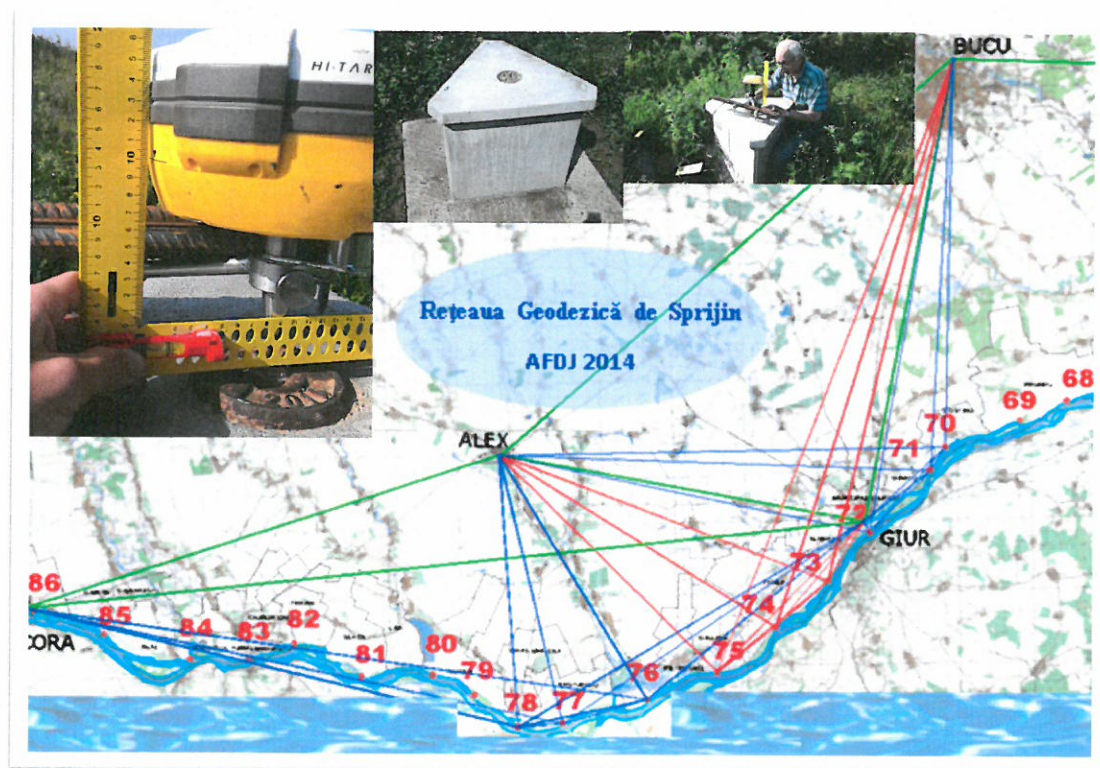


*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările
hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor
minime de navigare*



S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.
S.C. INTERCONSTRUCT S.R.L.
Iunie 2015

OPIS

1. Copertă
2. Opis
3. Memoriu Tehnic privind verificarea poziționării planimetrice și altimetrice_LOT1
4. Procesele Verbale de recepție ANCPI
5. Corespondență privind integrarea Sistemului de Sprijin AFDJ 2014 în rețelele de clasă C, respectiv rețelele de nivelment de ordinul II sau V
6. Hartă amplasare borne _LOT1
7. Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate_LOT1
8. Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89_LOT1
9. Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975_LOT1
10. Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007_LOT1
11. Fișe de identificare a amplasamentului punctului geodezic_LOT1
12. Hartă amplasare borne _LOT2
13. Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate_LOT2
14. Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89_LOT2
15. Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975_LOT2
16. Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007_LOT2
17. Fișe de identificare a amplasamentului punctului geodezic_LOT2
18. Hartă amplasare borne _LOT3
19. Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate_LOT3
20. Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89_LOT2
21. Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975_LOT3
22. Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007_LOT3
23. Fișe de identificare a amplasamentului punctului geodezic_LOT3
24. Hartă amplasare borne _LOT4
25. Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate_LOT4
26. Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89_LOT4
27. Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975_LOT4
28. Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007_LOT4
29. Fișe de identificare a amplasamentului punctului geodezic_LOT4
30. Hartă amplasare borne _LOT5
31. Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate_LOT5
32. Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89_LOT5
33. Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975_LOT5
34. Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007_LOT5
35. Fișe de identificare a amplasamentului punctului geodezic_LOT5

2015

S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.
S.C. INTERCONSTRUCT S.R.L.

DOSARUL INVENTARULUI DE COORDONATE

Loturile 1-5 – Sistemul de Sprijin
AFDJ 2014

În cadrul proiectului:

*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările
hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării
adâncimilor minime de navigare*



DOSAR INVENTAR DE COORDONATE

Contract 741/29.11.2011

**Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe
Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare**

Beneficiar: Administrația Fluvială a Dunării de Jos RA, Galați

Persoana de contact: D-na Cornelia PETRE – Coordonator UIP

Inginerul (Consultant): Universitatea Tehnică de Construcții București

Persoana de contact: Dl. Tiberiu RUS

Antreprenor: S.C INTERCONSTRUCT SRL
SC TEHNOGIS GRUP SRL

Persoana de contact: Dl. Ionuț LADARU
Dl. Octavian BALOTĂ

CUPRINS

CUPRINS	3
1. DATE DE IDENTIFICARE PENTRU FIECARE LOCAȚIE	4
2. SITUAȚIA BORNELOR MĂSURATE COMPARATIV CU SITUAȚIA PROIECTATĂ	8
3. INVENTARE DE COORDONATE GEODEZICE ȘI PLANIMETRICE	9
4. INVENTARE DE COORDONATE ALTIMETRICE ÎN SISTEMUL NAȚIONAL	13
5. PARAMETRII DE TRANSFORMARE între cele două sisteme de coordonate de referință, în spațiul 2D și 1D.....	16

1. DATE DE IDENTIFICARE PENTRU FIECARE LOCAȚIE

Proiectul “Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare” are ca principal obiectiv îmbunătățirea siguranței navigației pe fluviul Dunărea. Sistemul de sprijin va fi utilizat ca suport pentru elaborarea hărților hidrografice de navigație, cât și pentru îmbunătățirea activităților de întreținere a șenalului.

Sistemul de sprijin pentru lucrări hidrografice pe Dunăre AFDJ 2014 este definit de 144 de locații stabilite la mai puțin de 15 km una de cealaltă. Fiecare locație se întinde pe o bandă de aproximativ 300m, în care sunt amplasate trei borne triunghiulare confecționate din beton armat (două mai mici, Azimutală și Referință de dimensiuni la suprafața solului de 30x30x50cm și una puțin mai mare, Martor de 60x60x70cm).

Poziția determinată precis a celor 432 de borne geodezice face posibilă îmbunătățirea navigației pe Dunăre precum și monitorizarea albiei fluviului Dunărea și asigurarea adâncimilor minime de navigare cu o acuratețe sporită.

Întregul proiect a fost structurat pe mai multe etape de lucru, cele mari fiind **Proiectare, Construcții și Montaj, Lucrări de Geodezie și Publicitate.**

În cadrul etapei **Lucrări de Geodezie** a fost proiectată faza de *“Recunoaștere teren - definitivarea locațiilor”* în cadrul căreia s-a stabilit amplasamentul celor 144 de locații care alcătuiesc rețeaua de sprijin AFDJ 2014. Acesta a fost astfel ales încât noua rețea de sprijin să poată fi adoptată de Rețeaua Geodezică Națională GPS de clasă C (RGNS-C). La fixarea fiecărei poziții s-a ținut cont de următoarele condiții de amplasare:

- ❖ să fie amplasată pe teren stabil;
- ❖ să fie amplasată în zonă neînundabilă;
- ❖ să permită accesul pe apă și pe uscat (mai puțin pentru o mare parte din locațiile din Delta-Dunării unde accesul se face doar pe apă);
- ❖ zonele să permită efectuarea lucrărilor topo/hidrografice;
- ❖ să se recepționeze semnal dGPS la 5km;
- ❖ să existe vizibilitate între cele trei borne (în zone cu vegetație redusă și obstacole cât mai puține).

După finalizarea fazei de *“recunoaștere teren - definitivarea locațiilor”* au urmat cele de *“confecționare borne”* și *“transport și montaj borne”*. Fiecare locație este formată din trei borne geodezice triunghiulare denumite conform proiectului azimutală, referință și martor.



Figura 1 - Borna Azimutală/Referință



Figura 2 - Borna Martor

Bornele au fost confecționate din materiale care respectă principalele reglementări tehnice în domeniu (STAS-uri). Materiale până în momentul folosirii au fost păstrate în depozite închise, uscate și ventilate îndeplinindu-se cerințele recepției calitative. Betonul monolit pentru placa de protecție a bornei are o grosime de 10cm și în timpul turnării acestuia s-au îndeplinit cerințele: temperatura aerului să fie între $+5^{\circ}\text{C}$ și -3°C , temperatura betonului să nu fie mai mică de $+5^{\circ}\text{C}$.

După confecționarea bornelor s-a instalat în capul fiecăreia marca de tip STAS 4294-74, cu inscripția „AFDJ – 2014” și o plăcuță de publicitate.



Figura 3 - Marcă de tip STAS cu inscripție AFDJ 2014



Figura 4 - Plăcuță de publicitate

Având bornele confecționate și montate s-au putut începe propriu-zis etapele de “măsurători GPS determinare coordonate borne” și “nivelment geometric determinare cota sistem Marea Neagră 75”.

După finalizarea **Lucrărilor de Geodezie** s-a întocmit pentru fiecare bornă o “fișă de identificare a amplasamentului punctului geodezic”. Fișa are un format standard impus de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară și conține următoarele informații specifice fiecărei borne:

- ✓ Denumirea punctului, în cazul de față s-a trecut numărul locației.
- ✓ Tipul bornei: s-a trecut numele bornei (Martor/ Azimutală/ Referință).
- ✓ Județul și localitatea pe a cărei rază au fost montate bornele.
- ✓ Trapezul.

✓ Coordonatele ETRS89 (B, L) și cotă elipsoidală H. Aceste coordonate au fost determinate în cadrul etapei 1.1 "Măsurători GPS determinare coordonate borne" astfel: s-au staționat cu 9 receptoare pe fiecare bornă în trei locații și s-au făcut determinări simultane în cele 3 locații care au fost legate cu cele mai apropiate 3 stații permanente GNSS. Fiecare echipament a fost montat pe bornă pe dispozitive de centrare forțată, pilaștrii și trepiede cu ambaze ce focusează la câțiva centimetri pentru a centra cât mai aproape de marca bornei. Înălțimea a fost și ea măsurată cu foarte mare precizie (milimetrică) cu ajutorul unor echeră cu nivelă. Observațiile GNSS au fost mai apoi compensate cu ajutorul unui soft specializat - JUSTIN, produs de către firma Javad.

✓ Coordonatele ST70 (N, E) și cotă normală H, N (nord) și E (est) au fost obținute prin transformarea coordonatelor ETRS89 B (latitudine) și L(longitudine) cu soft-ul TransDatRO 4.04, iar cota H a fost obținută prin metode de determinare a cotei de înaltă precizie (nivelment geometric respectând cerințele RNIIP ordinul II).

- ✓ Descrierea accesului.

✓ Schița de amplasament (o schiță de reperaj în care sunt arătate distanțe de la borne până la câteva puncte de reper din împrejurimi) și poziția punctului la scara 1:25000.

- ✓ Poze staționare borne.



Figura 5 - Model „Poze staționare borne”

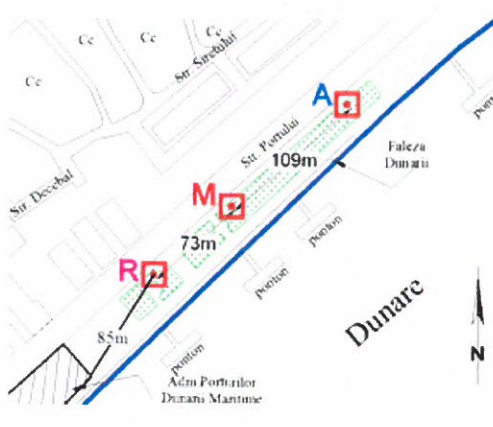
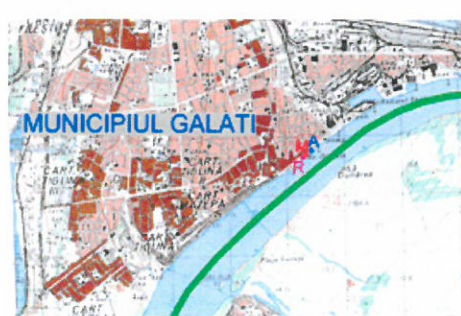
FISA DE IDENTIFICARE A AMPLASAMENTULUI PUNCTULUI GEODEZIC BORNA MARTOR – locatia 24					
Ordin-Clasa punct	nou/C				
Denumire punct	Borna Martor				
Cod/Cod RGNS Clasa C (ANCPI)	024M				
Semnălizare					
Inscripții	AFDJ 2014				
Tip borna	Borna triunghiulară din beton (60x60x70)				
Tip marca	Marca tip A				
Comuna/Localitate	Loc. Galati				
Judet	Galati				
Tara	Romania				
Trapez	L-35-93-C-a				
Stare punct	Buna				
Denumire lucrare	Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare				
Anul determinării	2014				
COORDONATE ETRS 89			COORDONATE STEREO 70		
B=45°25'57.579281"N	L=28°03'49.210952"E	H=39.0640 m	N=441576.814 m	E=739771.433 m	H=7.718 m
Determinarea altitudinii:		GPS	Geometric	(X)	Trigonometric
Descriere acces: Bornele acestei locații au fost amplasate la Km 150, pe malul stâng al Dunării, în Municipiul Galati, în Parcul Docheru, în apropiere de Str.Portului, la aprox. 50 m de Administratia Porturilor Dunarii Maritime (APDM).					
Schita de amplasament			Pozitie punct scara detaliilor 1:25000		
					

Figura 6 - Model „Fișă de identificare a amplasamentului punctului geodezic”

Fișele de identificare a amplasamentului punctului geodezic pentru fiecare bornă a Sistemului de Sprijin AFDJ 2014 se regăsesc anexate prezentului dosar atât în format digital cât și analogic. **Fișele locațiilor 58, 59, 60, 62** vor fi actualizate dacă se vor constata diferențe în noua etapă de reverificare. **Fișele bornelor 64R, 79R, 83A** vor fi actualizate după redeterminarea acestora în perioada de garanție a lucrării.

2. SITUAȚIA BORNELOR MĂSURATE COMPARATIV CU SITUAȚIA PROIECTATĂ

Etapă de "Recunoaștere teren - definitivarea locațiilor" este cea în care s-a stabilit amplasamentul final al bornelor. Aceasta s-a efectuat în perioade în care cotele Dunării aveau valori ridicate, în special în lotul 2 Deltă - Tulcea - Galați și în lotul 3 Galați – Călărași, încercându-se în felul acesta a se evita proiectarea locațiilor în zone supuse inundațiilor, alunecărilor de teren, etc.

Partea teoretică a acestui stadiu s-a finalizat prin întocmirea Proiectului Tehnic ce conținea și: o schiță de amplasament, un plan de încadrare în zonă 1:25.000 pentru fiecare locație în parte și alte informații utilizate în etapele ulterioare (nivelment geometric pentru verificarea reperilor de nivelment și transmiterea cotei la borne, determinări GPS).

Pentru a monta bornele în poziția stabilită în faza de proiectare s-au folosit coordonatele aproximative Stereo70 și WGS84, descrierea accesului și pozele de identificare trecute toate pe schița de amplasament a fiecărei borne.

