propriu și sub răspunderea sa personală, realizează:

- a. Studii, lucrări și măsurători topografice prin care sunt identificate și determinate limitele imobilelor care fac obiectul evidenței cadastrale, sau prin care sunt evaluate imobilele respective. Ca urmare a acestor studii, lucrări și măsurători, elaborează, în diferite forme, hărți și documente topografice privind evaluarea bunurilor imobile și definirea drepturilor reale (relative la proprietatea imobiliară), cum sunt: documentațiile de amplasament și delimitare a terenurilor, hărțile parcelare, documentațiile de dezmembrare, documentațiile de comasare, documentațiile de rectificare a hotarelor teritoriilor administrative, documentațiile de stabilire a limitelor intravilanelor, documentațiile de partaj, documentațiile de expropriere și altele asemenea.
- b. Studii, documentații topografice și colectări de date tehnice în cadrul lucrărilor publice și private pentru amenajarea teritoriului, efectuând toate operațiile tehnice necesare evaluării, proiectării, execuției și administrării lucrărilor respective.

art.2.

Lucrările topografice și cadastrale menționate la paragrafele a. și b. din art.1, precum și documentațiile rezultate ca urmare a acestora, nu pot fi recunoscute legal decât dacă sunt realizate sau însușite de un expert cadastral.

art.3.

(1) Nici o persoană fizică sau juridică nu poate purta titlul de expert cadastral și nu poate exercita profesiunea respectivă decât dacă este înscris în lista Ordinului Experților Cadastrali din România (numit în continuare Ordin) instituit prin prezenta lege.

(2) Pot fi înscrise în lista Ordinului doar acele persoane fizice care îndeplinesc simultan următoarele condiții:

- a. Au cetățenie română, sau sunt cetățeni ai unui stat membru al Uniunii Europene, sau sunt cetățeni ai unui stat parte a acordului privind spațiul economic european;
- b. Sunt titularii unei diplome în specializările Geodezie, Cartografie și Cadastru, eliberate de o instituție de învățământ superior acreditată de Ministerul Educației, în urma absolvirii unui ciclu de studii de minim 3 ani, sau sunt titularii unei diplome echivalente în mod explicit de Ministerul Educației cu cea menționată mai sus;
- c. Au avut timp de minim 3 ani calitatea de expert cadastral stagiar și de membru al unei uniuni profesionale din domeniile Geodezie, Cartografie și Cadastru;

- d. Nu au avut condamnări penale pentru fapte care contravin onoarei și probității și nu au fost demși din funcții publice ca urmare a unor asemenea fapte;
- e. Nu au fost excluși din Ordin ca urmare a unor fapte care contravin deontologiei profesionale;

art.4.

Titlul de expert cadastral stagiar este atribuit persoanelor fizice care îndeplinesc condițiile prevăzute la art.3.al(2), cu excepția paragrafului c.

art.5.

Calitatea de membru al Ordinului este incompatibilă cu cea de funcționar public sau cu oricare altă ocupație sau funcție de natură a-i afecta independența în exercitarea profesiei de expert cadastral.

art.6.

(1) În scopul exercitării profesiei lor, experții cadastrali se pot asocia între ei sau cu alte persoane fizice în cadrul unor societăți de experți cadastrali constituite conform legii, sub formă de societăți cu răspundere limitată sau de societăți pe acțiuni.

(2) Societățile de experți cadastrali, constituite sub formă de societăți cu răspundere limitată sau de societăți pe acțiuni, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a. Acțiunile societății trebuie deținute de persoane fizice;
- b. Peste 50% din capitalul social și din drepturile de vot trebuie deținute de unul sau mai mulți experți cadastrali;
- c. Conducerea societății (președintele Consiliului de administrație, directorul general, majoritatea membrilor Consiliului de administrație, etc.) trebuie să fie formată din experți cadastrali.

(3) Orice societate de experți cadastrali trebuie să fie înscrisă în lista Ordinului și trebuie să comunice Consiliului local al acestuia statutul societății și lista persoanelor asociate, precum și orice modificări intervenite în acest statut sau în această listă.

(4) Experții cadastrali care își exercită profesia în cadrul unei societăți de experți cadastrali poartă denumirea de experți cadastrali asociați. Ei sunt înscrși în lista Ordinului în aceeași circumscripție locală ca și societatea din care fac parte.

(5) Un expert cadastral asociat nu-și poate exercita profesia cu titlu individual, ci numai în cadrul societății din care face parte.

(6) Un expert cadastral nu poate fi acționar majoritar la mai multe societăți de experți cadastrali.

(7) Cu titlu tranzitoriu, actualele societăți cu răspundere limitată sau societăți pe acțiuni, care au obiectul principal de activitate în domeniile Geodezie, Cartografie și Cadastru, dispun de un termen de doi ani de la publicarea prezentei legi pentru a se conforma condițiilor prevăzute în al.(2).

art.7.

Orice expert cadastral (persoană fizică sau societate), care folosește personal calificat, trebuie, în condițiile stabilite prin regulamentul de exercitare a profesiei de expert cadastral, să angajeze experți cadastrali stagiaari, să le asigure acestora formarea profesională și să-i remunereze corespunzător.

art.8.

(1) Membrii Ordinului primesc pentru orice activitate care intră în atribuțiile lor onorarii care sunt exclusive de orice altă remunerare, directă sau indirectă, indiferent de titlul sub care aceasta ar fi făcută.

(2) Cuantumul onorariului este convenit în mod liber cu clientul, în limitele stabilite, după caz, de către stat în virtutea drepturilor sale în materie de prețuri.

(3) Experții cadastrali asociați pot primi, pe lângă salariu, cota din dividende la care sunt îndreptățiți conform legii și statului societății.

art.9.

(1) Orice expert cadastral, persoană fizică sau societate, a cărui responsabilitate este angajată ca urmare a activității profesionale desfășurate de el sau de angajații săi, trebuie să fie acoperit de o asigurare.

(2) O societate de experți cadastrali este singura responsabilă civil de activitatea profesională desfășurată în numele său de către experții cadastrali asociați din structura proprie și subscrie la asigurarea care garantează consecințele activității respective.

(3) Orice expert cadastral sau societate de experți cadastrali trebuie să probeze Consiliului local al Ordinului încheierea asigurării prevăzute de art.9.al.(1).

(4) Dacă prevederea din al.(3) nu este respectată nici după atenționarea în scris, președintele Consiliului local al Ordinului, cu acordul delegatului guvernamental, interzice temporar exercitarea profesiei de către cel în cauză.

(5) Ridicarea interzicerii temporare prevăzute în al.(4) se face prin dispoziția președintelui Consiliului local al Ordinului, cu acordul delegatului guvernamental, după ce persoana în cauză probează îndeplinirea prevederilor din al.(1).

Titlul 2. Organizarea profesiei de expert cadastral

art.11.

(1) Se înființează Ordinul Experților Cadastrali (numit și Ordin) care grupează persoanele fizice și juridice abilitate să exercite profesia de expert cadastral în conformitate cu condițiile stabilite prin prezenta lege.

(2) Ordinul este administrat de un Consiliu superior, constituit la nivel național, și de mai multe Consilii locale, constituite la nivel regional.

(3) Consiliul Superior al Ordinului și Consiliile locale ale Ordinului au personalitate juridică.

art.12.

(1) Statul este reprezentat în cadrul Consiliului superior și în cadrul Consiliilor locale ale Ordinului printr-un delegat guvernamental numit prin ordin al ministrului Administrației și Internelor, la propunerea Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI).

(2) Delegatul guvernamental poate transmite, sub răspundere proprie, atribuțiile sale, parțial sau în totalitate, unor funcționari cu atribuții de conducere în structura ANCPI.

(3) Delegatul guvernamental participă, personal sau prin împuternicirii săi, la ședințele Consiliului superior și la ședințele Consiliilor locale, având drept de vot deliberativ.

(4) Delegatul guvernamental este abilitat să înainteze Consiliilor regionale orice acțiune împotriva persoanelor sau societăților membre ale Ordinului,.

(5) Delegatul guvernamental aprobă regulamentele interne elaborate de către Consiliul superior și Consiliile locale.

(6) Delegatul guvernamental asigură instalarea Consiliului superior și a Consiliilor locale.

art.13.

(1) La nivel local se constituie circumscripții

locale ale Ordinului, conduse de un Consiliu local al Ordinului.

(2) O circumscripție locală a Ordinului trebuie să includă cel puțin 50 de experți cadastrali sau societăți de experți cadastrali și se constituie, de regulă, la nivelul unui județ sau al unui sector din municipiul București.

(3) La nivelul unui județ sau al unui sector din municipiul București nu se pot constitui mai multe circumscripții locale ale Ordinului.

(4) Doi sau mai mulți experți cadastrali asociați în aceeași societate de experți cadastrali nu pot fi simultan membri ai aceleiași circumscripții locale.

(5) Consiliul local al Ordinului, format din 5-9 persoane, este ales prin vot secret de către adunarea generală a membrilor circumscripției locale.

(6) Consiliul local se realege la fiecare doi ani.

(7) Dacă un membru al Consiliului devine indisponibil, locul vacant se ocupă prin organizarea de alegeri în termen de trei luni de la vacantare.

art.14.

(1) Președintele Consiliului local este ales prin vot secret de către membrii Consiliului.

(2) Președintele Consiliului local poate delega atribuțiile sale unui membru al Consiliului, cu aprobarea delegatului guvernamental.

art.15.

(1) Consiliul local se reunește, la inițiativa președintelui, de cel puțin două ori pe an și se consideră legal constituit în prezența a două treimi dintre membrii săi.

(2) Deciziile Consiliului local se adoptă cu majoritatea simplă a membrilor prezenți. În caz de balotaj, votul președintelui este preponderent.

Orice membru al Consiliului local care absentează de la două ședințe, fără un motiv bine justificat și acceptat de către membrii prezenți, este considerat demisionat din Consiliu.

art.16.

(1) Consiliul local supraveghează exercitarea profesiei de expert cadastral pe teritoriul aferent circumscripției sale.

(2) Consiliul local analizează și rezolvă problemele care îi sunt raportate, sau, după caz, sesizează Consiliul superior.

(3) Consiliul local apără interesele materiale ale Ordinului în circumscripția sa și gestionează

bunurile acestuia.

(4) Consiliul local stabilește, cu acordul delegatului guvernamental, cuantumul cotizației locale a membrilor Ordinului. Această cotizație trebuie să acopere cheltuielile de funcționare a Ordinului și se calculează funcție de volumul activității geometrilor experți din circumscripția respectivă.

(5) Consiliul local asigură, pe lângă experții cadastrali din circumscripția sa, încasarea cotizației locale și a cotizației naționale prevăzute în art.18.

(6) Consiliul local reprezintă experții cadastrali din circumscripția sa în toate activitățile vieții civile, dar nu se poate constitui parte civilă decât cu aprobarea Consiliului Superior.

(7) Consiliul local decide în termen de 90 de zile asupra cererilor de înscriere în lista Ordinului din circumscripția sa.

(8) Consiliul local, constituit ca organ disciplinar al Ordinului, urmărește și sancționează abaterile săvârșite de către experții cadastrali, experții cadastrali asociați și experții cadastrali stagiați din circumscripția sa. Consiliul local stabilește și motivează decizia sa disciplinară după audierea persoanei învinuite și analiza faptelor respective.

(9) Consiliul local trebuie să prevină și să concilieze toate contestațiile și conflictele de natură profesională intervenite între membrii Ordinului.

(10) Președintele Consiliului local asigură îndeplinirea deciziilor Consiliului și funcționarea normală a Ordinului în circumscripția sa. art.17.

(1) Consiliul superior al Ordinului experților cadastrali este compus din președinții consiliilor locale plus cinci personalități ai profesiei, experți cadastrali în funcție sau pensionați, desemnați de către plenul președinților consiliilor locale.