În timpul **Lucrărilor de Geodezie** (nivelment geometric de verificare a reperilor de nivelment de ordinul 0, 1 și 2 dar și de transmitere cotă la noile borne, realizarea determinărilor GPS) au fost descoperite câteva diferențe în ceea ce privește poziția locațiilor după etapa de montaj. Pentru trei locații de pe lotul 1 Cernavodă – Constanța, locațiile 134, 140 și 142 a trebuit să se găsească o nouă poziție (uneori chiar pentru toate cele trei borne) deoarece erau foarte aproape de mal și au fost confundate de câteva ori cu elemente de ancorare a navelor, ajungându-se de fiecare dată la smulgerea din pământ a bornelor.

Tot în cadrul lucrărilor de geodezie, mai exact în timpul determinărilor GPS, au fost făcute pentru patru locații din lotul 4 Călărași - Porțile de Fier (locațiile 62, 67, 68 și 97) inversări între cele două borne de talie mai mică, referință și azimutală (au aceleași dimensiuni și același aspect). Această nouă ordine a bornelor a fost păstrată și în timpul măsurătorilor de nivelment geometric de transmitere a cotei. Așadar, în urma acestor mici modificări în lotul 4 avem patru locații în care borna Referință a fost înlocuită cu borna Azimutală și invers. În concluzie, subliniem faptul că avem trei locații cărora li s-a schimbat poziția proiectată din motive obiective:

- Locația 134 – noua poziție fiind mult mai accesibilă din punctul de vedere al accesului pe uscat dar și amplasarea este pe un teren mult mai stabil decât cel din etapa de proiectare;
- Locația 140 – borna referință a fost mutată mult mai departe de mal, astfel evitându-se eventualele ancorări ale ambarcațiunilor;
- Locația 142 – cele trei borne au fost mutate de pe malul canalul Dunăre-Marea Neagră în extravilanul localității Cumpăna, în ampriza digului de apărare.

De asemenea, avem alte patru locații 62, 67, 68 și 97 cărora le-au fost inversate pozițiile celor două borne mici Referință și Azimutală. ***Menționăm faptul că aceste modificări au fost corect transmise în toate documentele transmise ulterior către Inginer și Beneficiar.***

3. INVENTARE DE COORDONATE GEODEZICE ȘI PLANIMETRICE

În cadrul etapei 1.1. Măsurători GPS determinare coordonate borne din cadrul proiectului s-a stabilit pentru fiecare bornă un set de **coordonate geodezice B (latitudine), L (longitudine), h (cotă elipsoidală)** în sistemul **European ETRS89** și respectiv **coordonate geocentrice X, Y, Z** (în același sistem de coordonate). Aceste coordonate geodezice au fost apoi transformate utilizând softului TransDatRO 4.04 în coordonate sistemului planimetric **Stereografic 1970** și respectiv în sistemul planimetric **UTM 34N sau 35N** (în funcție de fusul pe care se află fiecare locație).

Coordonatele geodezice în sistemul ETRS89 se găsesc centralizate în cadrul fiecărui lot în următoarele documente, anexate și prezentului dosar:

- **Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate**
- **Inventar de coordonate - Sistem de referință ETRS89**

Coordonatele planimetrice în sistemul național Stereografic 1970 se găsesc centralizate în cadrul fiecărui lot în următoarele documente, anexate și prezentului dosar:

- **Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate**
- **Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975**

Coordonatele planimetrice în sistemul UTM se găsesc centralizate în cadrul fiecărui lot în documentul **Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007**. Acesta este anexat și prezentului dosar.

În cazul locațiilor **58, 59, 60, 62** după noua etapă de reverificare se vor întocmi inventare de coordonate (având același mod de executare) pentru toate bornele determinate în perioada de garanție. **De asemenea, coordonatele bornelor 64R, 79R, 83A** vor fi actualizate în aceste tabele după redeterminarea acestora.

Atât coordonatele geodezice în sistemul ETRS89 cât și cele planimetrice în sistemul Stereografic 1970, respectiv în sistemul UTM (34N sau 35N) au fost **recepționate de către ANCPI și asimilate cu rețelele GNSS de Clasa C**. Procesele verbale de recepție și corespondența privind asimilarea rețelei cu rețelele GNSS de Clasa C se regăsesc în anexa documentației.

Determinările GPS s-au executat cu 9 echipamente GPS, capabile a recepționa semnale L1-L2, având setat timpul de înregistrare a unei noi determinări la 5 secunde și masca de măsurare la 10°. Cele 9 echipamente au fost montate pe fiecare bornă din trei locații și s-au făcut determinări simultane care au fost legate cu cele mai apropiate 3 stații permanente GNSS. Pentru centrarea și calarea aparatelor pe mărcile bornelor au fost folosite dispozitive de centrare forțată și pilaștrii, precum și trepiede cu ambaze ce focusează la câțiva centimetri pentru a centra cât mai aproape de marca bornei. Înălțimea s-a măsurat cu foarte mare precizie (milimetrică) cu ajutorul echerelor cu nivelă. Înălțimea a fost măsurată atât înainte cât și după terminarea sesiunii de măsurători. S-a acceptat ca și toleranță între cele două determinări maxim 1 mm. Durata unei sesiuni de măsurători a fost în medie de 3 ore, în comun cu toate celelalte receptoare.

Datele determinate pe teren au fost descărcate la birou și împărțite pe fiecare locație în parte. Folosind datele culese din teren s-au întocmit pentru fiecare bornă în parte: fișă de observații GNSS (data, oră start, oră stop, operator, ziua din an, tipul fișierului descărcat din instrument, tip antenă, tip receptor, înălțime receptor, sistem de centrare), schema obstrucțiilor, tabele ce cuprind informații despre fiecare sesiune de măsurători.

Cu ajutorul softurilor de la producătorii echipamentelor GNSS folosite în timpul sesiunilor de măsurători (Pinnacle, Justin, Leica GeoOffice, HiTarget GeoOffice) s-a realizat transformarea măsurătorilor brute în formatul standardizat Rinex. Prelucrarea datelor obținute cu tehnologia GNSS s-a realizat, pentru fiecare lot în parte, cu aplicația Justin furnizată de producătorul echipamentelor JAVAD GNSS, fiind versiunea actualizată a softului Pinnacle.

În urma prelucrării au rezultat pentru fiecare bornă în parte, 432 la număr, coordonate elipsoidale ETRS89 B,L,H, coordonate carteziene geocentrice X,Y,Z, precum și precizii de determinare ale acestora.

Coordonatele elipsoidale au fost transformate cu ajutorul softului TransDatRO 4.04. Soft implementat de ANCPI, care permite transformări de coordonate standard, pe baza unor parametri de transformare și a unor griduri de distorsiuni, între sistemul de referință și coordonate ETRS89 și sistemul de referință național S42 (cu elipsoidul aferent Krasovski 1940) - proiecția Stereografică 1970, sau sistemul de referință Hayford 1910 - proiecția Stereografică 1930 cu plan secant București.

Transformarea se poate face: din fișier sau interactiv.

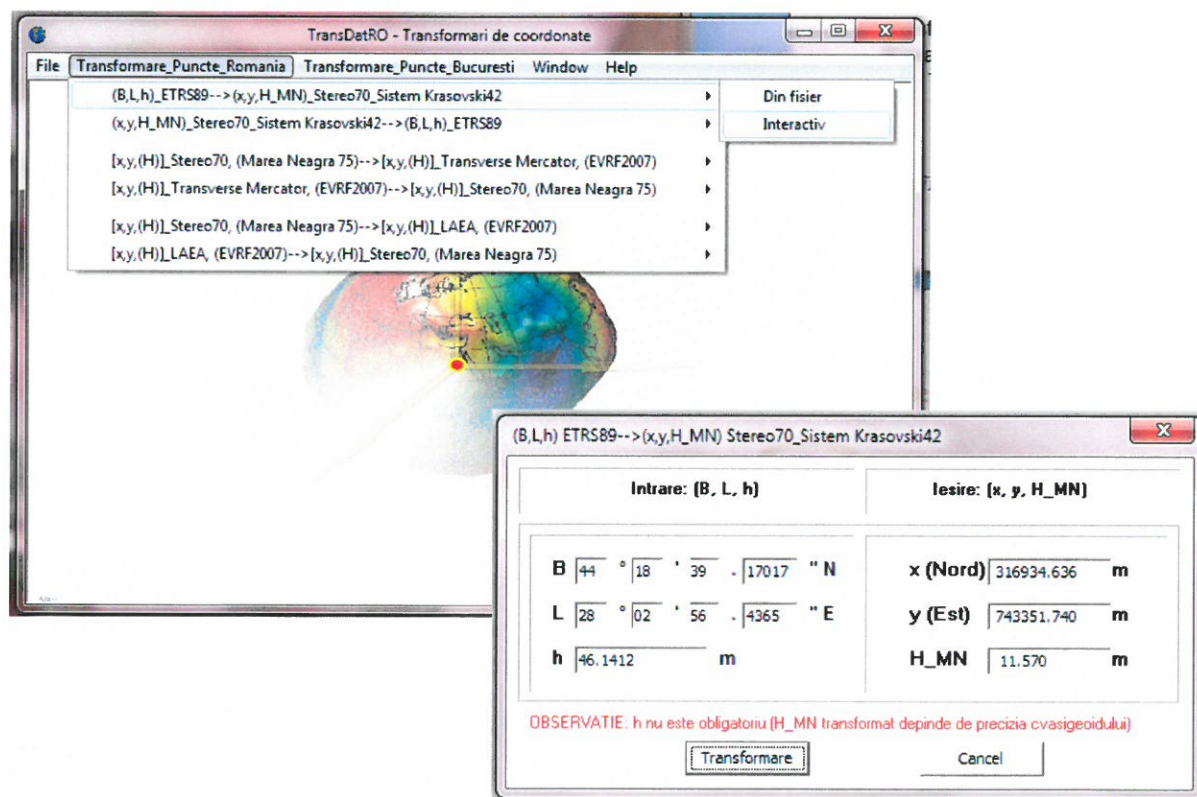


Figura 7 - Transformare "interactiv" a coordonatelor elipsoidale în coordonate stereografice.

➤ **Generalități proiecția Stereografică 1970, elipsoid Krasovski 1940**

Proiecția Stereografică 1970 este proiecția cartografică oficială pe teritoriul României pentru hărți, planuri cadastrale, hărți topografice. Aceasta este o proiecție azimutală perspectivă stereografică oblică conformă, cu planul de proiecție secant unic, fiind denumită și „Proiecția STEREO70”. A fost folosită începând cu anul 1973 la întocmirea planurilor topografice de baza la scările 1 : 2000, 1 : 5000 și 1 : 10.000, precum și a hărții cadastrale la scara 1 : 50.000.

Acest sistem de proiecție s-a adoptat având la baza elementele elipsoidului Krasovski - 1940 și planul de referință pentru cote Marea Neagră 1975.

Câteva elemente legate de Proiecția Stereografică 1970:

- are asociat elipsoidul Krasovski 1940, orientat la Pulkovo cu următorii parametrii geometrici:

- *Semi-axa mare* : $a = 6.378.245,00000 \text{ m}$;
- *Semi-axa mică* : $b = 6.356.863,01877 \text{ m}$;
- *Turtirea geometrică* : $f = 0,003352329869 = 1/298,3$;
- *Prima excentricitate (la pătrat)* : $e^2 = 0,006693421623$;
- *A doua excentricitate (la pătrat)* : $(e')^2 = 0,006738525415$;
- *Raza polară* : $C = 6.399.698,901780 \text{ m}$

- polul proiecției Q_0 denumit uneori și "centrul proiecției", are coordonatele geografice :

- *latitudinea* $B_0 = 46^\circ \text{ N}$
- *longitudinea* $L_0 = 25^\circ \text{ E Greenwich}$

Polul proiecției este un punct fictiv, nu este materializat pe teren, situat aproximativ în centrul geometric al teritoriului României, la nord de orașul Făgăraș.

- sistemul de axe de coordonate plane rectangulare xOy are ca origine imaginea plană a polului proiecției, axa Ox este imaginea plană a meridianului de 25° și are sensul pozitiv spre nord, iar axa Oy are sensul pozitiv spre est.

- coeficientul de reducere a scării, folosit la transformarea coordonatelor rectangulare din planul tangent (în polul Q_0), în planul secant, paralel cu cel tangent, are valoarea :

- $c = 1 - (1/4000) = 0.999750000$

- coeficientul de revenire la scara normală, de la planul secant la cel tangent, este :

- $c' = 1/c = 1.000250063$

Adoptarea proiecției Stereo70 a urmărit o serie de principii care satisfac cerințele de precizie și câteva aspecte specifice teritoriului României dintre care amintim:

- teritoriul României are o formă aproximativ rotundă și poate fi încadrat într-un cerc cu raza de 400 km;
- limitele de hotar sunt încadrate, în cea mai mare parte (90 %), de un cerc de rază 280 km cu centru în polul proiecției;
- proiecția este conformă (unghiurile sunt reprezentate nedeformat);
- deformațiile areolare negative și pozitive sunt relativ egale, ceea ce permite o compensare a lor, adică prin reprezentarea în planul Proiecției Stereo70 este menținută suprafața totală a teritoriului.

➤ **Generalități proiecția UTM (Universal Transversal Mercator)**

Proiecția UTM este o proiecție cilindrică transversal conformă (nu deformează unghiurile) care dă o reprezentare a elipsoidului de referință direct pe planul cilindrului. Este o proiecție cu ajutorul căreia se poate reprezenta întregul glob terestru având avantajul că se reduc deformările liniare datorită faptului că se introduce un factor de scară de-a lungul meridianului axial (central) al fusului (zonei).

Sistemul UTM se întinde între paralelul de 80° latitudine sudică și paralelul de 84° latitudine nordică.

Pentru reprezentarea în această proiecție, elipsoidul se împarte în zone (fuse) și benzi. Pe longitudine, elipsoidul este împărțit în 60 de zone, delimitate de meridiane marginale ale căror longitudini sunt multiplu de 6°. Pe latitudine, elipsoidul este împărțit în benzi de 8°, pornind de la $\phi = -80^\circ$ și până la $\phi = 84^\circ$.

Proiecția UTM este raportată la un elipsoid asociat sistemului WGS 84 determinat cu ajutorul sateliților artificiali ai Pământului, prin metode de poziționare globală, acestea ducând la o precizie ridicată atât la poziționarea elipsoidului cât și la determinarea parametrilor elipsoidului.

Suprafața elipsoidului pe plan se proiectează astfel:

- reprezentarea să fie conformă (modulul de deformare unghiulară este nul);
- reprezentarea meridianului axial / central (al unei zone este o dreaptă față de care proiecția este simetrică);
- scara pe direcția meridianului axial este $k_0 = 0,9996$, deci cilindrul care este circumscris elipsoidului nu mai este tangent la meridianul axial, ci secant, după două meridiane simetrice față de meridianul axial, numite meridiane secantă;
- sistemul de coordonate propriu fiecărui fus.

Meridianele și paralelele se reprezintă în această proiecție prin curbe oarecare, meridianele fiind simetrice față de meridianul axial al zonei care conform condiției puse se reprezintă printr-o linie dreaptă, paralelele sunt simetrice față de Ecuator, care se reprezintă printr-o linie dreaptă.

Axele sistemului rectangular al unei zone în proiecția UTM sunt:

- axa Ox (abscisa) este pe orizontală și este dată de proiecția ecuatorului în planul hărții topografice.
- axa Oy (ordonata) este pe verticală și este dată de proiecția meridianului axial al zonei respective.

Proiecția unui punct oarecare în planul proiecției (în planul hărții) se determină într-o rețea de coordonate rectangulare X și Y , acesta se construiește prin trasarea unor linii paralele la axele de coordonate ale fiecărei zone.

România se află între fusele 34 și 35, marginea de joncțiune dintre cele două zone este meridianul de longitudine de 24°, aproximativ jumătatea țării.

4. INVENTARE DE COORDONATE ALTIMETRICE ÎN SISTEMUL NAȚIONAL

Pe lângă setul de coordonate geodezice și planimetrice, fiecărei borne i s-a determinat și coordonata altimetrică (cotă) în sistemul normal de altitudini Marea Neagră 1975, care mai apoi a fost transformată, folosindu-se soft-ul TransDatRo 4.04, în sistemul EVRF 2007 (cu punctul zero fundamental Amsterdam).