(2) Președintele Consiliului superior este ales pentru o perioadă de 2 ani de către membrii Consiliului superior reuniți în ședință plenară.

(3) Consiliul superior se reunește în ședință plenară cel puțin o dată la 6 luni, la inițiativa președintelui, sau la cererea majorității membrilor săi, sau la cererea delegatului guvernamental. art.18.

(1) Consiliul superior reprezintă Ordinul pe

lângă autoritatea publică.

(2) Consiliul superior asigură respectarea legilor și regulamentele care stabilesc normele exercitării profesiei de expert cadastral.

(3) Consiliul superior urmărește perfecționarea profesională a membrilor Ordinului.

(4) Consiliul superior decide asupra contestațiilor privind înscrierea în listele circumscripțiilor locale ale Ordinului care îi sunt înaintate de către persoanele interesate sau de către delegatul guvernamental.

(5) Consiliul superior stabilește, cu acordul delegatului guvernamental, cuantumul cotizației naționale destinată acoperirii cheltuielilor proprii de funcționare.

(6) Președintele Consiliului superior asigură îndeplinirea deciziilor Consiliului și funcționarea normală a Ordinului. art. 19.

(1) În fiecare circumscripție locală, Consiliul local al ordinului întocmește lista experților cadastrali și a societăților de experți cadastrali.

(2) Lista membrilor Ordinului din fiecare circumscripție este făcută publică prin afișarea la Consiliului local, la sediul Prefecturii, la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară și la Birourile notariale din teritoriul circumscripției respective.

(3) Lista completă a membrilor Ordinului, pe circumscripții, este publicată în Monitorul Oficial la fiecare cinci ani.

(4) Modificările intervenite în lista membrilor ordinului sunt publicate în Monitorul Oficial în luna ianuarie a fiecărui an.

(5) Înscrierea în lista Ordinului este solicitată individual de către fiecare expert cadastral Consiliului local al circumscripției în care acesta are sediul permanent. Cererea de înscriere trebuie însoțită de toate documentele prin care este probată îndeplinirea condițiilor prevăzute în art.3. din prezenta lege.

(6) În termen de 3 luni de la notificare, decizia Consiliului local privind cererea de înscriere în lista Ordinului poate fi atacată în fața Consiliului superior care trebuie să se pronunțe în termen de 3 luni de la data sesizării. Decizia Consiliului superior poate fi atacată în justiție.

(7) După acceptarea lor ca membri ai ordinului, experții cadastrali depun jurământul în fața Consiliului local, obligându-se să-și exercite

profesiunea cu probitate și conștiință.

(8) Înscrierea în lista Ordinului dintr-o circumscripție locală dă dreptul persoanei respective să-și exercite profesiunea pe întreg teritoriul național.

(9) Dacă un expert cadastral dorește să activeze în altă circumscripție locală decât cea în care este înscris, acesta trebuie să notifice intenția sa Consiliului local al respectivei circumscripții. Pentru operațiile și lucrările efectuate pe teritoriul circumscripției respective, expertul cadastral se află sub autoritatea Consiliului local al acesteia.

art.20.

(1) Orice abatere a unui expert cadastral de la îndatoririle profesionale și orice nerespectare a regulamentelor Ordinului îl face pe autor pasibil de o sancțiune disciplinară.

(2) Judecarea abaterii se face de către Consiliul local în urma autosesizării, sau la sesizarea persoanelor interesate, sau la sesizarea delegatului guvernamental.

(3) Împotriva unei decizii a Consiliului local se poate face apel în fața Consiliului superior care decide în termenul stabilit prin art.19.al.(6). Apelul este suspensiv.

(4) Expertul cadastral incriminat are dreptul să ia cunoștință de dosarul plângerii făcute împotriva sa, cu două săptămâni înainte de audiere.

(5) La audierea în fața Consiliului local sau, după caz, a Consiliului superior, expertul cadastral în cauză poate fi asistat de un avocat sau de un alt expert cadastral membru al Ordinului.

(6) Dispozițiile prezentei legi, ca și reglementările proprii ale Ordinului, sunt aplicabile experților cadastrali, experților cadastrali stagiați, societăților de experți cadastrali și experților cadastrali asociați.

(7) O societate de experți cadastrali poate fi urmărită disciplinar independent de urmărirea disciplinară a membrilor săi.

(8) Sancțiunile aplicabile membrilor Ordinului sunt:

- a. Avertismentul,
- b. Blamul,
- c. Suspendarea pentru cel mult un an,
- d. Radierea din lista Ordinului sau din lista stagiatorilor, ceea ce implică interzicerea definitivă a exercitării profesiei de expert cadastral.

art.21.

În îndeplinirea atribuțiilor ce-i revin, Ordinul poate emite regulamente și norme proprii, conforme cu prezenta lege, care intră în vigoare cu acordul delegatului guvernamental.

art.22.

(1) Delegatul guvernamental și conducerea Ordinului vor acționa în vederea soluționării pe cale amiabilă a eventualelor divergențe dintre cele două părți.

(2) Dacă se constată că divergențele dintre delegatul guvernamental și conducerea Ordinului nu pot fi rezolvate pe cale amiabilă, se face apel la instanța de contencios administrativ.

art.23....

- *dispoziții tranzitorii și provizorii privind actualele persoane fizice autorizate*

- *anularea unor aliniate și modificarea corespunzătoare a unor prevederi contrare celor de mai sus din legea 7/96 (și din alte legi), inclusiv din regulamentul de autorizare, care ar trebui să rămână în vigoare un anumit interval -60 de zile, de exemplu - de la publicarea prezentei legi; în același interval, va trebui numit delegatul guvernamental și vor trebui constituite și instalate consiliile locale ale ordinului.*

CONSILIUL NAȚIONAL UGR – 7 APRILIE 2006

(Material prezentat de prof.univ.dr.ing. Johan NEUNER, președintele UGR)

Noul birou executiv ales la Conferința Națională din 27 ianuarie 2006 a convocat pe data de 7 aprilie 2006 Consiliul Național al Uniunii Geodezilor din România.

La ședință au participat 4 din cei 5 membri ai Biroului Executiv al UGR, respectiv:

Ü Președinte:

Prof.univ.dr.ing. Johan NEUNER

Ü Vicepreședinte:

Prof.univ.dr.ing. Constantin MOLDOVEANU

Ü Vicepreședinte:ing. Valeriu MANOLACHE

Ü Secretar general:

Prof.univ.dr.ing. Cornel PĂUNESCU.

Domnul ing. *Doru Marius NECHITI*, trezorier, a fost absent.

Din partea asociațiilor locale care se constituiseră până la acea dată, au participat 27 de președinți (membri). Pentru operativitate, fiecărui participant la adunare i-au fost înmânate listele cu propunerile pentru Biroului Executiv pentru constituirea Comisiilor de specialitate și a Colegiului de redacție al Revistei de Geodezie, Cartografie și Cadastru.

Ședința a fost deschisă de dl. Președinte al Uniunii Geodezilor din România, Prof.univ.dr.ing. Johan NEUNER, care a prezentat activitatea biroului pe perioada scursă de la alegerile din 27 ianuarie 2006. Domnia sa propune Consiliului Național ordinea de zi a adunării:

1. Informarea privind activitatea Biroului Executiv de la alegeri până la data convocării Consiliului Național;
 2. Aprobarea membrilor Consiliilor de specialitate (președinți și secretar);
 3. Alegerea Colegiului de redacție a Revistei de Geodezie, Cartografie și Cadastru
 4. Stabilirea cuantumului cotizației pentru anul 2006
 5. Aprobarea bugetului pe 2006
 6. Diverse
- ✓ La primul punct al ordinei de zi domnul președinte prezintă modul cum au fost repartizate sarcinile în cadrul Biroului Executiv și domeniile de care răspunde fiecare membru al biroului.
- Dl. vicepreședinte *Prof.univ.dr.ing. Constantin Moldoveanu* va coordona activitatea științifică a Uniunii;
 - Dl. vicepreședinte *ing. Valeriu Manolache* va coordona activitatea administrativ-organizatorică a Uniunii
 - Dl. secretar general *Prof.univ.dr.ing. Cornel Păunescu* va coordona activitatea organizatorică;
 - Dl. trezorier *ing. Doru Marius Nechiti* va coordona activitatea economică.
- ✓ La al doilea punct de pe ordinea de zi, participanții au fost rugați să consulte listele primite, cu propunerile pentru Biroul Executiv privind formarea comisiilor de specialitate. S-a propus ca fiecare comisie să organizeze cel puțin o manifestare științifică, iar în actuala legislatură să fie organizat un

simpozion internațional sub egida FIG, la care toate comisiile trebuie să aibă un aport substanțial.

Conform Art. 13 din Statutul UGR – Activitatea profesională a UGR este structurată pe următoarele comisii de specialitate, conduse fiecare de un președinte de comisie și un secretar). A fost propusă și, în urma discuțiilor și a noilor propuneri, aleasă următoarea structură:

1. Standarde profesionale, practica geodeziei și educația profesională (comisiile FIG 1 și 2)

Prof.univ.dr.ing. Dumitru ONOSE - președinte

Conf.univ.dr.ing. Carmen GRECEA - vicepreședinte

Prof.univ.dr.ing. Marcel PALAMARIU - secretar

2. Gestiunea informației spațiale (comisiile FIG. 3, 4 și 8)

Ing. Ioan STOIAN- președinte

Dr. ing. Cristian VASILE- vicepreședinte

Ing. Octavian BALOTĂ- secretar

3. Poziționare și măsurare (comisia FIG. 5)

Șef lucr.univ.dr.ing. Tiberiu RUS- președinte

Ing. Sorin DIMITRIU- vicepreședinte

Prep.univ.ing. Paul DUMITRU- secretar

4. Topografie inginerească (comisia FIG. 6)

Conf.univ.dr.ing. Aurel SĂRĂCIN- președinte

Ing. Ștefan ȘUBA- vicepreședinte

Conf.univ.dr.ing. Constantin COȘARCĂ- secretar

5. Cadastru, evaluare și publicitate imobiliară (comisiile FIG. 7 și 9)

Prof.univ.dr.ing. Petre Iuliu DRAGOMIR - președinte

Ing. Vasile MOCANU - vicepreședinte

Dr. ing. Gheorghe NOVAC- secretar

- ✓ La al treilea punct al ordinei de zi, participanții sunt rugați să consulte lista cu propunerile Biroului Executiv privind constituirea **Colegiului de redacție a Revistei de Geodezie, Cartografie și Cadastru.**

Au fost propuși:

Președinte: *Prof.univ.dr.ing. Constantin MOLDOVEANU*

Vicepreședinte: *Prof.univ.dr.ing. Constantin SĂVULESCU*

Secretar: *Dr.ing. Vasile NACU*

Membri:

Șef lucr.univ.ing. Ana Cornelia BADEA

Conf.univ.dr.ing. Constantin COȘARCĂ

Ing. Mihai FOMOV

Ing. Valeriu MANOLACHE

Ing. Ioan STOIAN

Șef lucr.univ.dr.ing. Doina VASILCA

Tot acum au fost aleși **Corespondenți**

în teritoriu: (8 zone ACPI)

- *Constantin Chirilă* - Suceava

- *Carmen Grecea* - Deva

- *Francisc Lengyel* - Oradea

- *Liviu Pologea* - Alba Iulia

- *Marian Popescu* – Târgu Jiu

- *Ionuț Săvoiu* - Dâmbovița

- *Cristian Trufaș* - Brăila

- *Ricu Țurcanu* - Ilfov

- ✓ La al patrulea punct al ordinei de zi, Biroul Executiv propune Consiliului Național cuantumul cotizației la 25 euro/an.

În urma numeroaselor discuții pro și contra, cuantumul cotizației a fost supus la vot și apoi votat în unanimitate la 25 euro/an, conform propunerii Biroului executiv.

- ✓ La al cincilea punct de pe ordinea de zi, datorită faptului că dl. Trezorer ing. *Doru Nechiti* nu a fost prezent, proiectul de buget pe 2006 a fost prezentat de dl președinte Prof.univ.dr.ing. *Johan Neuner*. S-a propus reluarea amenajării noului sediu al UGR din clădirea unde a funcționat Facultatea de Utilaj, cumpărarea unui domeniu (ugr.ro) și realizarea unei pagini de WEB pentru a fi urmărită mai ușor activitatea UGR precum și noutățile care apar legate de aceasta. S-a mai propus și a fost acceptat ca fiecare Asociație locală din țară să-și facă o adresă de e-mail pentru a se putea tine legătura mai ușor cu sediul UGR din București.

S-a supus la vot proiectul de buget care a fost aprobat în unanimitate.

- ✓ La ultimul punct pe ordinea de zi "Diverse" dl. Președinte Prof.univ.dr.ing. *Johan Neuner* a prezentat auditoriului drumul pe care l-a parcurs "LEGEA EXPERTULUI GEODEZ" din ianuarie până la data când s-a ținut Consiliul.



Despre REVISTĂ

CUM FACEM REVISTA UGR

(Material din partea Colegiului de Redacție)

În mai toate ocaziile în care s-a adus în discuție activitatea UGR, la capitolul „reproșuri și nemulțumiri”, destul de cuprinzător, de altfel, a fost menționată REVISTA.

Desigur, legat de acest subiect, insatisfacțiile sunt justificate: întâzieri repetate în apariția celor două numere anuale, structura și conținutul revistei, calitatea articolelor, etc.

Chiar dacă, de-a lungul timpului, Colegiul de Redacție, indiferent de componența acestuia, a fost conștient de existența problemelor respective și a experimentat diferite soluții pentru rezolvarea lor, nu se poate spune că s-a ajuns în situația în care să putem afirma că revista Uniunii Geodezilor din România se ridică la un nivel comparabil cu cel al publicațiilor similare ale celorlalte asociații de Geodezie, Cartografie și Cadastru din țările europene, sau chiar cu ale altor asociații profesionale din țara noastră.

Cauzele acestei stări de lucruri sunt numeroase, dar credem că, în ultimă instanță, ele se pot rezuma la dezinteresul membrilor uniunii pentru realizarea unei publicații reprezentative, precum și prin reținerea acestora de a-și împărtăși ideile, opiniile și experiența profesională prin intermediul revistei. Nu trebuie uitat că, în situația în care veniturile din cotizații sunt ca și inexistente, nici nu se poate pune în discuție retribuirea persoanelor care se ocupă de editarea revistei, cu tot ce implică această activitate, începând de la comunicarea cu membrii uniunii și strângerea articolelor, până la tehnoredactare, revizuire și corectare. Așa stând lucrurile, toată activitatea de editare a revistei este acoperită în mod benevol prin eforturile unui număr redus de membri ai uniunii, care au acceptat să-și sacrifice o parte din timpul lor pentru a reuși, totuși, să mențină această revistă în viață.

Așa cum veți putea constata și din materialele incluse în prezenta apariție privind activitatea UGR, la Consiliul Național al UGR din 07 aprilie 2006 a fost ales un nou Colegiu de Redacție al revistei și au fost desemnați opt corespondenți regionali. Numărul de față este primul editat de către noul Colegiu de Redacție și, cu părere de rău, trebuie să constatăm că în ciuda bunelor intenții, el este încă departe de ceea ce ne-am dori cu toții să fie.

Având în vedere că, cel puțin deocamdată, nu se întrevede modificarea condițiilor arătate mai sus, în care este realizată revista UGR, considerăm că îmbunătățirea calității ei nu se poate obține decât prin participarea unui număr mai mare de membri ai uniunii dispuși să contribuie în mod direct, nu doar prin sfaturi și critici.

În acest sens, prezentăm mai jos o parte dintre constatările rezultate în urma experienței acestei apariții a revistei și invităm pe toți cei dispuși să ajute să ni se alăture în efortul de a realiza o publicație care să reflecte corespunzător nivelul profesiei noastre în România și care să contribuie efectiv la afirmarea importanței majore a acesteia față de celelalte profesii aflate în colaborare directă cu noi. Credem, de asemenea, că odată cu intrarea țării noastre în Uniunea Europeană, va trebui să facem față, mai devreme sau mai târziu, concurenței colegilor noștri de profesie din celelalte țări europene, ceea ce va necesita un important efort de creștere a calității și eficienței domeniilor noastre de specializare, efort în care revista UGR poate avea un rol important.

Materialele care apar în revistă.

Cu foarte mici excepții, tot conținutul revistei reprezintă contribuția personală a membrilor uniunii care doresc să-și prezinte realizările și să împărtășească din experiența lor profesională.

Din punct de vedere al tematicii abordate, nu există stabilite criterii restrictive, singura cerință fiind ca aceasta să aibă legătură cu activitatea profesională a membrilor uniunii. Este relativ dificil de făcut o trecere în revistă a tuturor temelor pe care Colegiul de Redacție le consideră acceptabile în condițiile actuale. În principiu, considerăm că pot fi publicate toate materialele care tratează diversele aspecte ale profesiei noastre și care pot prezenta interes chiar și pentru un număr res-

trâns de specialiști. Desigur, dorința Colegiului ar fi să se găsească în situația de a avea la dispoziție mai multe texte decât strictul necesar pentru alcătuirea unui număr de revistă, din care să poată selecta pe cele mai interesante pentru cât mai mulți dintre cei pentru care apare această publicație.

Calitatea materialelor publicate.

Textele pe care, după multe insistențe, reușim să le adunăm pentru a putea încropi un număr de revistă, trebuie „filtrate” pentru a păstra, totuși, un nivel acceptabil publicației. În acest scop, se apelează la **referenți**, persoane cu un nivel profesional atestat, de regulă cadre didactice universitare și doctori în specializările activității noastre. Referenții au datoria să citească atent textele încredințate și, fie să avizeze favorabil publicarea lor, fie să comunice autorului (autorilor) observațiile lor și să încerce împreună să ajungă la o formă acceptabilă, fie să respingă, cu argumente, publicarea, dacă apreciază că materialul respectiv este total necorespunzător.

Subliniem că, din punctul de vedere al Colegiului, responsabilitatea pentru conținutul unui material revine în primul rând autorilor, dar și referentului care a avizat publicarea lui. În această ordine de idei, chiar dacă unul sau mai mulți membri ai colegiului pot avea opinii negative privind calitatea unui material avizat pentru publicare, el sau ei nu pot împiedica includerea acestuia în revistă, cât timp a fost acceptat de un referent care îi dă girul prin autoritatea sa profesională. O poziție similară avem și în ce privește eventualele greșeli de ortografie sau de exprimare: considerăm că este datoria autorilor să fie preocupați de modul sub care se exprimă în scris. De asemenea, considerăm că este obligația referenților să acorde atenție și acestor aspecte, pe care nu le putem considera secundare, și să le semnaleze autorilor în vederea corecturilor necesare. În sfârșit, referenții au datoria să verifice respectarea structurii textelor, așa cum a fost stabilită de către Colegiul de Redacție și, dacă este cazul, să ceară autorilor încadrarea în cerințele stabilite pentru publicare.

Structura articolelor.

Pentru a asigura uniformitatea prezentării, este necesar ca toate textele trimise spre publicare să respecte structura descrisă succint mai jos:

De regulă, un articol nu va depăși 12 pagini. Dacă este cazul, se poate lua în considerare separarea acestuia în două sau mai multe părți și publicarea, sub această formă, în mai multe numere consecutive.

Articolele vor include la început un rezumat de cel mult șase rânduri în care este expusă succint tematica abordată. Rezumatul va fi însoțit și de traducerea sa în engleză.

De asemenea, se va transmite traducerea în engleză a titlului articolului, în vederea includerii acesteia în cuprins, pe lângă titlul original.

Dacă autorii apreciază că este util, articolele pot fi divizate în mai multe capitole, numerotate corespunzător.

În principiu, articolele care au caracter tehnic vor fi însoțite de bibliografie, mai ales dacă în cadrul articolului sunt utilizate noțiuni și relații preluate din alte publicații. În acest caz, este obligatoriu ca în textul articolului să se facă trimiteri explicite la publicațiile incluse în bibliografie (autorul și anul apariției, pagina sau paginile).

Tehnoredactarea.

Din motivele prezentate mai sus, Colegiul de Redacție nu poate asigura tehnoredactarea textelor propuse spre publicare în revistă, asumându-și doar eventualele „retușuri” ne semnificative. Considerăm că și în situația în care am dispune de personalul necesar pentru tehnoredactare, aceasta ar trebui totuși asigurată de către autori, cei mai în măsură să se asigure că plasarea și dimensionarea figurilor sau tabelelor, încadrarea în pagină, etc. corespund intențiilor lor.

Pentru a asigura forma unitară a textelor publicate în revistă, este necesar să fie respectate o serie de norme relative la dimensiunile paginii, tipul și dimensiunea literelor, etc. Astfel, textele vor fi transmise în format digital MS Word (.doc) versiunea 2003 sau anterioară.

La sfârșitul acestor note este inclus un „model” de articol, unde pot fi găsite toate precizările necesare.

Cei interesați pot solicita și primi modelul de articol, în format MS Word, de la oricare dintre adresele de contact ale Colegiului de Redacție menționate mai jos. Acest model poate fi utilizat ca „șablon” pentru tehnoredactarea articolelor înaintate Colegiului de Redacție în vederea publicării. Pentru aceasta, componentele „șablonului” (titlul articolului, numele autorilor, rezumatul, denumirile capitolelor, paragrafele, ecuațiile, figurile, tabelele, etc.) trebuie înlocuite, păstrând formatul din model, cu cele ale articolului respectiv.

Comunicarea Colegiului de Redacție cu membrii UGR.

Este evident că, pentru atragerea unui număr cât mai mare de membri ai UGR în activitatea de realizare și de răspândire a revistei, este absolut necesară asigurarea unei comunicări permanente dintre Colegiul de Redacție și colegii noștri răspândiți de tot teritoriul țării. Din păcate acest deziderat nu a putut fi deocamdată atins, din cele mai diverse motive, dintre care principalul este că la Colegiul de Redacție nu am reușit încă să intrăm în posesia datelor de contact ale președinților de asociații locale și ale corespondenților regionali.

Considerăm că un rol major în creșterea numărului de materiale primite spre publicare îl pot avea corespondenții regionali aleși la Consiliul Național din aprilie 2006:

Constantin Chirilă,	Carmen Grecea,
Francisc Lengyel,	Liviu Pologea,
Marian Popescu,	Ionuț Săvoiu,
Cristian Trufaș,	Ricu Țurcanu.

De asemenea, apreciem că ANCPI, ca instituție care girează la nivel național domeniile în care ne desfășurăm activitatea profesională, ar trebui să uzeze și de cadrul oferit de revista de specialitate pentru a-și face cunoscută activitatea, preocupările, intențiile de viitor.

Facem și pe această cale un apel către toți cei menționați mai sus să contacteze Colegiul de Redacție și să vină cu propuneri de materiale în vederea publicării. Îi asigurăm că vor fi primiți cu totală receptivitate și cu toată sollicitudinea.