Cotele bornelor AFDJ 2014 în sistemul Marea Neagră 1975, ediție 1990 au fost determinate prin transmiterea cotei de la reperi de nivelment de ordinul 0, 1 și 2, ce fac parte din rețeaua de nivelment existentă la nivel național. Transmiterea s-a efectuat prin nivelment geometric de înaltă precizie.

Coordonatele altimetrice în sistemul național Marea Neagră 1975, ediție 1990 sunt centralizate pentru fiecare lot în următoarele documente anexate prezentei documentații:

- **Tabel centralizator de coordonate pentru punctele determinate**
- **Inventar de coordonate - Sistem Stereo1970, Marea Neagră 1975**

Coordonatele altimetrice în sistemul EVRF 2007 sunt centralizate pentru fiecare lot în **Inventar de coordonate - Sistem planimetric UTM 35N, altimetric EVRF 2007** ce este anexat prezentei documentații.

În cazul locațiilor 58, 59, 60, 62 după noua etapă de reverificare se vor întocmi inventare de coordonate (având același mod de executare) pentru toate bornele determinate în perioada de garanție. **De asemenea, coordonatele bornelor 64R, 79R, 83A** vor fi actualizate în aceste tabele după redeterminarea acestora.

Atât coordonata altimetrică în sistemul național Marea Neagră 1975, ediție 1990 cât și cea altimetrică în sistemul EVRF 2007 au fost **recepționate de către ANCPI și se încadrează în toleranțele impuse pentru rețelele de nivelment de ordinul II** (în cazul celor determinate prin nivelment geometric) și respectiv **în rețelele de nivelment de ordinul V** (cele determinate prin metoda cvasigeoidului). Procesele verbale de recepție și corespondența privind încadrarea punctelor în rețelele naționale de nivelment se regăsesc în anexa documentației.

Etapă de transmitere cotă s-a efectuat prin două procedee, directă - prin nivelment geometric și indirectă - prin cvasigeoid. Transmiterea directă s-a desfășurat astfel:

- pentru început s-au identificat în apropierea fiecărei locații un număr de 3-4 reperi de nivelment de ordin superior, aflați într-o stare optimă (erau întregi, prezentau marca de nivelment, erau poziționați în zone ferite de distrugere).
- după identificare aceștia au fost verificați, din punctul de vedere al integrității, doi câte doi prin măsurători de nivelment geometric de mijloc dus-întors, cu dublu orizont și portee egale. Măsurătorile s-au desfășurat în felul următor: s-a plecat cu măsurători de nivelment de pe unul din reperi de cotă cunoscută și s-au executat măsurători dus-întors către reperul ce trebuia verificat. Acest procedeu a continuat până când neînchiderea dintre doi reperi (diferența între cota măsurată și cota cunoscută a reperului verificat) nu depășea valoarea de 2cm. Dar au fost și cazuri în

care s-a acceptat o neînchidere mai mare pentru că în zonă nu s-au mai găsit și alți reperi care ar mai fi putut fi verificați.

- după ce s-a găsit pentru fiecare locație un minim de doi reperi de nivelment stabili (neînchiderea să fie sub 2 cm) s-a început transmiterea cotei din cel mai apropiat reper.

- pentru transmitere s-a folosit același procedeu ca și la verificare, drumuiri de nivelment geometric de mijloc, dus-întors de la cel mai apropiat reper până la bornele AFDJ 2014.

Pe lângă acest procedeu standard de transmitere a cotei direct, prin nivelment geometric geodezic, s-a realizat și transmiterea cotei indirect, prin procedeul cvasigeoidului local. Pentru locațiile din Delta Dunării și Dunărea Interioară, zone în care rețeaua de nivelment este foarte slab dezvoltată sau foarte dezafectată, au fost un număr de 25 de locații care nu au avut reperi în împrejurimi și atunci transmiterea s-a făcut prin cvasigeoid.

Această metodă de determinare a coordonatelor altimetrice necesită determinări GNSS dar și măsurători de nivelment geometric, acolo unde numărul reperilor de nivelment nu este suficient. Această abordare pentru calculul cotelor se bazează pe faptul că în zona Deltei Dunării în special dar și în lunca Dunării unde relieful este plan, variația ondulației cvasigeoidului pe kilometru este mică. S-au definit astfel doi cvasigeoizi denumiți **Cvasigeoidul Delta Dunării** și **Cvasigeoidul Dunărea Interioară**, dar amândoi au la bază modelarea pe baza punctelor comune, modelare cu 10 parametrii.

➤ **Caracteristici sistem de altitudini normale cu punct zero fundamental Marea Neagră 1975**

În România **sistemul național, convențional de referință** are la bază elipsoidul Krasovski (1942) și proiecția stereografică 1970 pentru poziționarea planimetrică a rețelelor geodezice și geoidul pentru cote. Astfel, sistemul de referință utilizat pentru determinarea altitudinilor este denumit **Sistem de altitudini normale cu punct zero fundamental Marea Neagră 1975**.

Punctul zero fundamental a fost considerat reperul fundamental de tip I din Capela militară din Constanța, altitudinea lui fiind determinată prin intermediul lucrărilor de nivelment geometric repetat (anii 1962, 1963, 1964, 1970, 1972) și determinări gravimetrice.

Studiile care au fost efectuate după această perioadă au condus la ideea creării unui nou amplasament pentru punctul zero fundamental, într-o zonă "stabilă" din punct de vedere geologic. Locul a fost ales la circa 53 km de Constanța, între localitățile Tariverde și Cogeaalac.

În România s-au efectuat noi măsurători de nivelment geometric de precizie de către Centrul Național de Geodezie, Cartografie, Fotogrammetrie și Teledetecție și o nouă prelucrare a rețelei de nivelment ceea ce a condus la recalcularea altitudinii pentru unii reperi de nivelment și oficializarea acestora sub denumirea de **ediția 1990**.

➤ **Caracteristici sistem European Vertical de Referință (EVRS)**

Sistemul european vertical de referință reprezintă un sistem cinematic de referință pentru determinarea altitudinilor în Europa. Sistemul EVRS îndeplinește următoarele patru convenții:

- Este un datum vertical pentru care este definită o suprafață echipotențială a cărei potențial al câmpului gravific al Pământului este constant și al căru nivel de referință îl reprezintă nivelul 0 – Amsterdam Normal Peil.
- Unitatea de măsură este metrul. A doua unitate de măsură este timpul.
- Componentele altitudinilor sunt diferențele dintre potențialul gravității pentru un punct P considerat pe suprafața Pământului și potențialul gravității referinței convenționale de nivel zero. Diferența de potențial reprezintă numărul geopotențial. Altitudinile normale sunt echivalente cu numerele geopotențiale în domeniul de referință specificat.
- EVRS este un sistem în care nu se ține cont de marea (Zero Tydal system).

Ultima realizare a EVRS se bazează pe EVRF2007 (European Vertical Reference Frame) și este definită în termeni de geopotențial. Rețeaua este realizată folosind numerele geopotențiale determinate prin măsurători de nivelment, sau alternativ dintr-un model de geopotențial tridimensional.

EVRF2007 se vrea a fi o continuare a soluției UELN 95/98 (United European Levelling Network) prin realizarea unui sistem vertical de referință la nivel global.

Datumul EVRF2007 este definit de 13 puncte datum distribuite în cele mai stabile zone ale Europei. Măsurătorile au fost raportate la epoca 2000.

EVRS2007 este un sistem de marea zero, corelat cu rezoluțiile IAG din 1983. Prin urmare, numerele geopotențiale în EVRF2007 exprimă geopotențialul zero marea la nivelul 0 – Amsterdam Normal Peil.

5. PARAMETRII DE TRANSFORMARE între cele două sisteme de coordonate de referință, în spațiul 2D și 1D.

În prezent, pe teritoriul României este utilizat ca sistem de referință și coordonate **sistemul S-42 (S42)**, care are la bază **elipsoidul Krasovski 1940** și planul **de proiecție stereografic 1970**.

În cadrul acestui sistem, cotele elipsoidale sunt determinate cu o precizie scăzută, deoarece nu a fost determinat un model precis de geoid/cvasigeoid, iar coordonatele planimetrice sunt obținute într-un plan de proiecție particular, adoptat doar pe teritoriul României. Din acest motiv, sistemul de coordonate și referință S42 este considerat a fi un sistem local, nefiind un sistem geocentric în adevăratul sens al cuvântului.

Trecerea de la coordonatele determinate precis în sistemul de referință și coordonate (CRS-Coordinate Reference System) **ETRS89** (European Terrestrial Reference System) și sistemul de referință național **S-42** (elipsoid Krasovski 1940, plan de proiecție stereografic 1970), a fost realizat prin determinarea unui **set de parametri de transformare**.

Necesitatea cooperării la nivel european și global în domeniul geodeziei și cartografiei, dezavantajele actuale ale S42 și perspectivele deschise de determinare a poziție cu ajutorul sateliților artificiali au impus adoptarea în țara noastră a Sistemului de Referință și Coordonate (SRC) ETRS89, pentru o gamă largă de lucrări din diferite domenii de activitate.

Faptul că elipsoizii specifici celor două sisteme, **elipsoidul Krassovski** pentru **sistemul S42** și **elipsoidul ETRS89** pentru **sistemul ETRS89**, nu au aceeași poziție față de centrul Pământului, și nici planurile de coordonate paralele, constituie principalul motiv pentru care nu se poate determina o formulă punctuală pentru obținerea parametrilor de transformare între cele două sisteme.

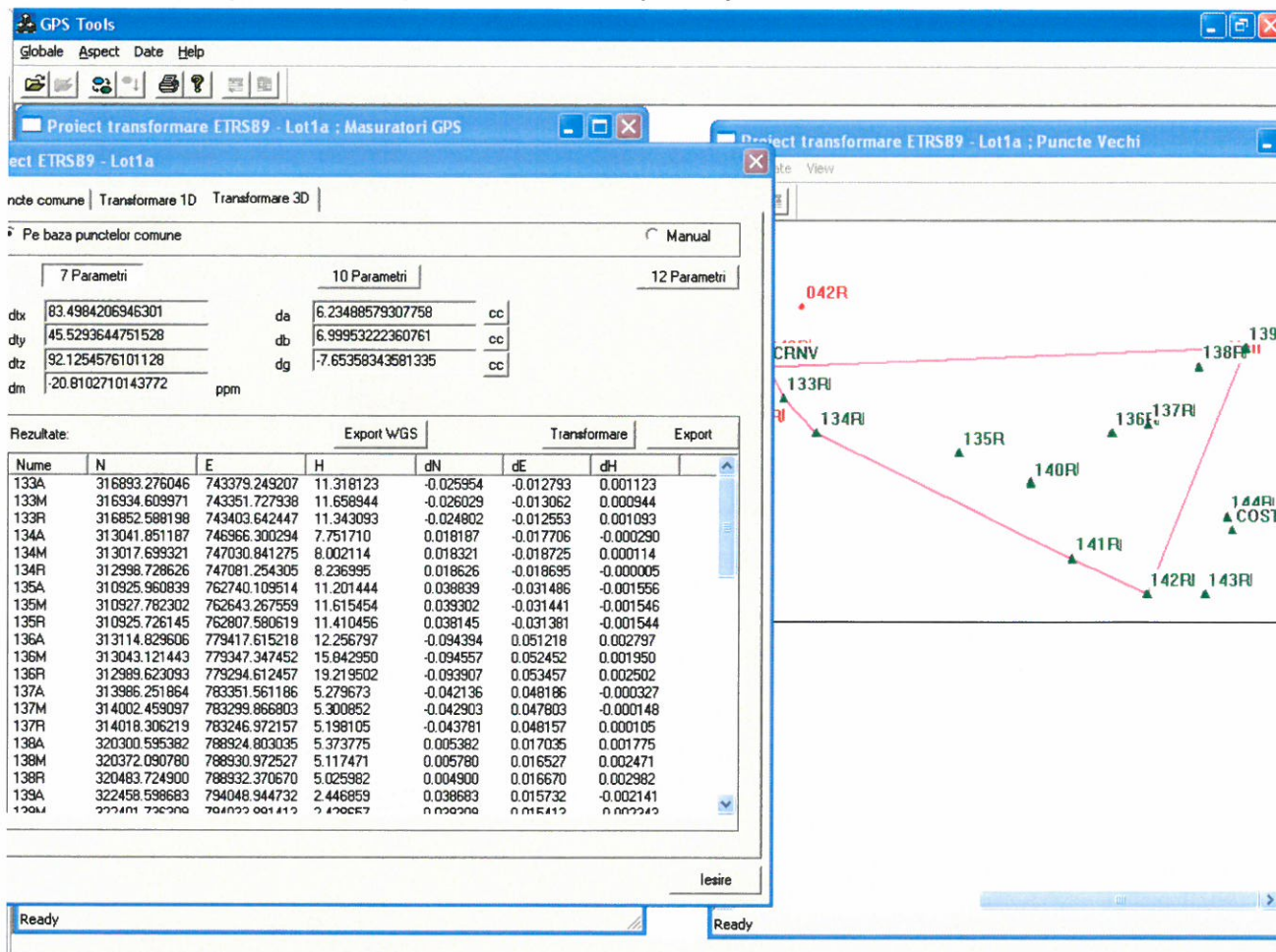
Pentru determinarea acestor parametri, care include trei translații, trei rotații și un factor de scară, va fi necesară utilizarea unui grup de puncte cu coordonate comune, fiind alese punctele din rețeaua AFDJ2014 determinate utilizând programul TransDatRO pus la dispoziție de ANCPI. Astfel, prin alegerea punctelor din cadrul sistemului de sprijin AFDJ2014, au fost îndeplinite toate condițiile tehnice necesare determinării parametrilor de transformare cu o precizie de 10cm în 3D (pe cele trei axe carteziane).

Parametrii de transformare vor fi determinați printr-o transformare Helmert pe grupuri de puncte, utilizând coordonatele geodezice pe ETRS89 și coordonatele obținute cu TransDatRO X, Y, H din sistemul de proiecție stereo1970, urmând ca printr-o transformare punctuală de tip formulă matematică, să se determine poziția în sistemul de proiecție stereo1970, respectiv sistemul de altitudini. În acest fel, tehnologiile GNSS vor putea fi aplicate în zona rețelei AFDJ2014 pe o distanță de cel puțin 5km în jurul acestor borne astfel încât coordonatele geodezice obținute pe ETRS89 să poată fi transformate în stereo 70 utilizând parametrii de transformare calculați și prezentați în dosarul parametrilor de transformare.

Parametrii de transformare au fost calculați cu programul GPSTools și în funcție de configurație și de dispunerea punctelor au fost utilizate transformări cu termeni corectivi obținându-se transformări cu 7, 10 și 12 parametri.