Colegiul de Redacție poate fi contactat prin intermediul următoarelor persoane și adrese:

Constantin Moldoveanu (președinte)	ugr.revista@gmail.com
Constantin SĂVULESCU (vicepreședinte)	savulescu.revista@gmail.com
Vasile NACU (secretar)	nacuvasil@cngcft.ro

Notă

În data de 19 octombrie 2006 a avut loc o ședință a Colegiului de Redacție în care s-a aprobat structura prezentei ediții a Revistei de Geodezie, Cartografie și Cadastru și s-au repartizat responsabilitățile membrilor colegiului, după cum urmează:

Ana Cornelia BADEA	Tehnoredactare și revizie finală
Constantin COȘARCĂ	Noutăți tehnice și tehnologice
Mihai FOMOV	Cărți noi, evenimente
Valeriu MANOLACHE	Reclame și anunțuri, legătura cu APGCC
Ioan STOIAN	Legătura cu ANCPI și corespondenții regionali
Doina VASILCA	Teze de doctorat, legătura cu președinții comisiilor UGR, referate la doctorat

Acesta este titlul articolului, Times New Roman 14 bold^{*)}

Prenume1 NUME1¹, Prenume2 NUME2², Prenume3 NUME3³, Times New Roman 12 bold

Rezumat

Prezentare succintă, pe maxim șase rânduri, a temei articolului și, eventual, a concluziilor, Times New Roman 10.

Cuvinte cheie: cuvânt1, cuvânt2, cuvânt3 (cel mult 4 „cuvinte cheie” care caracterizează conținutul articolului; de exemplu: GPS, transformări de coordonate – aici „transformări de coordonate” este considerat un singur cuvânt cheie).

^{*)} Aici se introduce de către autori, dacă este cazul, o notă privind “istoria” articolului (de exemplu: Articolul a fost prezentat sub formă de comunicare la Seminarul Științific al Facultății de Geografie). Tot aici se va introduce de către redacție numele referentului care a avizat publicarea articolului

¹ identificare Autor_1 (de exemplu: doctor inginer, cercetător științific la Institutul Spațial Român, v.popescu@nasa.ro)

² identificare Autor_2

³ identificare Autor_3

1. Introducere

Acesta este un paragraf din corpul articolului. Textul se scrie pe două coloane de aceeași lățime (8,15 cm) separate printr-un spațiu de 0,7 cm. Formatul paginii este A4 (210 mm x 297 mm). Marginile superioară și inferioară sunt de câte 2,5 cm. Marginile din dreapta și stânga sunt de câte 2,0 cm. Header-ul este la 1,8 cm, iar footer-ul este la 1,9 cm.

Sub titlul articolului se va trece prenumele și numele autorului (autorilor), fără titluri. Alte date privind autorul (autorii) se vor trece ca note de subsol (titluri științifice, funcția și locul de activitate, adresa de contact).

2. Completări

Toate figurile, inclusiv fotografiile vor fi numerotate (Figura n).

De asemenea vor fi numerotate tabelele (Tabelul n).

În text se vor face referiri explicite la figuri, tabele și relații (ecuații) prin indicarea numărului acestora.

Ecuațiile, figurile și tabelele se înscriu, dacă este posibil, pe coloană, ca în exemplele de mai jos pentru ecuația (1) și pentru figura 1.

Dacă o ecuație, o figură sau un tabel nu pot fi încadrate pe lățimea unei coloane, atunci vor fi plasate pe toată lățimea paginii, menținând stilurile de scriere, așa cum se poate vedea în exemplele de mai jos pentru Tabelul 1 și

pentru figura 2 (trecerea de la două coloane la una și invers se realizează prin înserarea de secțiuni; meniul Insert/ Break.../ Continuous) și modificarea corespunzătoare a formatului (meniul Format/Columns...).

$$X = X_0 + (1 + m)R\bar{X} \quad (1)$$

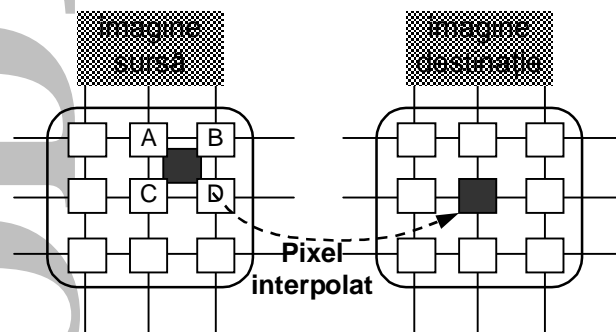


Figura 1

De fapt, modificările de formate, inserarea de secțiuni, alegerea stilurilor de scriere, etc. pot fi „ocolite” prin utilizarea prezentului model. Acesta va fi salvat sub o nouă denumire și se va înlocui conținutul său cu cel al articolului respectiv.

Dacă se consideră necesar, textul poate fi divizat în mai multe „capitole” intitulate și numerotate corespunzător (în acest model sunt prezente două capitole intitulate „Introducere” și „Completări”).

Deocamdată nu există posibilitatea tipăririi color a articolelor (din cauza costurilor prea ridicate). Din acest motiv, toate figurile

(desene, grafice, fotografii) vor fi în alb/negru (tonuri de gri).

Fotografiile (și imaginile scanate) vor fi aduse la rezoluția 200 dpi și vor fi reduse la o dimensiune convenabilă pentru încadrarea în

pagină. Astfel, figurile care sunt plasate pe o coloană vor avea lățimea maximă de 8 cm, iar figurile plasate toată lățimea paginii vor avea lățimea maximă de 16,8 cm.

Tabelul 1. Coeficienți constanți pentru calculul coordonatelor x

a00= 0	a02= +3752,0831113	a04= + 0,3359081	a06= - 0,0000650
a10= +308753,6624770	a12= - 99,9263417	a14= - 0,0622277	a16= 0
a20= + 75,3680307	a22= - 6,6747664	a24= + 0,0002353	a26= 0
a30= + 60,2152062	a32= - 0,0713034	a34= 0	a36= 0
a40= - 0,0148590	a42= - 0,0024545	a44= 0	a46= 0
a50= + 0,0142607	a52= 0	a54= 0	a56= 0
a60= + 0,0000012	a62= 0	a64= 0	a66= 0

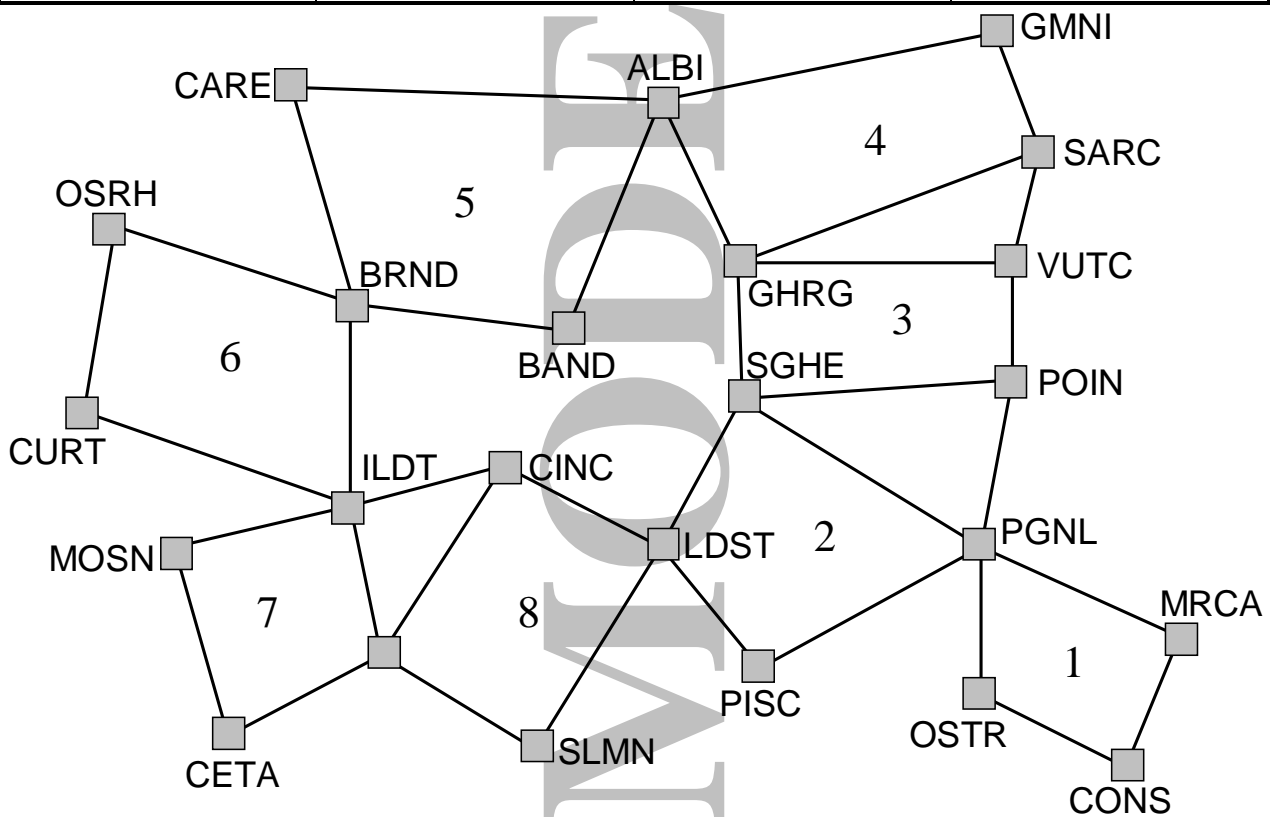


Figura 2

După textul articolului se plasează bibliografia (vezi modelul). În bibliografie se vor insera numai lucrările la care se face efectiv referire în textul articolului, prin autor sau titlu și an încadrate între paranteze drepte (de exemplu: [Hoffmann, 1994] sau [Manualul inginerului geodez, 1973]).

La sfârșit, se plasează un rezumat în limba engleză (traducerea rezumatului de la începutul articolului) precedat de titlul articolului, de asemenea tradus în engleză., precum și echivalentele în engleză pentru „cuvintele cheie”.

În general, autorii sunt rugați să asigure tehnoredactarea articolului conform prezentului model, urmărind minimizarea intervențiilor Colegiului de Redacție (în mod normal, acestea ar trebui să se rezume doar la renumerotarea paginilor și la eventuale retușuri legate în special de încadrarea în pagină).

Dimensiunea „optimă” a unui articol este de șase pagini.

Articole mai mari de 12 pagini vor fi admise numai în mod excepțional, dacă în Colegiul de Redacție se va aprecia că prezintă un

interes deosebit și că reducerea spațiului atribuit ar afecta semnificativ posibilitățile autorului (autorilor) de a-și transmite corect și complet mesajul dorit.

Bibliografie

- [1]. **Calistru, V., Munteanu, C. (1970):** Curs de cartografie matematică, Institutul de Construcții București
[2]. **Hoffmann, B., Wellenhof, Kienast, G. und Lichtenegger, H. (1994):** GPS in der Praxis, Springer-Verlag Wien, New York
[3]. ***** (1973):** Manualul inginerului geodez, Editura Tehnică București

Here is the title of the article, in English

Abstract

Here is the English translation of „Rezumat” (see the first page of this model).

Key words: word1, word2, ... (here are the English translations of „cuvinte cheie” – see the first page of this model).