În cele ce urmează vor fi prezentați parametri de transformare determinați în cadrul etapei de stabilire a parametrilor de transformare și în etapa de modelare a celor doi cvasigeoizi locali (Lot 2 și 3).

a) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 133 – 142 (Lot 1)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 110.986804485321000

p2 = 0.000204271973416

p3 = 0.000216881744564

p4 = 0.000000000180783

p5 = -0.000000000416932

p6 = 0.000000000229720

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (10 parametri):

dtx = 83.498420694630099

dty = 45.529364475152803

dtz = 92.125457610112804

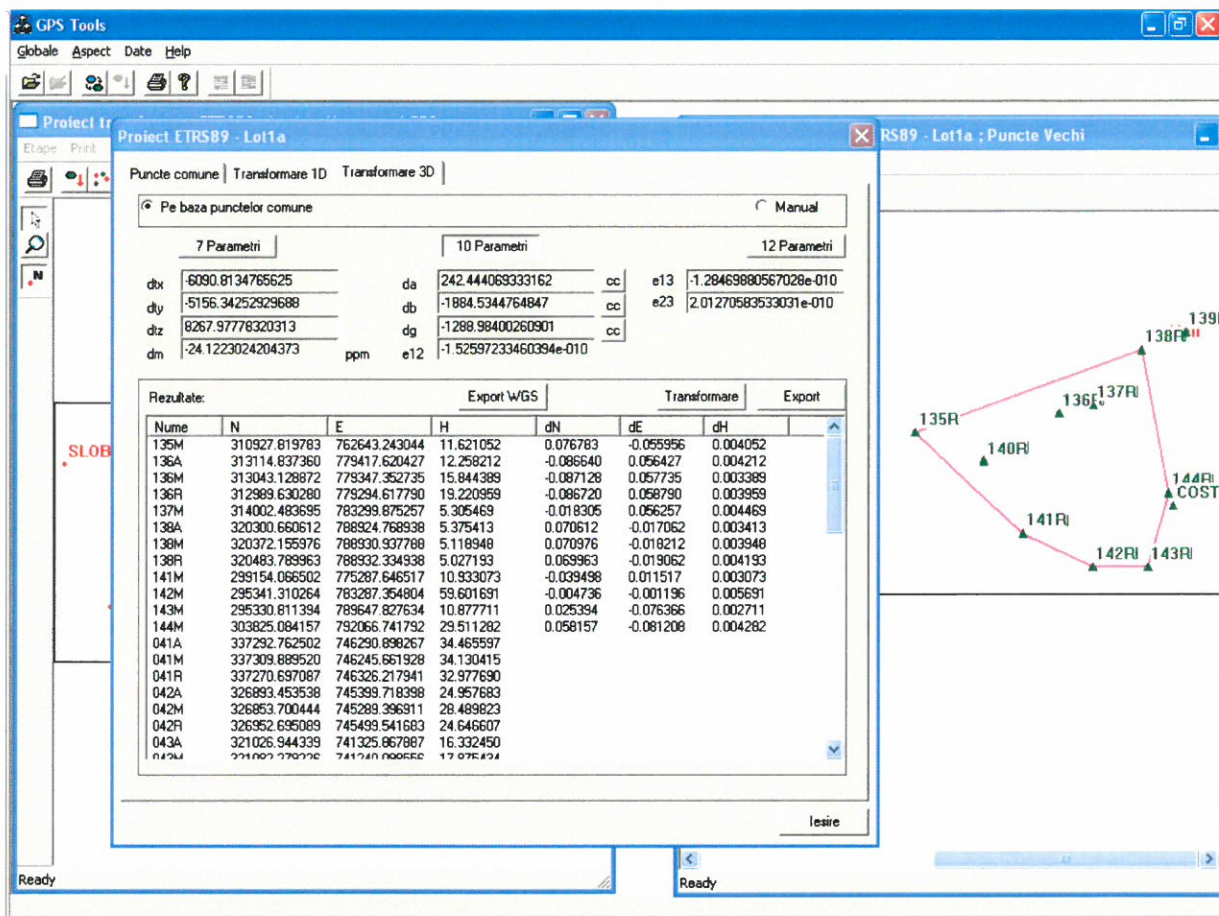
da = 6.234885793077580 cc

db = 6.999532223607610 cc

dg = -7.653583435813350 cc

dm = -20.810271014377200 ppm

b) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 143 – 144 (Lot 1)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 133.431133270264010

p2 = 0.000290846246571

p3 = 0.000287996326733

p4 = 0.000000000116468

p5 = -0.000000000457872

p6 = 0.000000000294018

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (10 parametri):

dtx = -6090.813476562500000

dty = -5156.342529296879500

dtz = 8267.977783203130500

da = 242.444069333161990 cc

db = -1884.534476484700000 cc

dg = -1288.984002609010100 cc

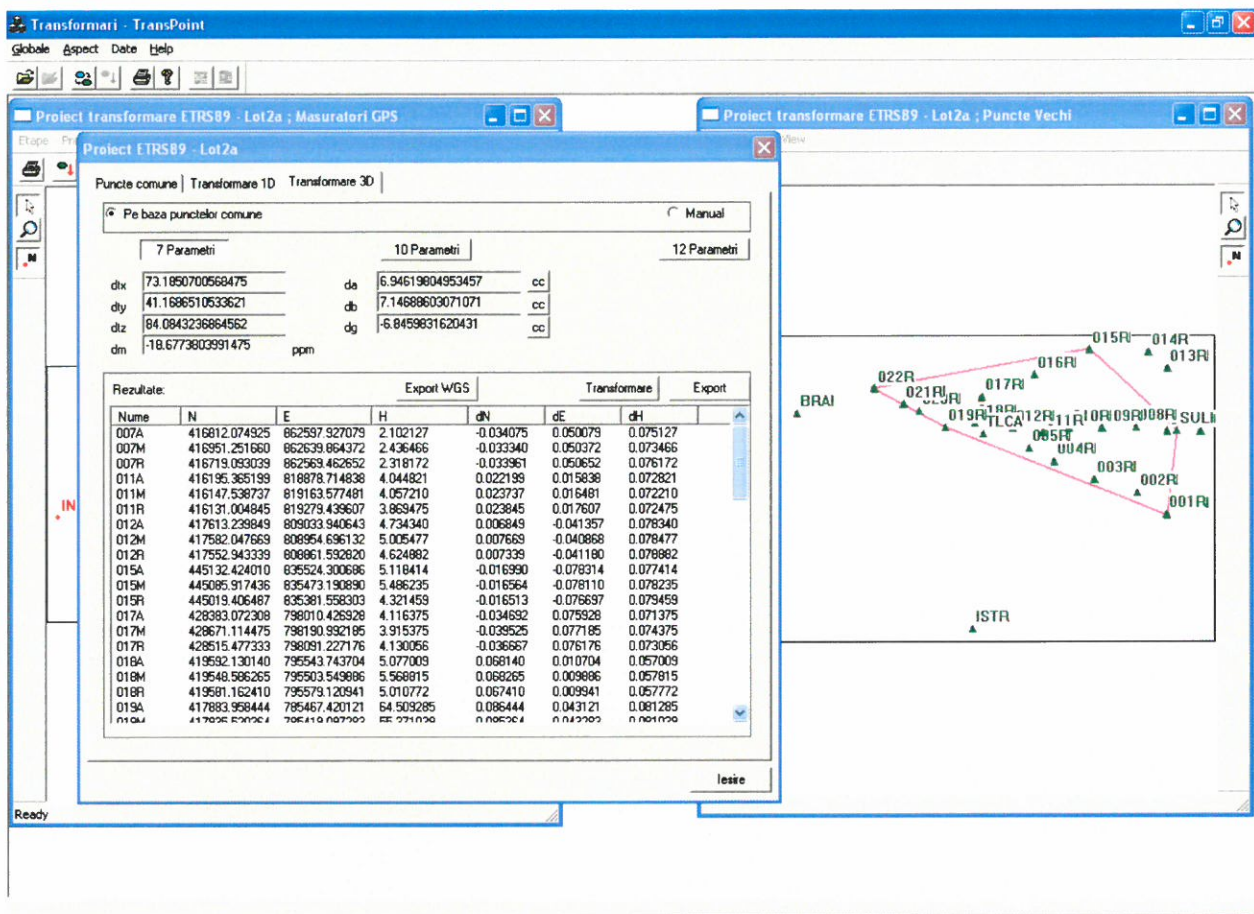
dm = -24.122302420437300 ppm

e12 = -0.000000000152597

e13 = -0.000000000128470

e23 = 0.000000000201271

c) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 1 – 5, 7, 11, 12, 15, 17 - 22 (Lot 2)



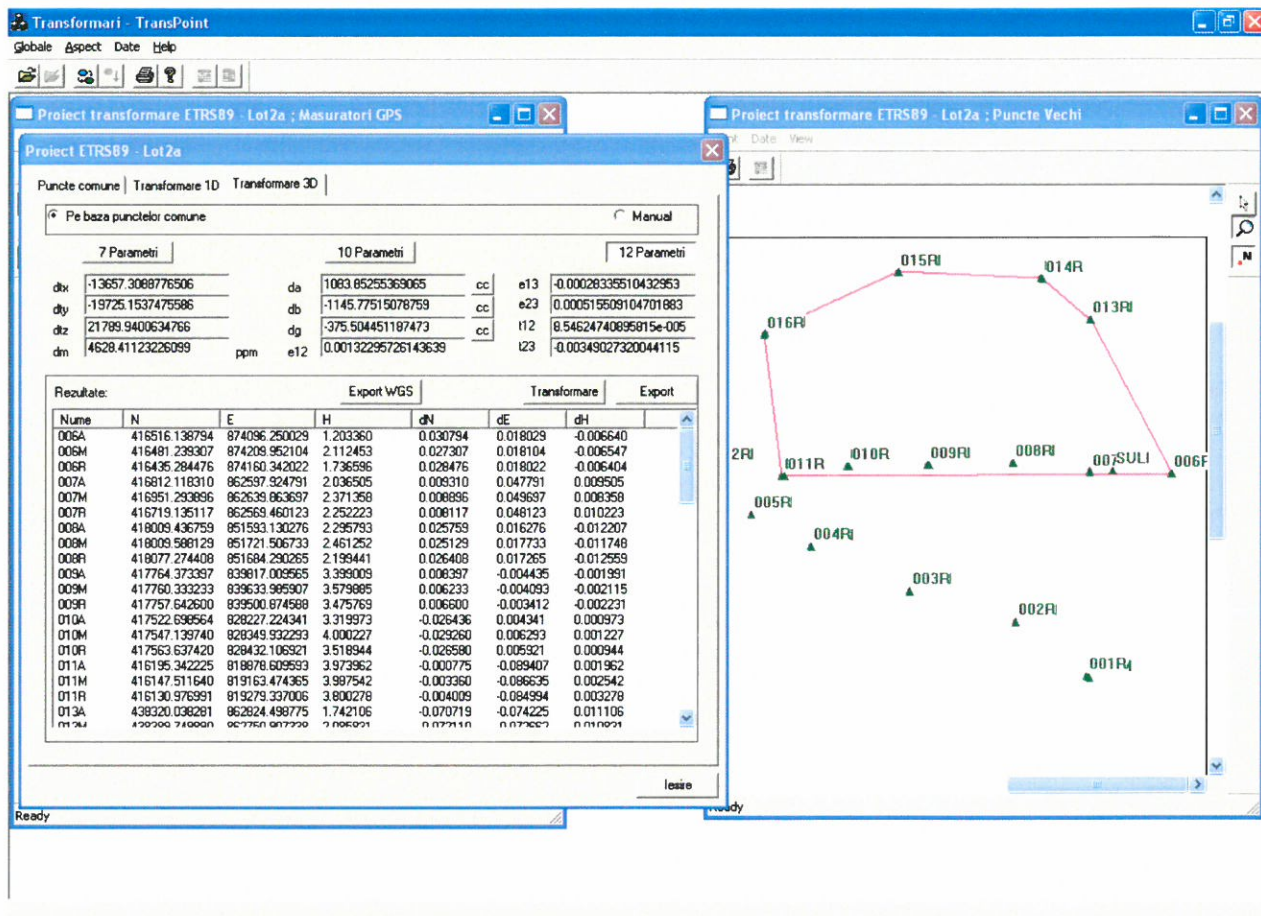
Parametri de transformare pentru altimetrie (10 parametri):

p1 = 7075.926757812500000
 p2 = 0.014532221481204
 p3 = -0.021914765238762
 p4 = 0.000000015183950
 p5 = 0.000000037959815
 p6 = 0.000000008137006
 p7 = -0.000000000000000
 p8 = -0.000000000000000
 p9 = -0.000000000000000
 p10 = -0.000000000000000

Parametri de transformare pentru planimetrie (7 parametri):

dtx = 73.185070056847493
 dty = 41.168651053362098
 dtz = 84.084323686456202
 da = 6.946198049534570 cc
 db = 7.146886030710710 cc
 dg = -6.845983162043100 cc
 dm = -18.677380399147498 ppm

d) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 6, 8 -10, 13, 14, 16 (Lot 2)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = -160.291122555733010

p2 = -0.000424212529651

p3 = 0.000249878981094

p4 = 0.000000000418688

p5 = -0.000000000688983

p6 = -0.000000000075579

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = -13657.308877650599000

dty = -19725.153747558601000

dtz = 21789.940063476599000

da = 1083.852553690650000 cc

db = -1145.775150787590100 cc

dg = -375.504451187473020 cc

dm = 4628.411232260989900 ppm

e12 = 0.001322957261436

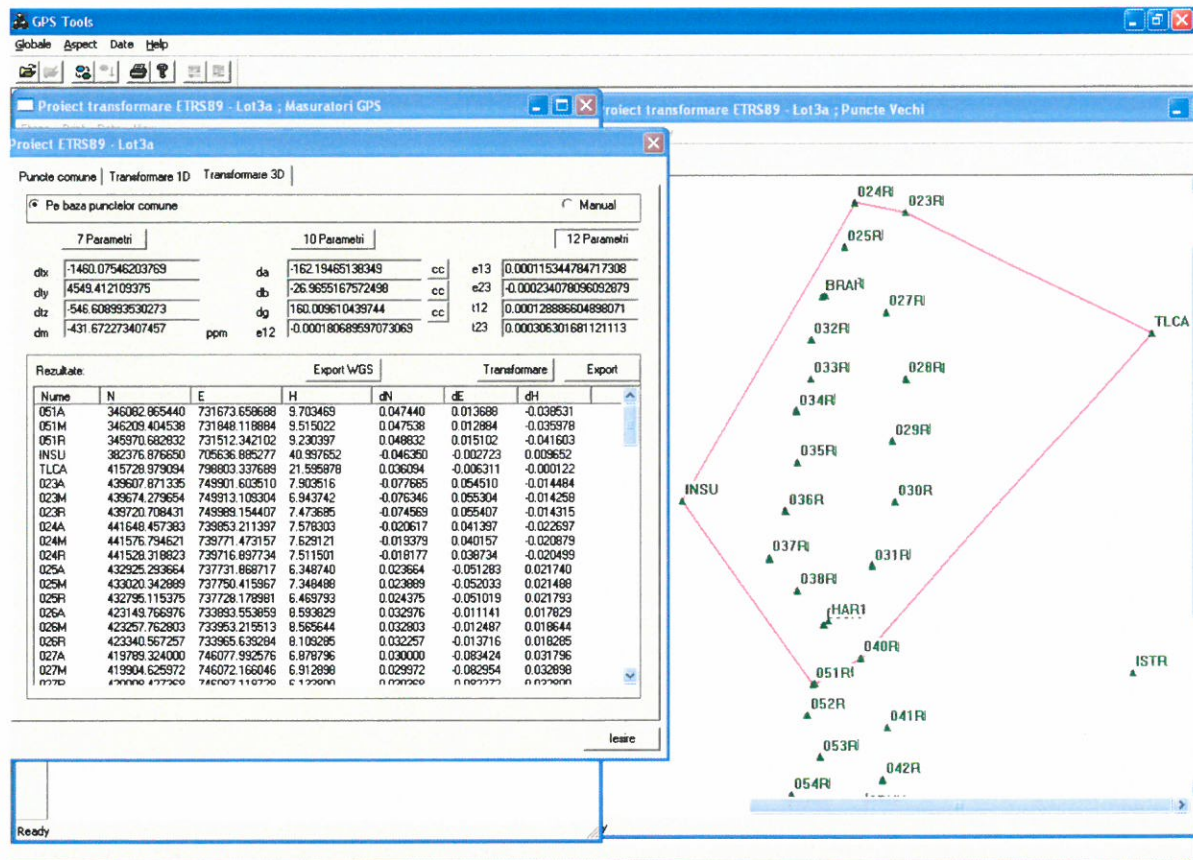
e13 = -0.000283355104330

e23 = 0.000515509104702

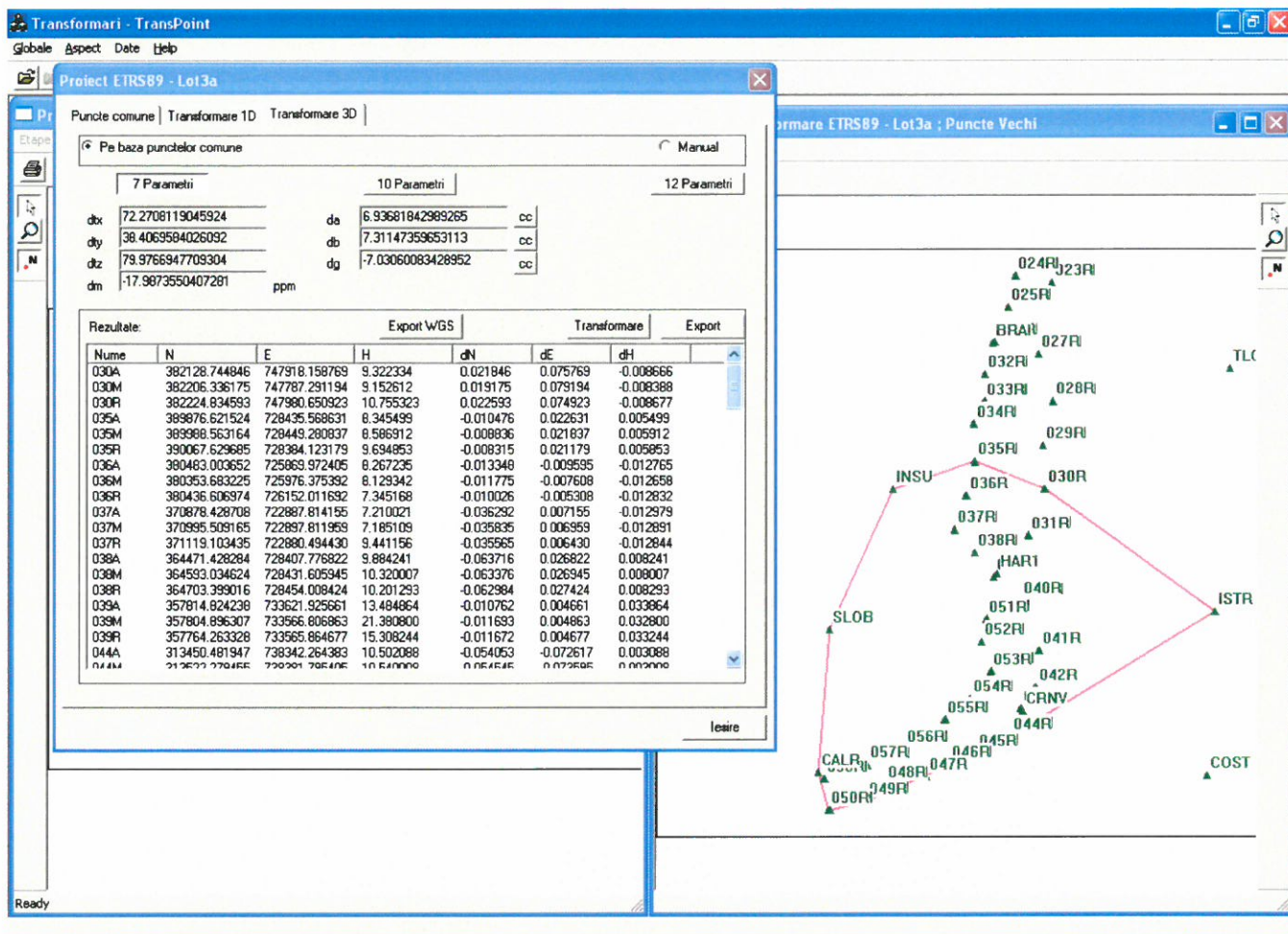
t12 = 0.000085462474090

t21 = -0.003490273200441

e) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 23 – 40, 51 (Lot 3)



f) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 44, 45, 49 – 55, 58 (Lot 3)



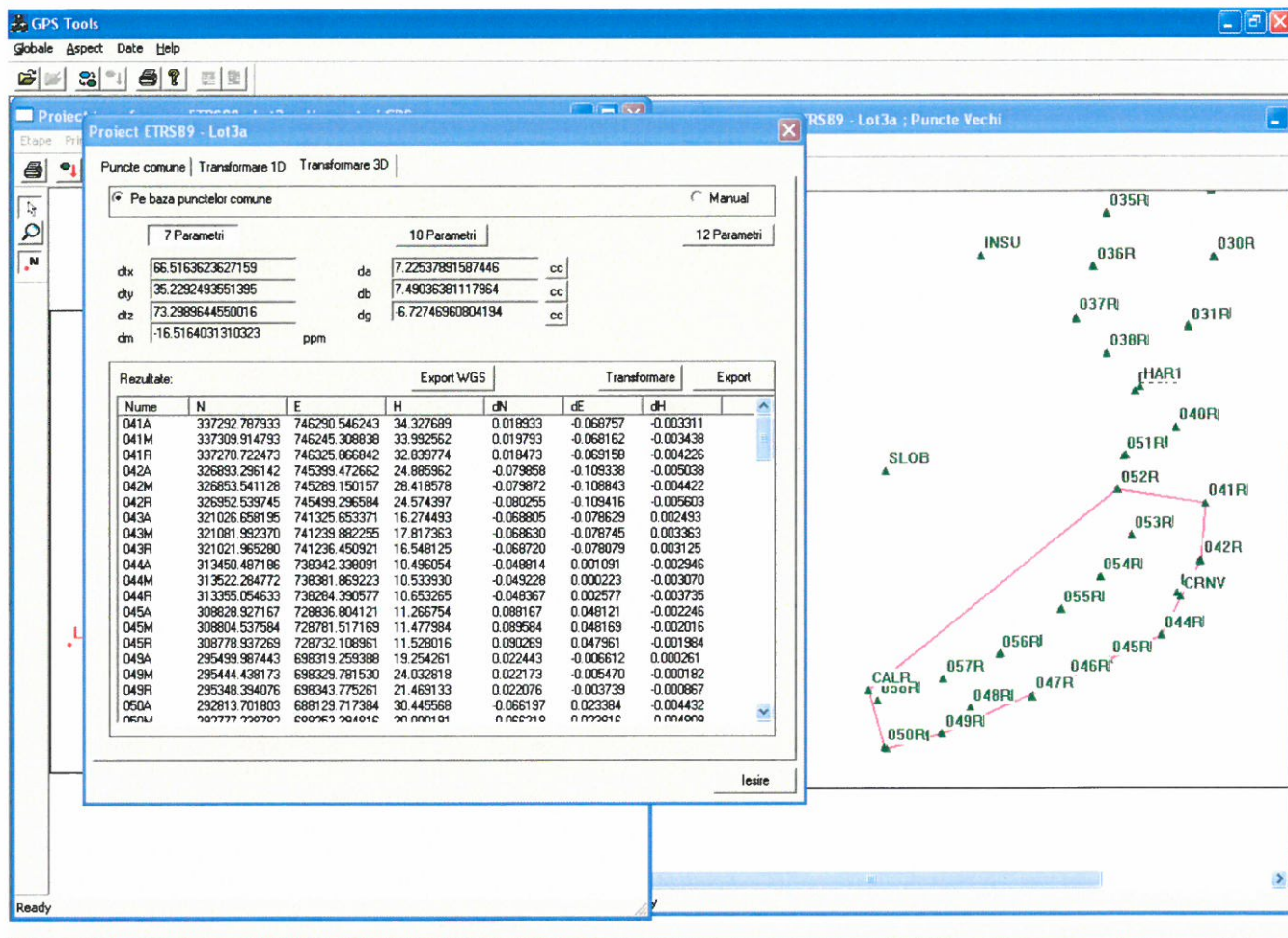
Parametri de transformare pentru altimetrie (10 parametri):

p1 = -730.480621337890970
p2 = -0.002840683911927
p3 = 0.000761225412134
p4 = -0.000000000656099
p5 = -0.000000001129678
p6 = -0.000000003564057
p7 = 0.0000000000000002
p8 = -0.0000000000000002
p9 = 0.0000000000000001
p10 = 0.0000000000000001

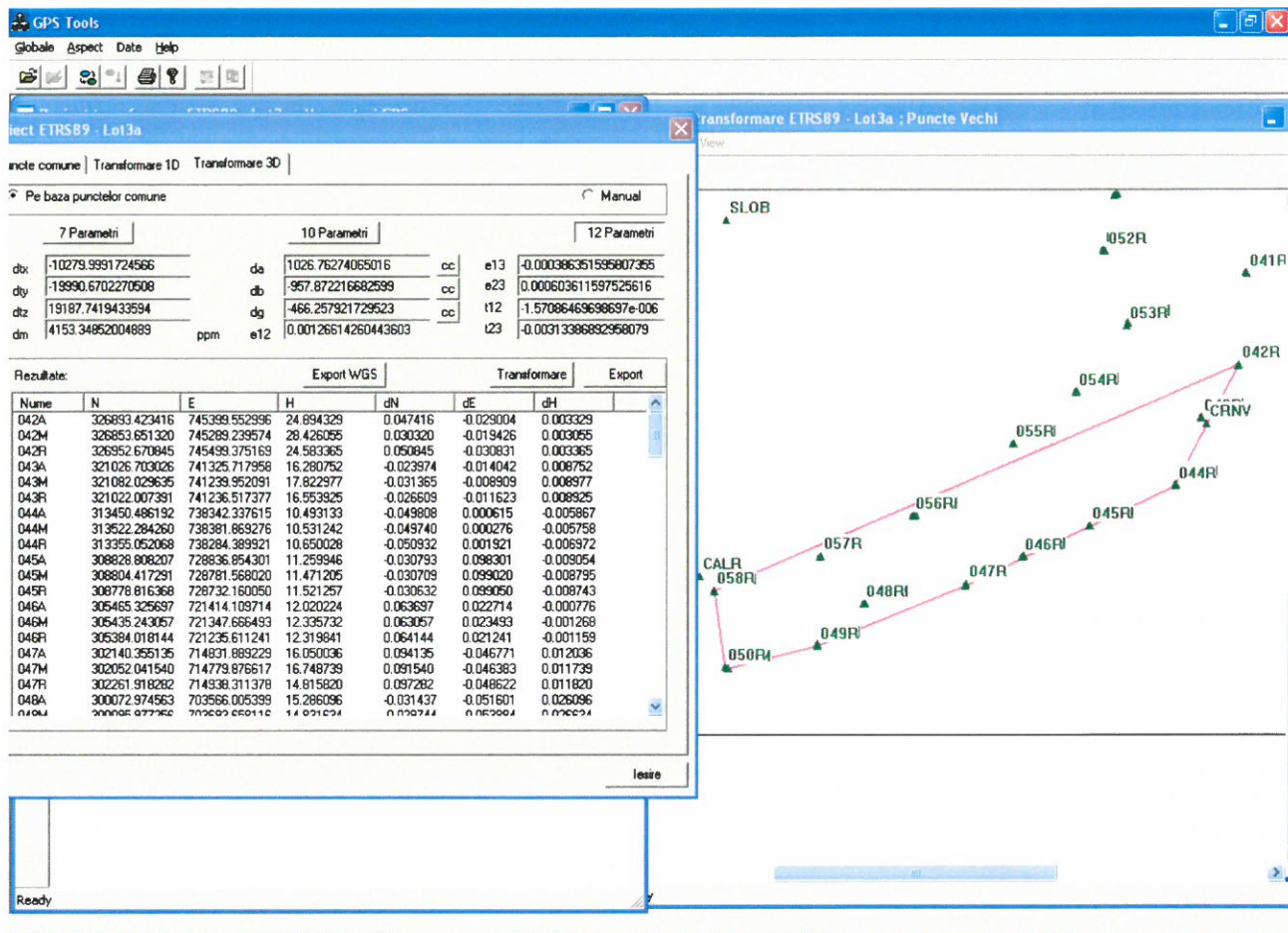
Parametri de transformare pentru planimetrie (7 parametri):

dtx = 72.270811904592406
dty = 38.406958402609199
dtz = 79.976694770930393
da = 6.936818429892649 cc
db = 7.311473596531129 cc
dg = -7.030600834289520 cc
dm = -17.987355040728097 ppm

**g) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi
din apropierea locațiilor 41 - 45, 49, 50, 52 – 54, 58 (Lot 3)**



h) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 42 - 50, 56 – 58 (Lot 3)



Parametri de transformare pentru altimetrie (10 parametri):

p1 = -38.167140126228297

p2 = -0.000174017892050

p3 = 0.000271144541102

p4 = -0.0000000000773982

p5 = 0.000000000331590

p6 = -0.0000000000185944

[illegible]

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = -10279.999172456601000

dtv = -19990.670227050799000

dtz = 19187.741943359400000

da = 1026.762740650159900 cc

db = -957.872216682598950 cc

dg = -466.257921729522930 cc

dm = 4153.348520048890400 ppm

e12 = 0.001266142604436

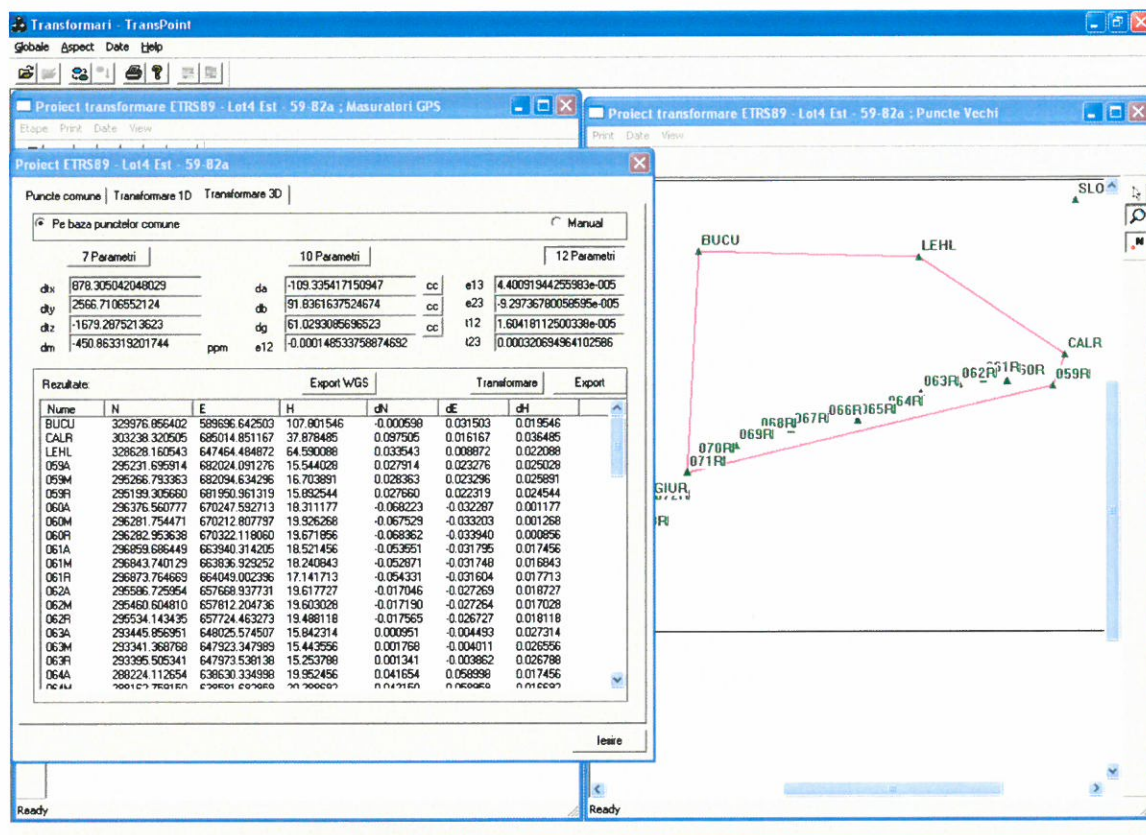
e13 = -0.000386351595807

$$e_{23} = 0.000603611597526$$

t12 = -0.000001570864697

t21 = -0.003133868929581

i) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi
din apropierea locațiilor 59 - 71 (Lot 4)