NOI PROMOTII DE ABSOLVENȚI 2006

UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI

Facultatea de Geodezie

Specializarea GEODEZIE, ingineri-zi

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Gavrilescu M. Ioana (<u>șef promoție</u>) | 17. Ioniță C. Alexandru |
| 2. Achetrăriței D. Toma | 18. Jianu N. Lidia Ana Maria |
| 3. Antal V. Mădălina | 19. Jiru I. Stere |
| 4. Apostol I. Nora Maria | 20. Marchene M. Daniela Alina |
| 5. Badea D. Bogdan | 21. Matei D. Bogdan Stefan |
| 6. Bădiță C. Nicoleta | 22. Mormoloc C. Mihai |
| 7. Bașotă D. Dănuța Florica | 23. Negru S. Daniela |
| 8. Bosna P. Ionuț | 24. Pintilie D. Horia |
| 9. Ciocoboc (Adam) I. Ionela Lăcrămioara | 25. Popescu C. Gabriel |
| 10. Cucu Gh. Nicoleta Brândușa | 26. Roșu D. Ana-Maria |
| 11. Datcu I. Georgian | 27. Sbârcă C. Robert Constantin |
| 12. Dănescu V. Gh. Anca Mihaela | 28. Sava L. Mircea Ionuț |
| 13. Dragomir C. Elena Florentina | 29. Vilculescu I. Vasile |
| 14. Dragomir Gh. Cosmin Alexandru | 30. Vilculescu F. Adrian |
| 15. Ghinea N. Dragoș | 31. Viscopoleanu A.N. Paula Nicoleta |
| 16. Grosaru D. Felicia Mirela | 32. Vitan N. Georgiana Elena |

Specializarea CADASTRU, ingineri-zi

- | | |
|--|--|
| 1. Iancu I. Costel Gabriel (<u>șef promoție</u>) | 14. Giurcă Gh. Ionel |
| 2. Brudii N. Gabriel | 15. Gonța G.D. Mihaela Iulia |
| 3. Bucos T. Tamara | 16. Ioniță D. Cristina (căs. Stănescu) |
| 4. Chirițescu M.C. Iulian | 17. Lăbuș M. Marian Cristian |
| 5. David N. Mihaela Steluța | 18. Lachioiu Gh. Mirela Elena |
| 6. Dociu I. Aurelian | 19. Mola S. Nicu |
| 7. Dragne M. Adrian | 20. Popescu I. Elena Andreea |
| 8. Drăgoi I. Sorin | 21. Petre D. Mădălina |
| 9. Dragomir M. George | 22. Purcaru I. Ion Marius |
| 10. Dragu Gh. Cătălina Claudia (căs. Matei) | 23. Răducanu V. Mariana Andreea |
| 11. Dumitru – Armeanu Gh. Vlad Alexandru | 24. Rebican I. Marian |
| 12. Dumitru Gh. Valerica (căs. Bălan) | 25. Stavre F. Valentin |
| 13. Geambașu Gh. Irina | 26. Vișan I. Elisabeta Florentina |

UNIVERSITATEA „POLITEHNICA” DIN TIMIȘOARA

Facultatea de Construcții

Specializarea CADASTRU, ingineri-zi

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Biro Gabriela | 14. Măierașiu Ilie |
| 2. Bolfa Nicoleta | 15. Mănăilă Monica |
| 3. Bogdan Nicolae | 16. Negrei Ana |
| 4. Cadar Delia | 17. Pepelea Anamaria |
| 5. Cârnați Lia Simona | 18. Podilă Cristian |
| 6. Cojocaru Alin | 19. Popa Ariadna |
| 7. Conea Sergiu | 20. Raciov Adrian |
| 8. Dărac Alexandru | 21. Stremțan Andreea |
| 9. Gavrău Cristian | 22. Subțire Alina |
| 10. Gradoe Adelian | 23. Tira Benjamin |
| 11. Iliesi Radu | 24. Vladu George |
| 12. Keresturi Silvestru | 25. Trîncă Sorin – promoția 2003 |
| 13. Luncan Adrian | |

UNIVERSITATEA „1 DECEMBRIE 1918” DIN ALBA IULIA

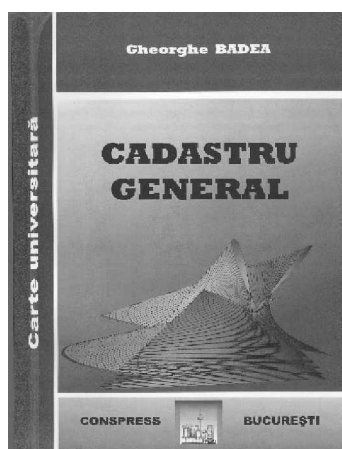
Facultatea de Științe

Specializarea CADASTRU, ingineri-zi

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Popa D. Silvia Alexandra (șef promoție) | 20. Bota I. Ion |
| 2. Cordos I. Georgeta Cristina | 21. Voicu Gh. George Emanuel |
| 3. Oprea E. Luciana | 22. Muntean I. Simion |
| 4. Șerban R. Mariana Irina | 23. Balea Gh. Vasile |
| 5. Popa V. Elena Maria | 24. Cosman V. Vasile Alin |
| 6. Ciocan A. Voichița | 25. Sur V. Ciprian Constantin |
| 7. Rasa D. Remus | 26. Străin I. Mariana |
| 8. Borșan A. Tudor | 27. Hondola L. Liviu |
| 9. Oprea E. Eugenia Ioana Anca | 28. Saghin M. D. Codruța Elena |
| 10. Pascu A. Anton George | 29. Suciuc D. Alin Dumitru |
| 11. Roman E. P. Laurențiu Mihai | 30. Florea D. Felicia |
| 12. Pop I. Mariana Cristina | 31. Chintoiu C. Bogdan Mihai |
| 13. Piroșca M. G. Mihaela | 32. Copoeru H. Cristian |
| 14. Podar I. Vasile Lucian | 33. Monea M. M. Marcel Adrian |
| 15. Beldean N. Nicoleta Virginia | 34. Cobălaș V. Carmen Elena |
| 16. Gheorghită T. Tatiana | 35. Blaga I. Laurențiu Alexandru |
| 17. Popescu E. Cristian Mihai | 36. Baidac I. Petre Ioan |
| 18. Nicoara N. Călin Nicolae | 37. Botiș I. Gabriel |
| 19. Cristea N. Nicușor | |



CĂRȚI NOI



CONSPRESS BUCUREȘTI 2005
(Editura UTCB)

Autor: Gheorghe Badea

Despre autor: conferențiar universitar doctor inginer, Facultatea de Geodezie, Universitatea Tehnică de Construcții București, titularul disciplinei Cadastru la secția de Cadastru a Facultății,

gbadea@geodezie.utcb.ro

Despre carte: 240 pagini, 11.7 RON (preț la apariție), poate fi găsită în biblioteca Facultății de Geodezie.

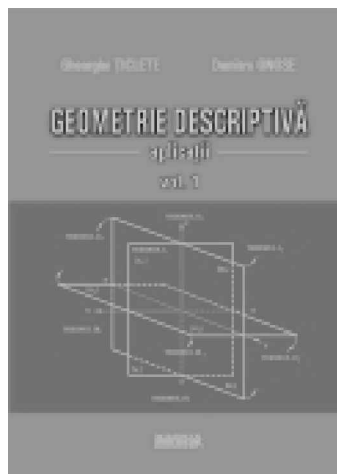
Cuvânt înainte (extras):

Lucrarea este adresată în primul rând studenților Facultății de Geodezie, care studiază această disciplină conform planurilor de învățământ, fiind un curs universitar din sfera de activitate a măsurătorilor terestre. Poate fi utilă specialiștilor care activează în instituțiile administrației publice locale din țara noastră, persoanelor fizice și juridice autorizate, care execută lucrări de cadastru și elaborează documentații topo-cadastrale necesare înscrierii în cartea funciară, experților tehnici judiciari și, de ce nu, pentru unele capitole, proprietarilor de bunuri imobile interesați de clarificarea anumitor probleme pe care le implică publicitatea imobiliară, prin cartea funciară, care se sprijină pe sistemul cadastrului general. Cunoștințele sunt prezentate într-o succesiune logică, în concordanță cu modul de desfășurare a lucrărilor, respectând normele tehnice elaborate de Agenția

Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară și legile în vigoare din domeniul cadastrului.

Cuprins:

1. Generalități
2. Clasificarea terenurilor și a construcțiilor
3. Calcule topografice specifice activității de cadastru
4. Partea tehnică a cadastrului general
5. Latura calitativă a cadastrului
6. Latura juridică a cadastrului
7. Direcții actuale la nivel internațional în cadastru
8. Glosar de termeni
9. Anexe
10. Bibliografie



GEOMETRIE DESCRIPTIVĂ (aplicații)

MATRIX ROM BUCUREȘTI 2005
(www.matrixrom.ro)

Autori: Gheorghe Țiclete, Dumitru Onose

Despre autori: Dumitru Onose este profesor universitar doctor inginer, Facultatea de Geodezie, Universitatea Tehnică de Construcții București, titularul disciplinei Geometrie Descriptivă și Topografie la Fa-

cultatea de Geodezie,
onose@geodezie.utcb.ro



Despre carte: 570 pagini, 30 RON (preț la apariție), poate fi comandată direct prin editură.

Cuvânt înainte (extras):

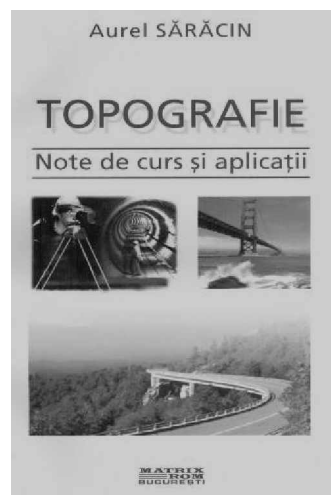
Este îndeobște cunoscut faptul, că geometria descriptivă este indispensabilă studenților ingineri, arhitecți sau arte plastice. Un arhitect sau inginer proiectant, nu va putea concepe un proiect desăvârșit, atât timp cât el nu-și poate imagina în prealabil viitorul edificiu, pentru a găsi soluția cea mai indicată, structurală și estetic-arhitecturală. Executantul, neavând capacitatea de „a vedea în spațiu“, nu va putea anticipa opera ce urmează a o realiza, neputând astfel să sesizeze eventualele omisiuni sau neconcordanțe.

Pentru ca o disciplină tehnico - științifică, dar și artistică, așa cum este și geometria descriptivă, să poată fi însușită și utilizată creator, sunt necesare numeroase și diverse exerciții. În consecință, ne-am gândit să întocmim această lucrare, prin care să putem oferi studenților un auxiliar și îndrumător concret, privind aplicațiile geometriei descriptive (atât cele fundamentale cât și cele tehnice sau artistice).

La începutul fiecărui capitol, reamintim succint elementele teoretice de bază necesare rezolvării problemelor. Pentru ca asimilarea lor să fie cât mai ușoară, s-a considerat util ca în cadrul fiecărui capitol să se prezinte în prima parte, problemele rezolvate (însoțite de explicații și observații), iar în cea de a doua parte, problemele propuse spre rezolvare.

Cuprins:

1. Punctul
2. Dreapta
3. Planul
4. Metodele geometriei descriptive
5. Axonometria
6. Poliedre
7. Suprafețe curbe
8. Suprafețe utilizate în construcții
9. Perspectiva
10. Umbre
11. Proiecția cotate
12. Proiecția cotate în practica construcțiilor



TOPOGRAFIE

(Note de curs și aplicații)

MATRIX ROM BUCUREȘTI 2005

(www.matrixrom.ro)

Autor: Aurel Sărăcin

Despre autor: conferențiar universitar doctor inginer, Facultatea de Geodezie, Universitatea Tehnică de Construcții București, titularul disciplinei Topografie la secția ISPM a Facultății de Hidrotehnică,
saracin@geodezie.utcb.ro

Despre carte: 133 pagini, 9 RON (preț la apariție), poate fi comandată direct prin editură.

Cuvânt înainte (extras):

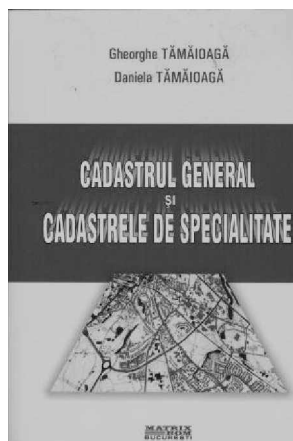
Lucrarea de față se adresează studenților Facultății de Hidrotehnică, dar este utilă și celorlalte profile cu specific de construcții, completând materialul bibliografic existent.