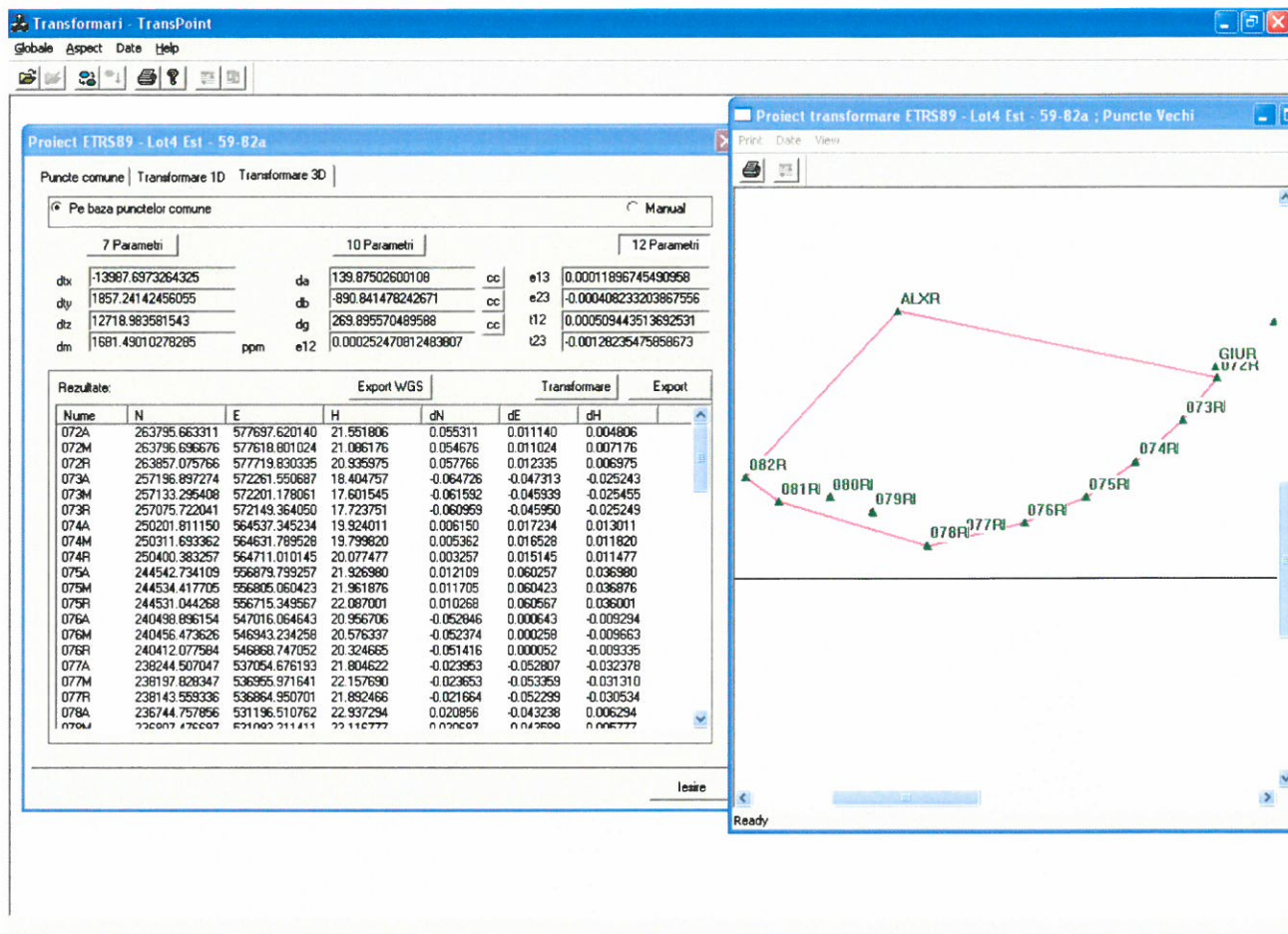
Parametri de transformare pentru altimetrie (10 parametri):

p1 = -343.248802185058990
p2 = -0.001318681985140
p3 = 0.001215394120663
p4 = -0.000000007091856
p5 = 0.000000003351140
p6 = -0.000000002901534
p7 = 0.0000000000000005
p8 = 0.0000000000000004
p9 = -0.0000000000000005
p10 = 0.0000000000000002

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = 878.305042048029010
dty = 2566.710655212400100
dtz = -1679.287521362299900
da = -109.335417150946980 cc
db = 91.836163752467399 cc
dg = 61.029308569652301 cc
dm = -450.863319201743930 ppm
e12 = -0.000148533758875
e13 = 0.000044009194426
e23 = -0.000092973678006
t12 = 0.000016041811250
t21 = 0.000320694964103

j) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 72 - 82 (Lot 4)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 177.231218516827000

p2 = -0.000069309770083

p3 = -0.001038247792962

p4 = 0.000000000928577

p5 = 0.000000001102878

p6 = -0.000000000315713

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = -13987.697326432501000

dyt = 1857.241424560550100

dtz = 12718.983581543000000

da = 139.875026001079990 cc

db = -890.841478242670970 cc

dg = 269.895570489588010 cc

dm = 1681.490102782850000 ppm

e12 = 0.000252470812484

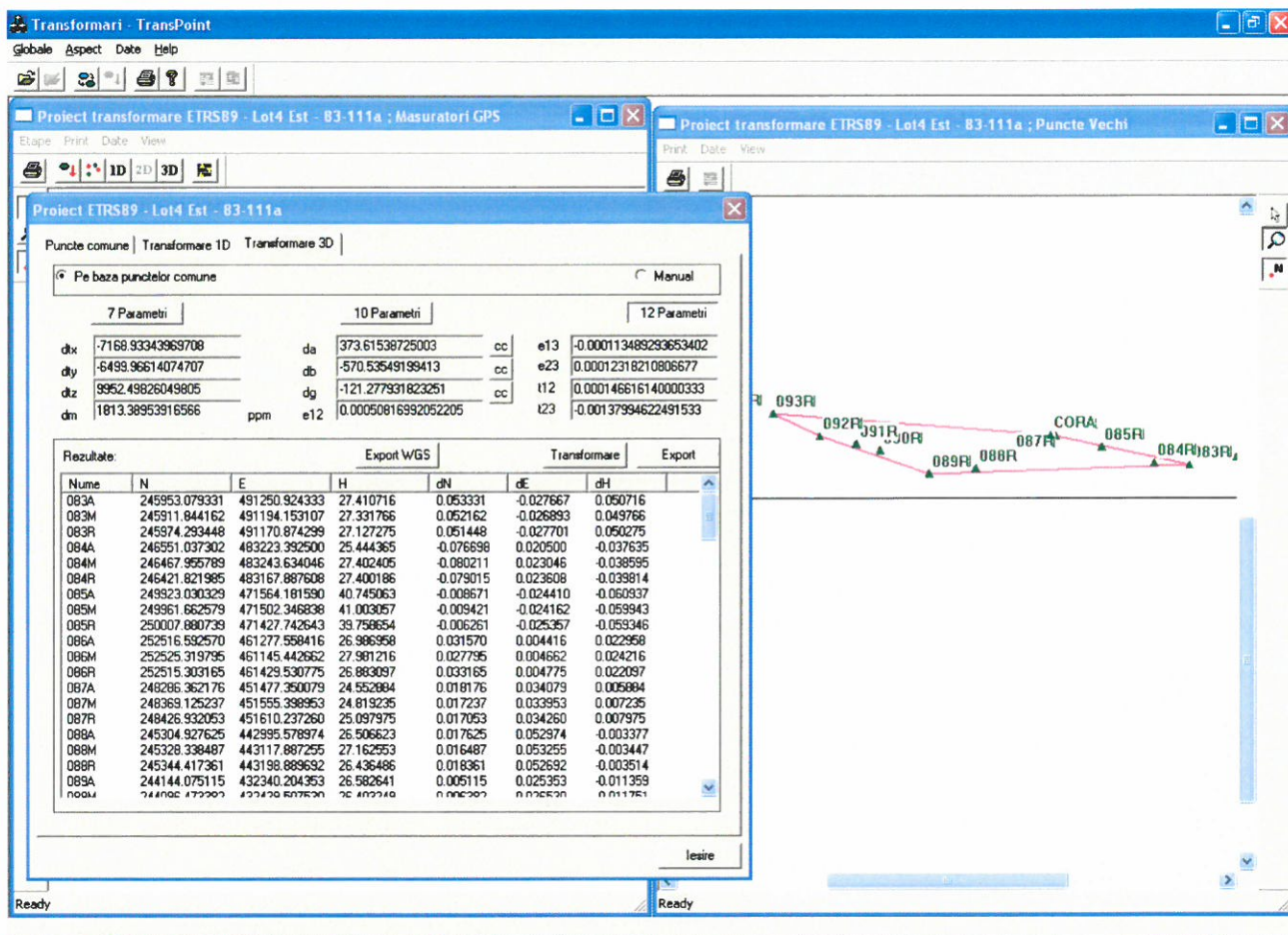
e13 = 0.000118967454910

e23 = -0.000408233203868

t12 = 0.000509443513693

t21 = -0.001282354758587

**k) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare
pentru punctele noi din apropierea locațiilor 83 - 93 (Lot 4)**



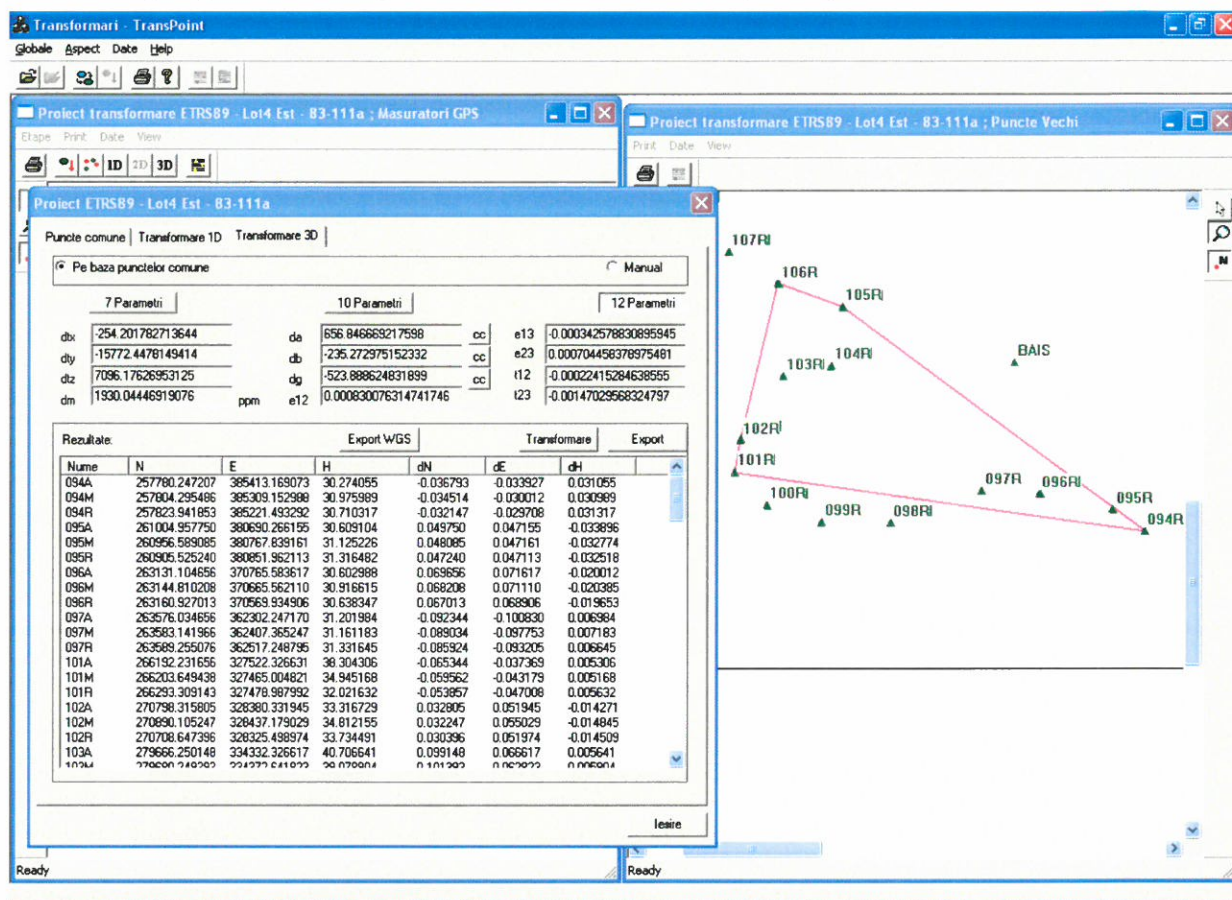
Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 10.735877871513400
p2 = -0.000129552580631
p3 = 0.000142867422255
p4 = 0.000000000295831
p5 = -0.000000000546023
p6 = 0.00000000032470

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = -7168.933439697079800
dty = -6499.966140747070300
dtz = 9952.498260498050500
da = 373.615387250029980 cc
db = -570.535491994129980 cc
dg = -121.277931823251000 cc
dm = 1813.389539165659900 ppm
e12 = 0.000508169920522
e13 = -0.000113489293653
e23 = 0.000123182108067
t12 = 0.000146616140000

I) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 94 – 97, 101 - 106 (Lot 4)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = -21.893741607666001