Conținutul acestei lucrări poate constitui, pentru studenții și absolvenții profilelor de construcții, un ghid explicit pentru a înțelege procesul de construcție al unui obiectiv, din punct de vedere topografic, pornind de la studii, proiectare, pregătire și continuând cu aplicarea pe teren și urmărirea execuției și exploatarea acelui obiectiv.

Cuprins:

1. Generalități despre măsurătorile terestre

2. Hărți și planuri topografice
3. Studiul instrumentelor topografice
4. Principiile organizării lucrărilor topografice
5. Topografie inginerască
6. Studii hidrologice



CADASTRU GENERAL ȘI CADASTRELE DE SPECIALITATE

MATRIX ROM BUCUREȘTI 2005
(www.matrixrom.ro)

*Autori: Gheorghe Tămâioagă, Daniela
Tămâioagă*

Despre autori:

Gheorghe Tămâioagă: profesor universitar doctor inginer, Facultatea de Geodezie, Universitatea Tehnică de Construcții București, titularul disciplinei Cadastru și Automatizarea Lucrărilor de Cadastru la Facultatea de Geodezie.

Daniela Tămâioagă: asistent universitar inginer, Facultatea de Geodezie, Universitatea Tehnică de Construcții București,

Despre carte: 420 pagini (vol. 1), 24 RON (preț la apariție), poate fi comandată direct prin editură.

Cuvânt înainte (extras):

În cartea intitulată Cadastrul general și Cadastrele de specialitate, autorii și-au propus să prezinte toate lucrările, în ordinea firească a desfășurării lor, din fiecare etapă de introducere și întreținere a cadastrului general și a cadastrelor de specialitate, cu condițiile și normativele care trebuie respectate, precum și cu precizarea celor mai adecvate metode, soluții și instrumente, care pot fi folosite în fiecare etapă.

Lucrarea se adresează studenților care urmează cursurile de specialitate pentru formarea inginerilor și sub-inginerilor geodezi sau de cadastru, celor care sunt angrenați în procesul de conversie profesională, precum și practicienilor care execută lucrări de cadastru și de înscriere în cărțile funciare (inginerilor și tehnicienilor de cadastru).

Lucrarea este concepută în două volume. Primul volum conține două părți, respectiv partea I Cadastrul general și partea a II-a Cadastre de de specialitate, iar al doilea volum conține aspectele legate de Automatizarea lucrărilor de cadastru. Pentru tratarea problemelor abordate în cadrul lucrării de față s-au făcut, când a fost cazul, trimiteri la noțiunile de bază din cadrul topografiei, geodeziei, cartografiei, fotogrametriei și teledetecției.

Cuprins (Volumul 1):

Partea I. Cadastru general

1. Noțiuni generale.
2. Calcule specifice activității de cadastru
3. Introducerea cadastrului general într-un teritoriu administrativ
4. Latura calitativa a cadastrului general
5. Latura juridica a cadastrului general

Partea a II-a. Cadastre de specialitate

1. Cadastrul fondului agricol
2. Cadastrul fondului imobiliar – edilitar
3. Cadastrul fondului apelor
4. Cadastrul fondului forestier
5. Cadastrul terenurilor cu destinație speciala





TEZE DE DOCTORAT

Determinarea rețelelor geodezice spațiale prin utilizarea măsurătorilor de tip clasic și a semnalelor de la sateliții artificiali ai Pământului

15 aprilie 2005, UTCB

Autor: Valentin Danciu

inginer, șef lucrări la Universitatea Tehnică de Construcții București

Conducător științific:

prof. univ. dr. ing. Mircea Atudorei

Teza de doctorat a fost structurată pe 5 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-a realizat o prezentare succintă a conținutului tezei și a structurii pe capitole, cu scurte referiri la problemele abordate.

Capitolul 2. Stadiul actual. S-au conturat aspectele principale referitoare la realizarea modelului spațial prin măsurători geodezice clasice și spațiale, la modelul funcțional-stochastic și la situația din România din punct de vedere tehnologic.

Capitolul 3. Sisteme de referință. În cadrul acestui capitol au fost prezentate principalele sisteme de coordonate utilizate în geodezie, sistemele de referință utilizate în geodezia cu sateliți, suprafețele de referință și sistemele de altitudini.

Capitolul 4. Geodezie integrată - realizarea rețelelor spațiale prin tehnologie spațială și măsurători clasice. Acest capitol constituie partea teoretică cea mai importantă din lucrare, cu contribuții majore legate de modelele utilizate. Au fost detaliate subcapitolele: Optimizarea rețelelor GPS, Prelucrarea preliminară a observațiilor geodezice, Prelucrarea observațiilor, Modelul tridimensional și Aplicarea testelor statistice postprocesare.

Capitolul 5. Studiu de caz. Reprezintă partea concretă - prelucrări în mai multe variante - pentru o zonă reprezentativă din rețeaua

municipiului Arad, un exemplu bun și pentru alte localități de a rezolva problema cadastrului în România, utilizând tehnologii moderne. Rezultatele compensărilor sunt supuse comparațiilor cantitative și calitative și sunt realizate grafice sugestive și schițe ale rețelelor - în anexe.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Lucrarea aduce contribuții la soluționarea problematicii propuse prin clarificarea unor probleme legate de stabilirea sistemelor de referință în cazul utilizării măsurătorilor eterogene, optimizarea rețelelor geodezice clasice prin integrarea măsurătorilor spațiale în rețea din punct de vedere al designului de ordinul 1 și 2 și întocmirea modelului stochastic prin combinarea ponderilor specifice grupelor eterogene și individuale ale măsurătorilor clasice și satelitare.

Contribuții la elaborarea metodelor de determinare cu o rezoluție superioară a undulațiilor geoidului în rețelele geodezice tridimensionale

20 mai 2005, UTCB

Autor: Ileana Spiroiu

inginer, director la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară al județului Gorj

Conducător științific:

prof. univ. dr. ing. Dumitru Ghițău

Teza de doctorat a fost structurată pe 4 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-a realizat o prezentare a conținutului tezei și structura pe capitole, cu scurte referiri la problemele studiate.

Capitolul 2. Stadiul cunoașterii. Cuprinde aspecte referitoare la mărimile geodezice naturale și convenționale folosite în teză, la câmpul gravitației, sistemele de altitudini și determinarea undulațiilor geoidului.

Capitolul 3. Contribuții proprii. S-au prezentat considerațiile generale privind metoda elaborată și propusă, informațiile inițiale necesare pentru aplicarea acestei metode,

algoritm - determinarea poziției planimetrice a reperilor de nivelment, eliminarea influențelor sistematice din informațiile inițiale, calculul anomaliilor altitudinilor și al altitudinilor elipsoidale raportate la elipsoidul Krasovski, redactarea hărților profilului cvasigeoidului. Ultima parte a capitolului conține studiul de caz, și anume aplicarea noii metode în poligoanele geodezice BUCILF și VIDIN NORD. Rezultatele prelucrărilor sunt supuse comparațiilor cantitative și calitative și sunt realizate grafice și schițe ale rețelelor.

Capitolul 4. Concluzii finale. Au fost sintetizate ideile esențiale desprinse din teză.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Teza de doctorat reprezintă o modestă contribuție a autoarei la problematica deosebit de complexă privind determinarea undulațiilor geoidului. Autoarea propune o metodă originală de determinare a (cvasi) geoidului, care poate fi aplicată în rețelele geodezice tridimensionale locale și a căror rezultate sunt caracterizate de o rezoluție superioară. Aplicațiile numerice ale principiilor teoretice și ipotezelor propuse în teza de doctorat, oferă posibilitatea tuturor celor interesați să aplice metoda în zone cu extindere restrânsă și în care se dispune de informațiile specifice.

Contribuții în problema influenței factorilor atmosferici asupra preciziei măsurătorilor geodezice liniare și unghiulare

23 iunie 2005, UTCB

Autor: Marin Ploeanu

inginer, șef lucrări la Universitatea Tehnică de Construcții București

Conducător științific:

prof. univ. dr. ing. Mircea Atudorei

Teza de doctorat a fost structurată pe 7 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Refractivitatea microundelor și a undelor luminoase. S-a realizat un studiu privind refractivitatea microundelor (unde radio) și la cea a undelor luminoase.

Capitolul 2. Tipuri de modele atmosferice. Cu-

prinde aspecte referitoare la modelul atmosferic liniar, fiind subliniate avantajele utilizării acestuia în practica de zi cu zi, având totodată și costurile cele mai mici.

Capitolul 3. Metode de determinare a distanței rectilinii din lungimea drumului optic. S-au prezentat considerațiile generale asupra indicelui de refracție de referință, corecțiilor de viteză – două variante pentru prima corecție și o variantă pentru cea de a doua.

Capitolul 4. Curbura și forma traiectoriei în mediul atmosferic. Au fost sintetizate elementele esențiale despre proprietatea diferențială fundamentală a curbei traiectoriei în medii neomogene, curbura traiectoriei în atmosfera terestră joasă, traiectoria undei în spațiul cu trei dimensiuni, traiectoria undei în modelul atmosferic liniar, aproximarea traiectoriei reale a undei cu traiectoria circulară.

Capitolul 5. Metode avansate de determinare a distanței rectilinii din lungimea drumului optic. S-au abordat elemente ca indicele de refracție integrat, metoda dispersiei cu două, respectiv cu multiple lungimi de undă, metoda variațională.

Capitolul 6. Aplicații speciale ale metodei indicelui de refracție integrat. Au fost sintetizate avantajele utilizării metodei indicelui de refracție integrat în nivelul trigonometric.

Capitolul 7. Determinări practice și calcule simulative. S-au testat formulele de determinare a indicelui de refracție, implementarea unor metode noi de eliminare a constantei de multiplicare datorată factorilor atmosferici, utilizarea metodei indicelui de refracție integrat ca metodă de diagnostic în rețelele geodezice de precizie.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Principalul obiectiv al tezei a fost îmbunătățirea preciziei cu care distanțele și unghiurile sunt corectate de factorii atmosferici. O combinație inteligentă între metoda corecțiilor de viteză și MIRI poate fi o alternativă viabilă, performantă și mult mai puțin costisitoare raportat la metodele avansate – metoda dispersiei și metoda variațională. S-a propus o formulă nouă pentru determinările diferențelor de nivel prin aplicarea MIRI în

nivelmentul trigonometric, formulă în care se ține seama de indicii de refracție locali măsurați la capete.

**Studii și cercetări privind
măsurătorile topografice și
geodezice în zonele costiere și
marine**

24 iunie 2005, UTCB

Autor: Maan Boubou
inginer

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Petre Iuliu Dragomir

Teza de doctorat a fost structurată pe 9 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-a realizat o trecere în revistă a problematicii abordate în cadrul lucrării.

Capitolul 2. Hidrografie și ridicarea hidrografică. S-au prezentat noțiuni generale despre aceste probleme, precum și un scurt istoric al ridicărilor hidrografice.

Capitolul 3. Noțiuni generale din geodezie și cartografie utilizate în hidrografie. Cuprinde aspecte referitoare la forma Pământului, legarea datumului, prelucrarea măsurătorilor geodezice maritime, proiecții și fundamente ale hărților utilizate în topografia marină.

Capitolul 4. Metode de poziționare în zonele costiere și marine. Au fost sintetizate elementele esențiale despre metodele clasice de poziționare, sisteme electronice terestre pentru stabilirea poziției, sisteme spațiale satelitare pentru determinarea poziției, sisteme acustice de poziționare UPF.

Capitolul 5. Tehnici de măsurare a adâncimilor. S-au abordat elemente cu privire la tehnici manuale de măsurare a adâncimilor, tehnici acustice, măsurarea adâncimii utilizând laserul aeropurtat.

Capitolul 6. Măsurători suplimentare pentru topografia marină. Au fost sintetizate principalele observații suplimentare care se impun pentru topografia marină, în principal fenomenele meteorologice și cele geografice.

Capitolul 7. Standardele internaționale pentru

ridicări hidrografice S44. S-au prezentat standardele referitoare la poziționarea sondejului, determinarea adâncimilor, densitatea datelor și detectarea detaliilor, etc.

Capitolul 8. Urmărirea deplasărilor și deformațiilor construcțiilor hidrotehnice marine prin tehnologia GPS. S-au abordat tehnicile de determinare a deplasărilor și deformațiilor utilizând tehnologia GPS, cu studiu aplicativ în portul Constanța.

Capitolul 9. Concluzii, observații și contribuții. S-au relevat contribuțiile și principalele idei ca urmare a studiului efectuat.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Când rețeaua GPS este stabilă de-a lungul coastei pe distanțe mari și măsurătorile sunt executate în condiții de climă caldă și umedă trebuie acordată atenție influențelor erorilor sistematice. În măsurătorile GPS între două epoci diferite de timp pot apărea probleme datorită schimbării datumului, această problemă trebuie să fie luată în considerare în proiectele de monitorizare a construcțiilor.

**Unele contribuții la utilizarea
tehnologiei GPS în ridicările
cadastrale**

8 iulie 2005, UTCB

Autor: Gabriel Bădescu
inginer

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Gheorghe Tămăioagă

Teza de doctorat a fost structurată pe 5 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-a prezentat succint conținutul tezei și structura pe capitole, cu scurte referiri la problemele abordate.

Capitolul 2. Stadiul actual de cunoaștere a utilizării tehnologiei GPS în măsurători. Au fost cercetate aspecte referitoare la prelucrările GPS, tehnici de căutare și fixare a ambiguităților lungimilor de undă, erori și surse de erori, precizie, situația actuală la nivel național și internațional.

Capitolul 3. Contribuții proprii la utilizarea tehnologiei GPS în măsurătorile cadastrale. S-au prezentat metode de măsurare și determinare a pozițiilor punctelor folo-

site în cadastru cu ajutorul GPS și prelucrarea măsurătorilor cinematice GPS.

Capitolul 4. Studiu de caz. Reprezintă partea cea mai importantă din lucrare, cu contribuții legate de metodele utilizate.

Capitolul 5. Concluzii finale. Constituie o sinteză a ideilor aprofundate în întreaga lucrare, exprimând esența concepției autorului.

Contribuții privind utilizarea tehnologiei GPS în Sistemul Informațional Geografic

15 iulie 2005, UTCB

Autor: Cristina Oana
inginer, director tehnic ESRI România SRL

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Vasile Ursea

Teza de doctorat a fost structurată pe 7 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-a prezentat succint scopul tezei și structura ei pe capitole.

Capitolul 2. Evoluția tehnologiilor bazate pe sistemele globale de navigație. S-au prezentat sistemele de poziționare globală, tipurile de receptoare GPS, servicii bazate pe poziționare spațială.

Capitolul 3. GPS diferențial și modele matematice de poziționare. S-au studiat tehnicile de executare a observațiilor GPS, metodele de poziționare diferențială, tehnologia DGPS de tip „rețea”.

Capitolul 4. Standarde ale datelor spațiale caracteristice aplicațiilor mobile GIS/GPS. Au fost identificate normele aplicabile la nivel internațional care reglementează problemele referitoare la datele spațiale caracteristice aplicațiilor mobile GIS/GPS.

Capitolul 5. Analiza datelor geospațiale în contextul realizării unei infrastructuri de date spațiale (NSDI) la nivel național. Constituie o sinteză a problematicei privind analiza datelor spațiale sub forma unui studiu comparativ.

Capitolul 6. Concluzii finale. Reflectă ideile aprofundate în întreaga lucrare, exprimând esența studiului efectuat.

Capitolul 7. Bibliografie.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Lucrearea aduce contribuții la soluționarea problematicei propuse prin evidențierea unor direcții de viitor în utilizarea combinată a tehnologiei GPS de măsurare cu aplicații GIS, teledetecție și interferometrie, clarificarea celor trei aspecte importante: portabilitate, interoperabilitate / acces la informații și continuitate în vederea realizării unei infrastructuri de date geospațiale și evidențierea strategiilor de abordare ierarhică implicate în evoluția oricărui tip de GSDI sau NSDI.

Contribuții la realizarea unui sistem informatic pentru monitorizarea factorilor de mediu

9 decembrie 2005, UTCB

Autor: Olesia Mitrofan
inginer

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Petre Iuliu Dragomir

Teza de doctorat a fost structurată pe 9 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Obiectiv. S-a descris necesitatea studiului și importanța pe care o are în momentul actual, precum și dificultățile pe care le-au întâmpinat echipele de specialiști care au lucrat la astfel de proiecte.

Capitolul 2. Cadrul legal. S-au abordat declarațiile și deciziile de ordin internațional referitoare la mediu, iar apoi contextul legal din Republica Moldova.

Capitolul 3. Factori de influență asupra mediului înconjurător. S-au identificat factorii fizici și biologici cu impact asupra mediului.

Capitolul 4. Proiecte privind inventarierea agricolă și de mediu. S-au menționat succint proiectele internaționale principale care au avut ca obiect studii asemănătoare: LUCAS, LCCS-FAO, CORINE, SITE.

Capitolul 5. Sisteme de teledetecție. S-au studiat probleme referitoare la sateliții din seria Landsat, programul SPOT, NOAA, sateliții IKONOS și QuickBird.

Capitolul 6. Surse de date și prelucrări preliminare. Au fost prezentate elemente privind achiziția datelor spațiale și descrip-

tive, gestiunea, manipularea și analiza datelor, rectificarea și reeșantionarea imaginilor satelitare, geocodarea datelor satelitare, modelarea numerică a terenului.

Capitolul 7. Stabilirea legendei preliminare. S-a evidențiat importanța clasificării obiectelor și modul în care aceasta se poate realiza.

Capitolul 8. Pregătirea datelor cartografice și a imaginilor LANDSAT pentru Republica Moldova. Au fost incluse elemente privind procesarea hărților scanate și ortorectificarea imaginilor Landsat pentru Republica Moldova.

Capitolul 9. Posibilități de utilizare a bazei de date LCCS pentru monitorizarea dezastrelor naturale. S-au identificat principalele modalități de exploatare a bazei de date create în scopul mai sus menționat.

Concluzii extrase din cele ale autorului. S-a prezentat pe larg o soluție optimizată de corectare a limitelor poligoanelor situate pe frontieră concepută în cadrul aplicației și validată drept contribuție tehnică personală în această lucrare. Aplicația a fost impusă de inconsistența datelor referitoare la granița țării, fiind rezolvată o problemă imposibil de realizat printr-o abordare de tipul poligon cu poligon.

Contribuții la implementarea sistemelor informaționale geografice în administrarea resurselor urbane pe baza cadastrului imobiliar edilitar

20 ianuarie 2006, UTCB

Autor: Florian Petrescu

matematician, șef lucrări la Universitatea Tehnică de Construcții București,
florianp@utcb.ro

Conducător științific:

prof. univ. dr. ing. Gheorghe Tămăioagă

Teza de doctorat a fost structurată pe 3 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. Introducere. S-au abordat conceptele fundamentale GIS și rolul datelor spațiale într-un GIS urban.

Capitolul 2. Stadiul cunoașterii. Au fost pre-

zentate elemente privind problemele actuale și tendințele GIS la modul general și apoi în legătură cu cadastrul general și cadastrul imobiliar-edilitar.

Capitolul 3. Contribuții proprii – GIS pentru monumente istorice. În cadrul capitolului s-a pornit de la fazele de definire cerințe, componente până la cea operațională.

Concluzii extrase din cele ale autorului. Contribuțiile proprii din cadrul tezei de doctorat sunt următoarele:

proiectarea și realizarea unui sistem informatic geografic pentru monumente istorice;

realizarea Fișei monumentului istoric prin adaptarea Fișei corpului de proprietate prevăzută în Normele tehnice pentru introducerea cadastrului general;

realizarea fișei intitulate Date specifice cadastrului monumentelor istorice prin extinderea Fișei bunului imobil, secțiunea 5 – date despre clădiri și anexe, prevăzută în metodologia privind executarea lucrărilor de introducere a cadastrului imobiliar în localități;

proiectarea și realizarea unei baze de date spațiale multi-rezoluție pe trei niveluri: nivel național, nivel zonal și nivel monument; introducerea în cadrul nivelului național al bazei de date multi-rezoluție de elemente tehnice de cadastru privind locația și elemente juridice de cadastru privind proprietarul;

introducerea în cadrul nivelului zonal al bazei de date multi-rezoluție de elemente tehnice de cadastru privind localizarea, suprafața, numărul cadastral, elemente calitative de cadastru (starea generală a construcției, starea elementelor monumentului) și elemente juridice de cadastru privind proprietarul și situația juridică;

introducerea în cadrul nivelului monument al bazei de date multi-rezoluție de elemente tehnice de cadastru – localizarea în cadrul monumentului printr-un sistem de coordonate și elemente calitative de cadastru – starea monumentului și starea componentelor sale artistice;

definirea, evaluarea și implementarea componentelor sistemului pentru nivel monu-

ment și anume: baza grafică, componenta tematică și componenta descriptivă; realizarea documentației grafice a lucrărilor de conservare-restaurare pe baza interogărilor efectuate asupra nivelului monument al bazei de date spațiale multi-rezoluție.

Contribuții privind transformările de coordonate determinate în sisteme geodezice eterogene

9 martie 2006, UTCB

Autor: Neculai Avramiuc
inginer

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Petre Iuliu Dragomir

Teza de doctorat a fost structurată pe 5 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. *Sisteme de referință globale și locale. Datele geodezice fundamentale de referință.* S-au prezentat principalele sisteme de referință globale și rețelele de referință asociate, din perspectiva necesității adoptării unor datumuri globale și naționale.

Capitolul 2. *Aspecte actuale privind adoptarea unor noi datumuri geodezice și transformările de coordonate specifice.* S-au studiat abordările existente în domeniu, în țări avansate cu tradiție și dezvoltări importante.

Capitolul 3. *Opțiuni pentru transformarea datelor spațiale.* Acest capitol constituie partea teoretică cea mai importantă din lucrare, cu contribuții legate de transformări și modelare.

Capitolul 4. *Gridul de transformare.* S-au prezentat abordări diferite privind rețeaua de puncte care se utilizează pentru interpolare. Ca probleme principale s-au descris modul de spațiere a gridului, testarea gridului de transformare și integrarea gridurilor.

Capitolul 5. *Studiu de caz.* S-a creat un program de transformare a datelor geodezice fundamentale de referință, prezentându-se algoritmul de transformare, interfața utilizatorului și operarea în program, datele de intrare, respectiv de ieșire și un studiu asupra rezultatelor, fiind puse în evidență contribuțiile proprii ale autorului.

Concluzii extrase din cele ale autorului. În

cadru tezei s-au urmărit două obiective importante și anume justificarea nevoii adoptării în țara noastră a unui nou sistem național geodezic de referință geocentric (datum geocentric) și realizarea unui model de transformare a coordonatelor dintr-un datum în altul, propus ca standard național, bazat pe un grid de transformare care înglobează modelul de distorsiune a datelor. Studiul comparativ al diferitelor metodologii de transformare a coordonatelor a condus la elaborarea și realizarea unui program performant de transformare a datelor geodezice fundamentale de referință, care respectă patru cerințe importante, și anume: simplitatea, eficiența, unicitatea și rigoarea. Precizia de 10-15 cm rezultată prin interpolarea coordonatelor din gridul de distorsiuni este suficient de bună pentru cele mai multe aplicații topografice și cadastrale și satisface exigențele comunității de hartă și GIS/LIS.