p2 = -0.000464947782348

p3 = 0.000032352218767

p4 = 0.000000000110008

p5 = -0.000000000283049

p6 = -0.000000000517792

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = -254.201782713644010

dty = -15772.447814941401000

dtz = 7096.176269531250000

da = 656.846669217597880 cc

db = -235.272975152332010 cc

dg = -523.888624831899050 cc

dm = 1930.044469190759900 ppm

e12 = 0.000830076314742

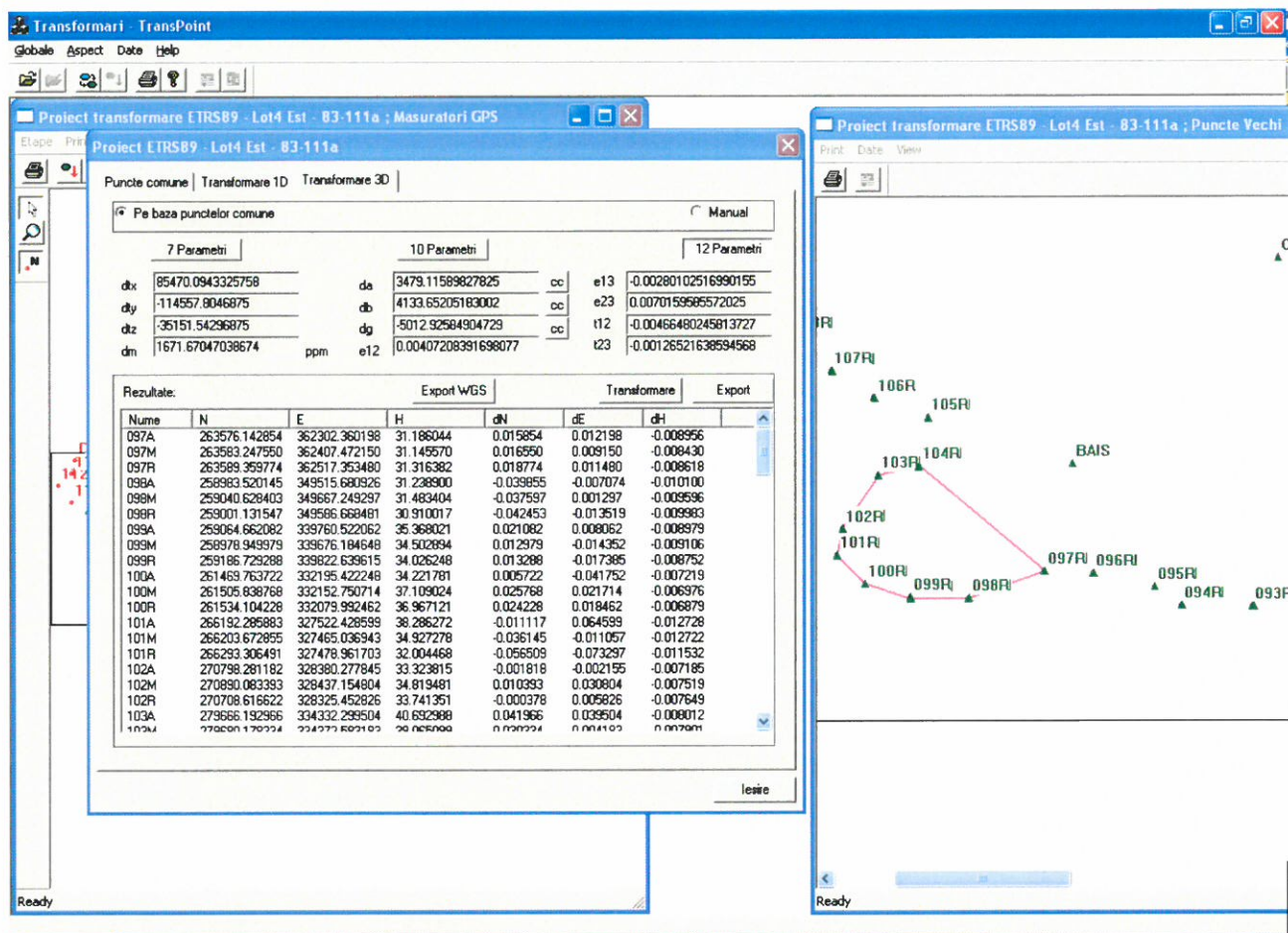
e13 = -0.000342578830896

e23 = 0.000704458378975

t12 = -0.000224152846386

t21 = -0.001470295683248

**m) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi
din apropierea locațiilor 97 - 104 (Lot 4)**



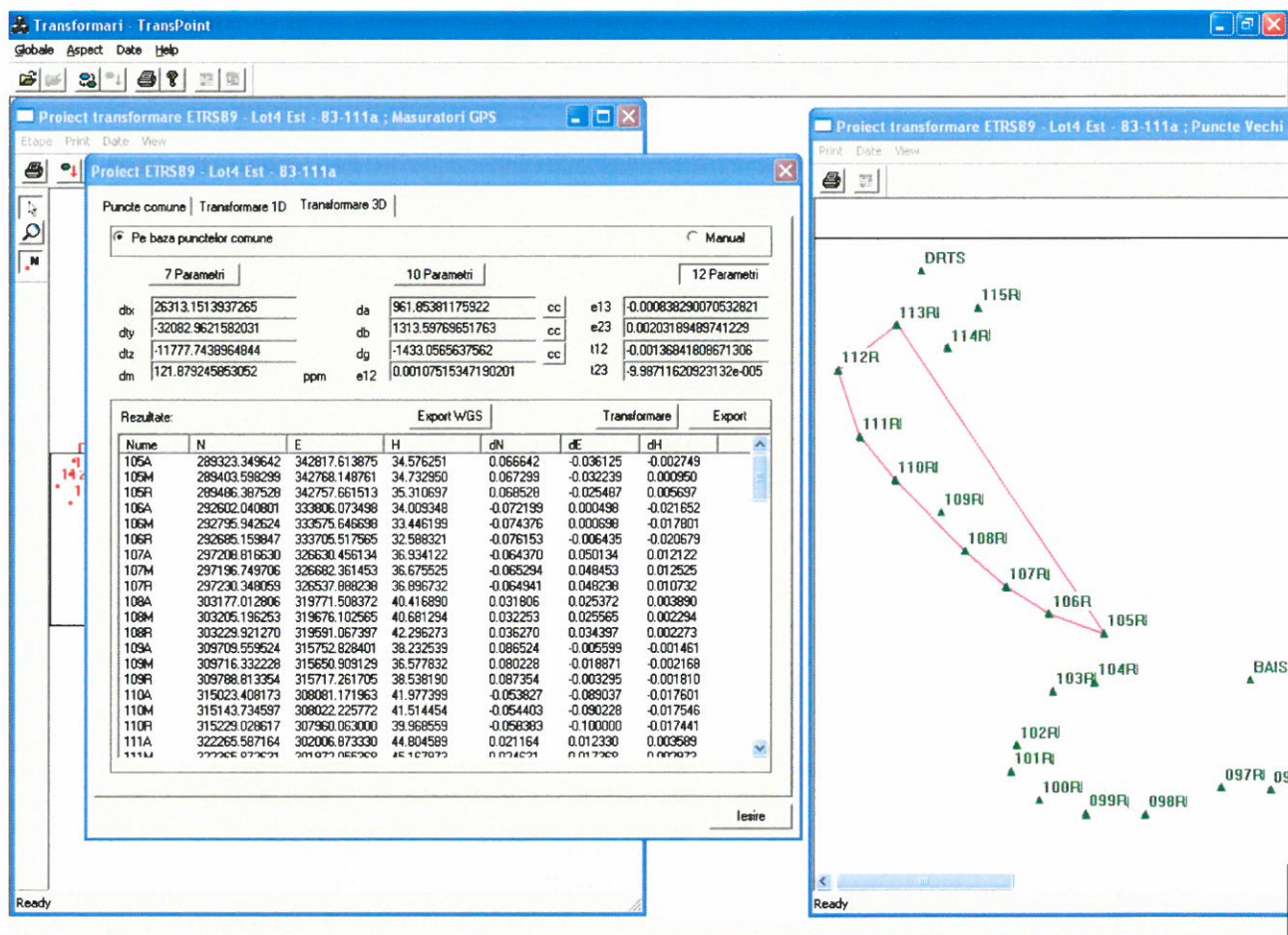
Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = -56.886862277984598
p2 = -0.000420291822593
p3 = 0.000342899806128
p4 = -0.000000000482718
p5 = -0.000000000242519
p6 = -0.000000000467368

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = 85470.094332575798000
dty = -114557.804687500000000
dtz = -35151.542968750000000
da = 3479.115898278249500 cc
db = 4133.652051830020400 cc
dg = -5012.925849047290300 cc
dm = 1671.670470386739900 ppm
e12 = 0.004072083916981
e13 = -0.002801025169902
e23 = 0.007015958557203
t12 = -0.004664802458137
t21 = -0.001265216385946

n) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 105 - 111 (Lot 4), 112, 113 (Lot 5)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 226.765822887421000

p2 = 0.000662478836603

p3 = -0.000434952344222

p4 = 0.0000000000154348

p5 = 0.000000001168206

p6 = 0.000000000549019

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = 26313.151393726501000

dtv = -32082.962158203100000

dtz = -11777.743896484400000

da = 961.853811759219870 cc

db = 1313.597696517630100 cc

dg = -1433.056563756199900 cc

dm = 121.879245853051980 ppm

$$e_{12} = 0.001075153471902$$

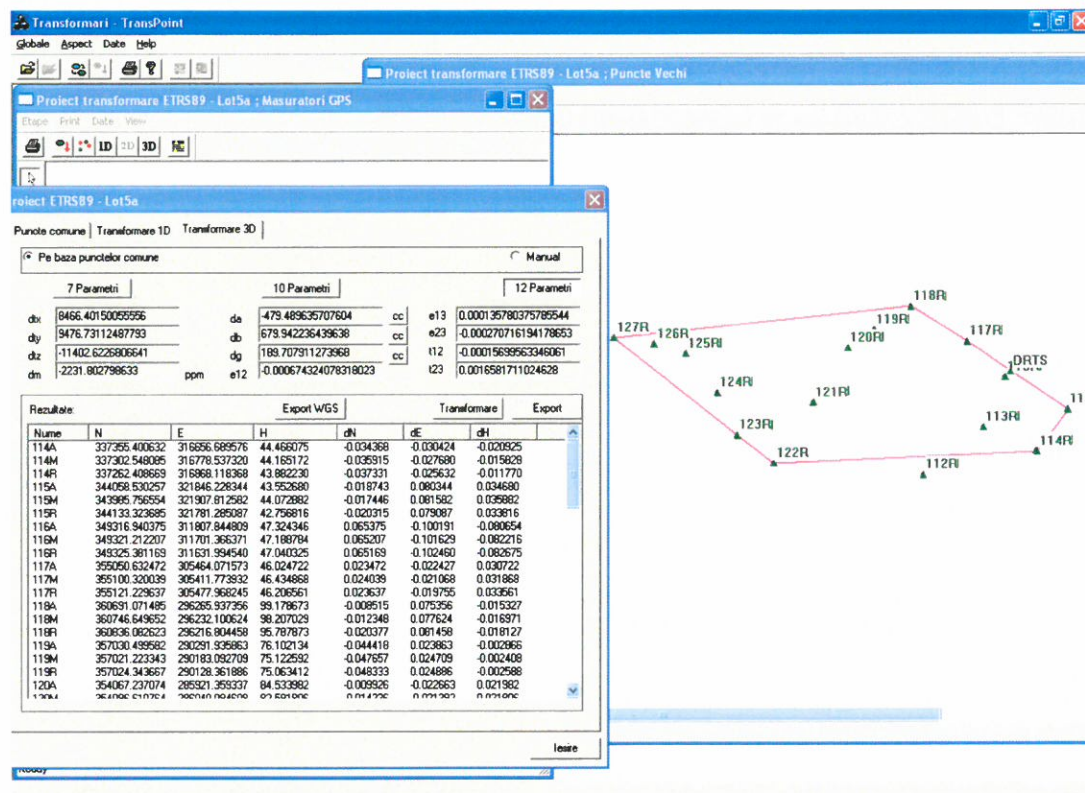
e13 = -0.000838290070533

e23 = 0.002031894897412

t12 = -0.001368418086713

t21 = -0.000099871162092

o) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 114 - 127 (Lot 5)



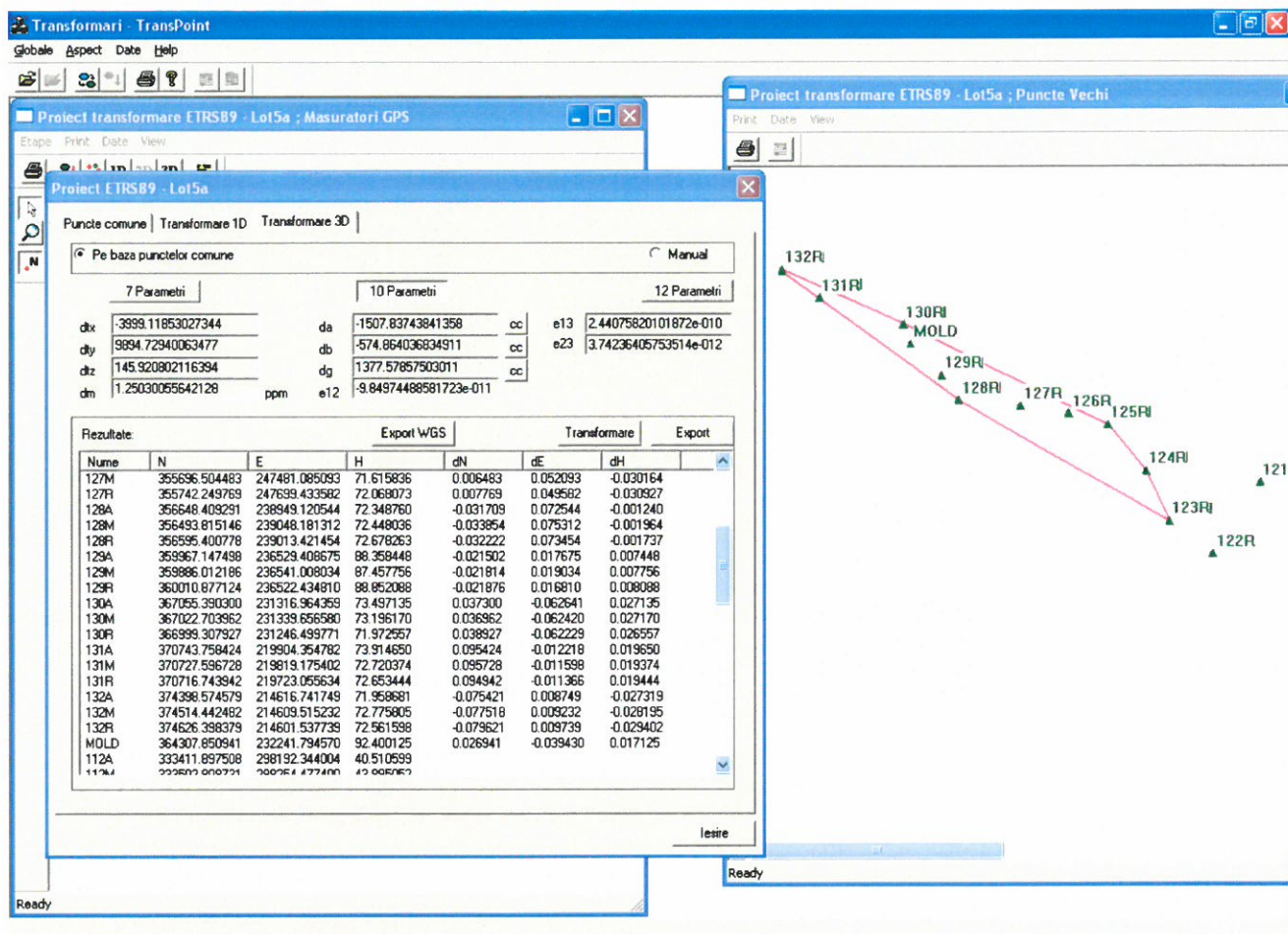
Parametri de transformare pentru altimetrie (10 parametri):

p1 = 2986.125484466550000
p2 = -0.003406060190173
p3 = -0.027941670356086
p4 = 0.000000092110766
p5 = -0.000000028017560
p6 = 0.000000004262766
p7 = -0.0000000000000099
p8 = 0.0000000000000036
p9 = 0.0000000000000006
p10 = -0.0000000000000006

Parametri de transformare pentru planimetrie (12 parametri):

dtx = 8466.401500555559300
dyt = 9476.731124877929700
dtz = -11402.622680664101000
da = -479.489635707603950 cc
db = 679.942236439638010 cc
dg = 189.707911273967990 cc
dm = -2231.802798632999800 ppm
e12 = -0.000674324078318
e13 = 0.000135780375786
e23 = -0.000270716194179
t12 = -0.000156995633461
t21 = 0.001658171102463

p) Regiunea de aplicare a parametrilor de transformare pentru punctele noi din apropierea locațiilor 123 - 132 (Lot 5)