Contribuții privind recunoașterea formelor prin interpretarea automată a imaginilor digitale

20 martie 2006, UTCB

Autor: Gheorghe Virgil Lucanu
cercetător științific, Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare

Conducător științific:
prof. univ. dr. ing. Lucian Turdeanu

Teza de doctorat a fost structurată pe 5 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. *Introducere.* S-a descris succint modul în care interpretarea contribuie la creșterea productivității realizării documentelor cartografice, cu accent pe metodele de recunoaștere automată a formelor, în scopul realizării unor baze de date cartografice complexe.

Capitolul 2. *Stadiul actual privind metodele de recunoaștere automată a formelor.* S-a studiat din punct de vedere al evoluției recunoașterea formelor pe diferite tipuri de imagini, făcându-se o prezentare a contextului actual al domeniului.

Capitolul 3. *Date cartografice numerice.* S-au amintit principalele tipuri de date cartogra-

fițe numerice: raster și vector, subliniindu-se principalele caracteristici și avantajele pe care le oferă fiecare dintre cele două abordări.

Capitolul 4. *Prelucrarea datelor raster în domeniul recunoașterii formelor.* S-au expus succint: etapele parcurse în vederea prelucrării de imagini, recunoașterea formelor utilizând inteligența artificială, binarizarea imaginilor prin diferite metode, precum și un algoritm pentru segmentarea imaginii.

Capitolul 5. *Contribuții privind extragerea și selecția caracteristicilor formelor în imaginile digitale și clasificarea formelor. Studiu de caz.* S-a propus un algoritm de extragere a caracteristicilor, cu accent pe principalii pași parcurși, apoi un algoritm de selecție a caracteristicilor – recunoaștere automată a semnelor convenționale, inscripțiilor, etc., și un algoritm de clasificare a formelor. S-au prezentat studiile și cercetări experimentale aferente.

Concluzii extrase din cele ale autorului. În principal au fost aduse următoarele contribuții: tratarea unitară în limba română a principalelor probleme referitoare la metodele de recunoaștere a formelor pe înregistrările digitale, elaborarea unor algoritmi de binarizare a imaginilor monocrome, de vectorizare automată, de recunoaștere automată a semnelor convenționale punctuale și a inscripțiilor de pe hărțile topografice precum și un algoritm de clasificare a imaginilor multispectrale.

Realizarea unui sistem informatic urban având la bază date cadastrale

6 aprilie 2006, UTCB

Autor: Vasile Ștefan Sultan

director tehnic, Geosystems SRL, Firenze, Italia

**Conducător științific: prof. univ. dr. ing.
Gheorghe Tămăioagă**

Teza de doctorat a fost structurată pe 6 capitole, după cum urmează:

Capitolul 1. *Introducere.* S-au descris sistemele informatice urbane din punct de vedere al caracteristicilor, funcțiilor, etapelor de realizare.

Capitolul 2. *Stadiul cunoașterii.* S-au studiat din punct de vedere al contextului actual abordările curente din domeniu, prezentându-se tehnologia SVG, tehnologia GML, evidențiindu-se rolul important al interoperabilității în GIS.

Capitolul 3. *Contribuții proprii/Studiu de caz.* S-a creat o bază de date spațiale, fiind expuse etapele parcurse: proiectarea, implementarea funcțiilor de interoperabilitate, publicarea informațiilor spațiale.

Capitolul 4. *Concluzii.* S-au subliniat avantajele modului de lucru propus, precum și elementele de noutate pe care le implică acesta.

Capitolul 5. *Bibliografie.* Lista cu reperate științifice consultate în conceperea tezei de doctorat.

Capitolul 6. *Anexe.* Au fost incluse prezentările grafice ale lucrului cu baza de date creată, precum și elementele de interoperabilitate utilizate.

Concluzii. Prin intermediul studiului de caz s-a arătat că aplicațiile WebGIS pot fi utilizate nu doar ca metodă ieftină de vizualizare/accesare a informațiilor din cadrul SIU, ci și pentru condividerea acestora între diferite organizații prin implementarea standardelor WMS, WFS. Se pot genera în cadrul aplicației documentele tehnice ale cadastrului general, putând fi utilizate în Internet.



IN MEMORIAM

Prof.univ.em. Dr.Ing. Habil. dr. h.c.mult.
HANS PELZER



Geodezia a pierdut prin prof.univ.em. dr.ing. habil. dr. h.c. mult. Hans Pelzer, decedat pe 20 aprilie 2006 în vârstă de 70 de ani, un remarcabil om de știință și un profesor universitar deosebit.

Hans Pelzer s-a născut pe 20 ianuarie 1936 la Velbern în județul Mettmann din RFG. După pregătirea sa ca tehnician în domeniul măsurătorilor terestre (1951-1954), a studiat în perioada 1955-1957 la Școala de Inginerie Essen (astăzi Fachhochschule) specializarea Măsurători Terestre. În 1958 a început studiile universitare geodezice la Universitatea din Bonn, pe care le finalizează prin examenul de diplomă în 1962. În perioada 1962 până în 1972 el lucrează mai întâi ca asistent și apoi în calitate de consilier academic la Institutul pentru Măsurători Terestre de la T.U. Braunschweig.

Tezei sale de doctorat intitulată „Studiul preciziei în rețelele de trilateratie măsurate prin unde electromagnetice“ pe care o susține în 1969 i-a urmat lucrarea de habilitare „Analiza măsurătorilor geodezice de deformatie“ în 1971, care a constituit o cotitură hotărâtoare și o lucrare de referință, în care analiza măsurătorilor geodezice de deformatie a fost demonstrată stohastic riguros. În același an, Hans Pelzer a fost numit profesor pentru „Tehnica măsurătorilor geodezice“ la Geodätische Institut (GIH) al Universității din Hanovra. Aici, în anul 1977, a

devenit urmașul profesorului Höpcke la catedra „Allgemeine Vermessungskunde“ și numit în funcția Director al Geodätische Institut, poziție pe care a deținut-o până în anul 2004, când a fost numit profesor emerit.

Lucrările științifice ale lui Hans Pelzer acoperă întregul spectru al științei măsurătorilor terestre, topografiei inginerești și geodeziei, precum și cel al calculelor de compensare și statistică. Punctul central l-au constituit rețelele geodezice pentru măsurătorile inginerești și naționale, materializate prin două volume dedicate studiilor de contact organizate la Universitatea din Hanovra, pentru care Hans Pelzer a semnat ca editor și la care a contribuit cu capitole fundamentale. Concludentă pentru interesul larg și conexiunea integrativă a subdomeniilor a fost desigur și contribuția profesorilor săi: prof. Ochsenhirt de la Școala de Inginerie Essen, prof. Wolf de la Universitatea Bonn, precum și prof. Gerke de la T.U. Braunschweig, conducătorul lucrării sale de doctorat și a celei de habilitare.

În culmea creației sale Hans Pelzer a dezvoltat și consacrat GIH ca una din primele adrese ale Geodeziei. Lucrările de cercetare și proiectele inginerești foarte variate care au fost inițiate și realizate de domnia sa, în special în cadrul SFB 149 „Metode de măsurare și proceduri de teledetecție în zone costiere și marine“, continuate de multe ori cu abordări interdisciplinare strâns legate de practica geodezică, au fost concludente și s-au constituit în semnale clare spre exterior asupra activității sale angajate și orientate. Sub îndrumarea sa au apărut numeroase teze de doctorat, unele realizate de cercetători străini, pentru care îndrumarea de la GIH a constituit un pas hotărâtor în carieră. Nu trebuie uitate nici simpozioanele, studiile de contact și seminariile științifice organizate de domnia sa la Hanovra.

Ca profesor universitar Hans Pelzer era deosebit de iubit și apreciat, fiindcă reușea să impună conceptul școlii hanovrene – legarea rigurozității teoretice de o riguroasă orientare practică – trăită de el însuși și transmisă mai departe studenților săi.

Realizările sale erau clare și reprezentati-

ve, însoțite în permanență cu o oarecare doză de umor. Era de asemenea foarte activ în coordonarea domeniului de specializare, conducând mulți ani la rând comisia de examinare pentru domeniul de studii iar Facultății de Construcții și Geodezie i-a stat la dispoziție ca decan pentru 2 ani.

Hans Pelzer a fost activ în numeroase organizații și uniuni profesionale, dintre care amintim aici: Deutsche Geodätische Kommission – Comisia Germană pentru Geodezie unde era și consilier științific, Deutscher Verein für Vermessungswesen – Uniunea Germană pentru Știința Măsurătorilor, Arbeitsausschüsse des Deutschen Instituts für Normung - Comisii de lucru ale Institutului German pentru Norme, Deutsche Forschungsgemeinschaft - Uniunea Germană pentru Cercetare. Reprezentativ pentru numeroasele colaborări cu instituții de învățământ din străinătate trebuie amintită aceea cu Universitatea Tehnică de Construcții din București, care este și în prezent bine ancorată la GIH.

Ca un semn de colegialitate și prietenie față de școala geodezică românească prof. Hans Pelzer a acceptat în anul 1991 să coordoneze activitatea din cadrul Proiectului TEMPUS JEP-2740 care viza ridicarea nivelului învățământului geodezic superior din țara noastră. Activitățile din cadrul proiectului erau prevăzute pentru o perioadă de 3 ani și au fost finanțate de UE cu 363.000 ECU, despre care domnia sa afirma întotdeauna cu responsabilitatea-i caracteristică „sunt bani mulți și trebuie să-i cheltuim cu mult discernământ“. Investițiile nu erau orientate doar spre ridicarea bazei materiale de la Facultatea de Geodezie din București pentru care au fost investiți circa 40% din fondurile proiectului, ci mai ales pentru ridicarea nivelului profesional și științific al personalului și al studenților din facultate. În cadrul proiectului au fost finanțate 12 stagii de documentare pentru personalul didactic din facultate, 4 stagii cu o durată de 10 luni pentru studii doctorale și 9 stagii a câte 3 luni pentru studenții din anii terminali pentru elaborarea lucrărilor de diplomă. Contribuția profesorului Hans Pelzer la realizarea celor prezentate a fost hotărâtoare, nu numai prin ceea ce a făcut în calitate de coordonator, dar și prin prelegerile de înalt nivel științific pe care le-a ținut studenților din Facultatea de Geodezie București.



Relațiile de prietenie stabilite cu ocazia proiectului TEMPUS au constituit baza pentru cooperarea ulterioară a celor două instituții de învățământ superior în cadrul programului european ERASMUS-SOCRATES. Amprenta vârstei și mai ales agravarea stării de sănătate nu l-au împiedicat pe prof. Hans Pelzer să fie anual, câte o săptămână, oaspetele Facultății de Geodezie din București pentru prelegeri, apreciate atât de studenți cât și de personalul didactic pentru diversitatea tematicii, nivelul științific ridicat și mai ales pentru apropierea sufletească față de școala geodezică românească. Prin trecerea sa în neființă am pierdut un prieten adevărat și un valoros profesor și om de știință.

În activitatea sa de 33 de ani la Universitatea din Hanovra, Hans Pelzer a reușit, printr-o neobosită activitate, realizări deosebite și a cucerit numeroase merite pentru care a primit multe distincții. În anul 1988 a primit medalia de onoare „Marin Drinov“ de la Academia de Științe din Bulgaria, 1990 titlul de doctor honoris causa la TU-Zürich, 1993 doctor honoris causa la TU pentru Măsurători și Cartografie Wuhan, 1994 doctor honoris causa la Universitatea Tehnică de Construcții București.

Prof. Hans Pelzer a lăsat urme adânci în peisajul geodezic iar prin idei integrative a creionat linii directoare vizibile pentru viitor. Prin aceasta a fost și va rămâne un exemplu pentru generații întregi de geodezi. Suntem îndoliați alături de soția și familia lui și vom păstra în memorie o considerație deosebită.

Hansjörg Kutterer

Traducere și completare Johann Neuner