Parametri de transformare pentru altimetrie (6 parametri):

p1 = 163.898281097412000

p2 = 0.000364025043382

p3 = -0.000300777901430

p4 = 0.000000000205310

p5 = 0.000000000629054

p6 = 0.000000000275187

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie (10 parametri):

dtx = -3999.118530273439800

dty = 9894.729400634769300

dtz = 145.920802116393990

da = -1507.837438413579800 cc

db = -574.864036834910960 cc

dg = 1377.578575030110000 cc

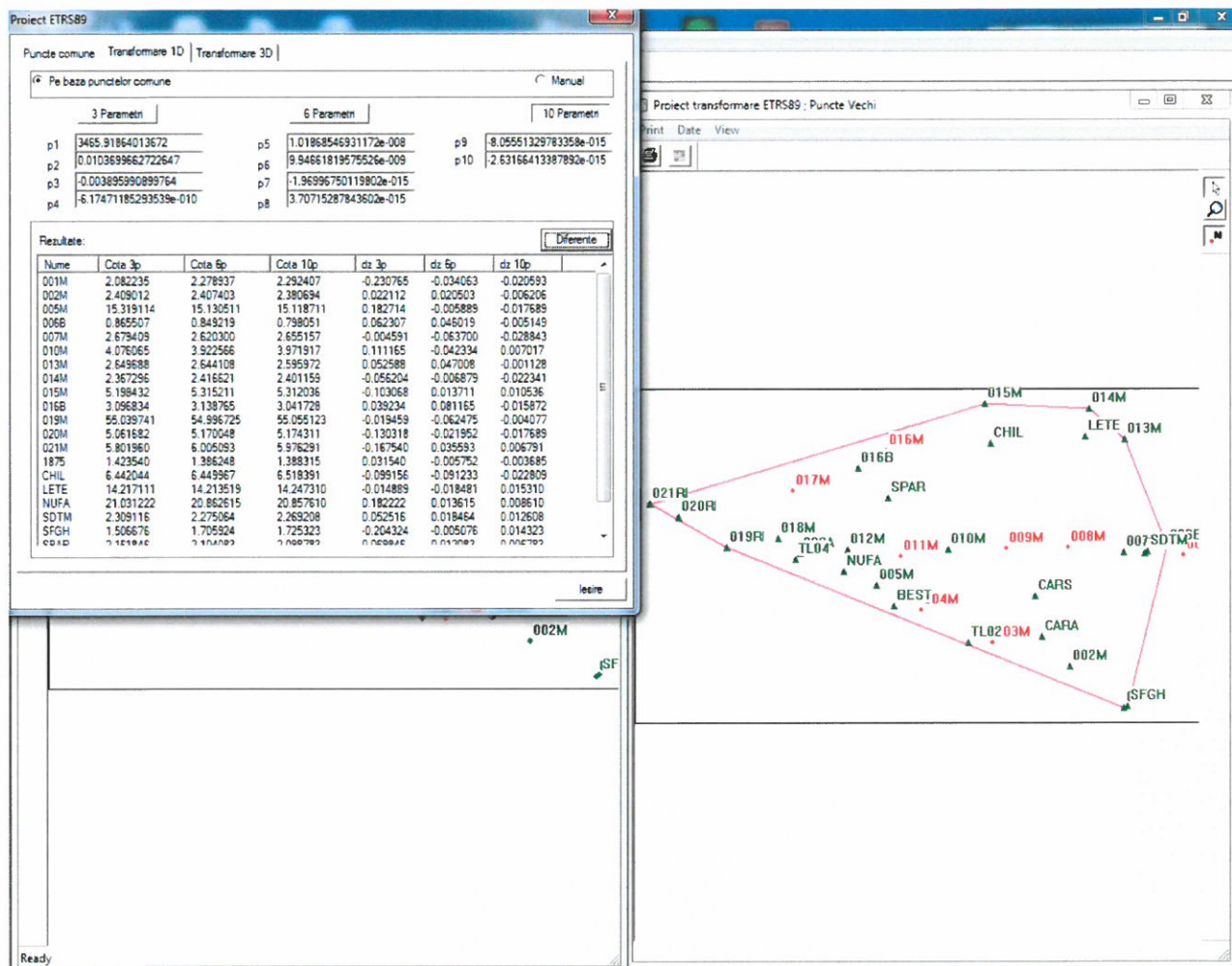
dm = 1.250300556421280 ppm

e12 = -0.000000000098497

e13 = 0.000000000244076

e23 = 0.00000000003742

Pentru cvasigeoidul modelat în zona Deltei Dunării parametrii de transformare sunt următorii (Locatiile 1-20):



Parametri de transformare pentru altimetrie 1D cu 10 parametrii:

p1 = 3465.918640136720100

p2 = 0.010369966272265

p3 = -0.003895990899764

p4 = -0.0000000000617471

p5 = 0.000000010186855

p6 = 0.000000009946618

p7 = -0.000000000000000002

p8 = 0.000000000000000004

p9 = -0.000000000000000008

p10 = -0.000000000000000003

.....

Parametri de transformare pentru planimetrie 3D cu 7 parametrii:

dtx = 70.510666162356799

```
dtv = 39.802139436397702
```

dtz = 80.824506646158198

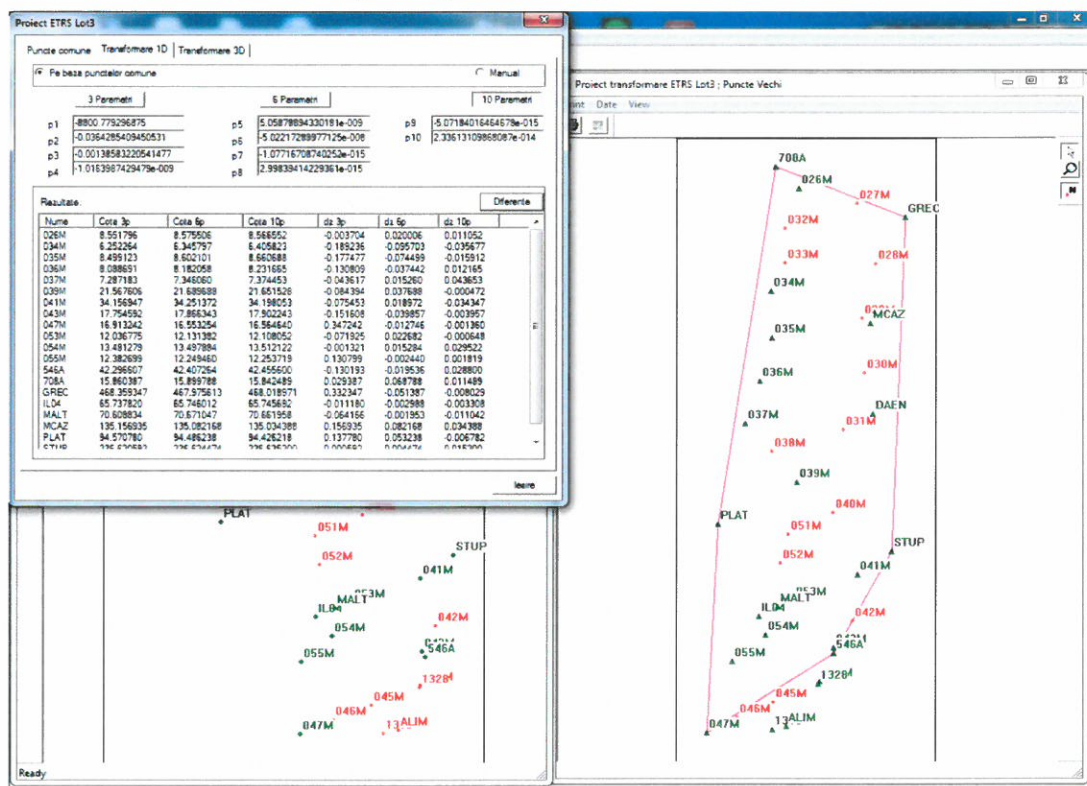
da = 6.691473167976499 cc

db = 7.028588054539950 cc

dq = -7.112312775041159 cc

dm = -17.982069283887096 ppm

Pentru cvasigeoidul modelat în zona Dunării Interioare parametrii de transformare sunt următorii (Locațiile 26-55):



Parametri de transformare pentru altimetrie 1D cu 10 parametrii:

p1 = -8800.779296875000000

p2 = -0.036428540945053

p3 = -0.001385832205415

p4 = -0.0000000001016399

p5 = 0.000000005058789

p6 = -0.000000050221729

p7 = -0.000000000000000001

p8 = 0.000000000000000003

p9 = -0.000000000000000005

p10 = 0.00000000000000023

Parametri de transformare pentru planimetrie 3D cu 7 parametrii:

dtx = 69.169371123163003

dtv = 38.125266263785903

dtz = 77.809715414041193

da = 6.969689014335810 cc

db = 7.274037553199809 cc

dg = -6.859502011180580 cc

dm = -17.426812669769600 ppm

EXECUTANT

SC TEHNOLOGIS GRUP SRL

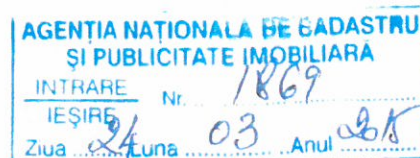
UP SRL

DE
AUTORIZARE

Seria RO-B-J, Nr. 0163

S.C. TEHNOGIS GRUP

34 S.R.L.



PROCES VERBAL DE RECEPȚIE nr. 2 / 2015

Întocmit astăzi, 17.03.2015,

privind lucrarea: „Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare”, partea a 3-a
având Aviz de începere a lucrărilor cu nr. 2/2014

1. Beneficiar direct: S.C. INTERCONSTRUCT S.R.L.

Beneficiar principal: Administrația Fluvială a Dunării de Jos Galați

2. Executant : S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.

3. Lucrări recepționate:

- Determinarea coordonatelor prin tehnologie GNSS pentru punctele aferente lotului 5 (jud. Mehedinți și Caraș – Severin). S-au recepționat coordonatele punctelor în Sistemul de Referință Terestru European 1989 – ETRS89 și în Sistemul Național de Proiecție Stereografică 1970;
- Determinarea cotelor normale prin nivelment geometric pentru loturile 1 – 5;
- Determinarea cotelor normale prin calculul unor modele locale de cvasigeoid pentru loturile 2 și 3.

4. Documentele și documentația predate la ANCPPI:

- cerere de recepție înregistrată la ANCPPI sub nr. 1869/29.01.2015;
- memoriul tehnic, cu descrierea lucrării, metodele de lucru, instrumentele și programele utilizate, modul de prelucrare a datelor, preciziile obținute;
- dovada achitării tarifului pentru recepție – chitanța nr. 0005832/29.01.2015;
- fișierele RINEX pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
- inventarul de coordonate în sistem ETRS89 pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
- inventarul de coordonate în planul proiecției Stereografice 1970 pentru

punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;

- fișierele cu măsurători de nivelment aferente punctelor pentru care s-au realizat astfel de determinări;
- modele locale de cvasigeoid pentru zona Deltei Dunării (Lot 2) și zona Dunării interioare (Lot 3);
- descrierile topografice ale punctelor în care s-au efectuat determinările GNSS și de nivelment geometric.

5. Concluzii:

Lucrarea „*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare*”, partea a III-a a fost verificată de către specialiștii Centrului Național de Cartografie (CNC), pentru partea de lucrări de birou. Lucrările de teren au fost verificate și recepționate de către Oficiile de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Constanța, Tulcea, Brăila, Ialomița, Călărași, Giurgiu, Teleorman, Olt, Dolj, Mehedinți și Caraș – Severin potrivit prevederilor art. 272, lit. a) din *Regulamentul de avizare, recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară*, aprobat prin Ordinul directorului general al ANCPI nr. 700/2014.

Concluziile rezultate în urma verificărilor întreprinse de CNC și OCPI Constanța, Tulcea, Brăila, Ialomița, Călărași, Giurgiu, Teleorman, Olt, Dolj, Mehedinți și Caraș – Severin sunt cuprinse în următoarele documente:

- Nota de constatare transmisă la ANCPI prin adresa înregistrată la CNC cu numărul 498/12.02.2015 și la ANCPI cu nr. 1869/13.02.2015;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Constanța cu nr. 788/03.02.2015, transmis prin adresa înregistrată la ANCPI nr. 1869/18.02.2015;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Tulcea cu nr. 1157/16.02.2015 și la ANCPI cu nr. 1869/16.02.2015;
- Raportul de control înregistrat la OCPI Brăila cu nr. 543/16.02.2015 și la ANCPI cu nr. 1869/16.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Ialomița în data de 18.02.2015 și înregistrat la ANCPI cu nr. 1869/18.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Călărași și transmis prin adresa nr. 553/10.03.2015, înregistrată la ANCPI cu nr. 1869/10.03.2015;

- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Giurgiu cu nr. 462/18.02.2015 și la ANCPI cu nr. 1869/18.02.2015;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Teleorman cu nr. 691/16.02.2015 și la ANCPI cu nr. 1869/16.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Olt și transmis prin adresa nr. 475/19.02.2015, înregistrată la ANCPI cu nr. 1869/19.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Dolj și transmis prin adresa nr. 553/10.02.2015, înregistrată la ANCPI cu nr. 1869/10.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Mehedinți și transmis prin adresa nr. 977/12.02.2015, înregistrată la ANCPI cu nr. 1869/18.02.2015;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Caraș – Severin și transmis prin adresa nr. 339/16.02.2015, înregistrată la ANCPI cu nr. 1869/16.02.2015.

Pe această cale facem următoarele precizăm că executantul este pe deplin responsabil pentru calitatea generală a întregii lucrări și respectarea prevederilor din caietul de sarcini și contractul încheiat cu beneficiarul.

În baza documentației depuse la ANCPI de către executant și a documentelor mai sus menționate, din punct de vedere tehnic, lucrarea „*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare*”, partea a III-a este declarată **ADMISĂ**.

Vlad SORTA
Consilier de specialitate



Victor Adrian GRIGORESCU
Director Direcția Cadastru și Geodezie





PROCES VERBAL DE RECEPȚIE nr. 24 / 2014

Întocmit astăzi, 30.07.2014,

privind lucrarea: „Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare – **loturile 1, 2 și 3**”
având Aviz de începere a lucrărilor cu nr. 2/2014

1. Beneficiar direct: S.C. INTERCONSTRUCT S.R.L.

Beneficiar principal: Administrația Fluvială a Dunării de Jos Galați

2. Executant : S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.

3. Lucrări recepționate:

- rețea geodezică de sprijin pe Dunăre, loturile 1, 2 și 3 aferente județelor Constanța, Tulcea, Galați, Brăila, Ialomița și Călărași. S-au recepționat coordonatele punctelor în Sistemul de Referință Terestru European 1989 – ETRS89 și în Sistemul Național de Proiecție Stereografică 1970.

4. Documentele și documentația predate la ANCPI:

- cerere de recepție înregistrată la ANCPI sub nr. 10391/02.07.2014, conform Anexei nr. 4 la Ordinul directorului general al ANCPI nr. 108/2010 pentru aprobarea Regulamentului de avizare, verificare și recepție a lucrărilor de specialitate din domeniul cadastrului, al geodeziei, al topografiei, al fotogrammetriei și al cartografiei;
- memoriul tehnic, cu descrierea lucrării, metodele de lucru, instrumentele și programele utilizate, modul de prelucrare a datelor, preciziile obținute;

-
- raportul de control intern al calității;
 - dovada achitării tarifului pentru recepție – chitanța nr. 0005581/02.07.2014;
 - fișierele RINEX pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
 - inventarul de coordonate în sistem ETRS89 pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
 - inventarul de coordonate în planul proiecției Stereografice 1970 pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
 - descrierile topografice ale punctelor în care s-au efectuat determinările GNSS.

5. Concluzii:

Lucrarea „Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare – **loturile 1, 2 și 3**” a fost verificată de către specialiștii Centrului Național de Cartografie (CNC), pentru partea de lucrări de birou. Lucrările de teren au fost verificate și recepționate de către Oficiile de Cadastru și Publicitate Imobiliară Constanța, Tulcea, Galați, Brăila, Ialomița și Călărași, potrivit prevederilor art. 17, lit. a) din Ordinul directorului general al ANCPI nr. 108/2010 *pentru aprobarea Regulamentului de avizare, verificare și recepție a lucrărilor de specialitate din domeniul cadastrului, al geodeziei, al topografiei, al fotogrammetriei și al cartografiei*.

Concluziile rezultate în urma verificărilor întreprinse de CNC și OCPI Constanța, Tulcea, Galați, Brăila, Ialomița și Călărași sunt cuprinse în următoarele documente:

- Nota de constatare transmisă la ANCPI prin adresa înregistrată la CNC cu numărul 2614/22.07.2014 și la ANCPI cu nr. 10391/28.07.2014;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Constanța cu nr. 4906/07.07.2014 și la ANCPI nr. 10391/24.07.2014;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Tulcea cu nr. 3727/23.07.2014 și la ANCPI cu nr. 10391/23.07.2014;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Galați cu nr. 2796/17.07.2014 și la ANCPI cu nr. 10391/17.07.2014;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Brăila cu nr. 5313/29.07.2014 și la ANCPI cu nr. 10391/29.07.2014;
- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Ialomița cu nr. 8156/23.07.2014 și la

ANCPI cu nr. 10391/23.07.2014;

- Procesul verbal de recepție înregistrat la OCPI Călărași cu nr. 2360/24.07.2014 și la ANCPI cu nr. 10391/24.07.2014.

Pe această cale facem următoarele precizări:

- 1) Executantul va determina, ulterior, cotele punctelor verificate, în sistemul Marea Neagră 1975, prin nivelment geometric.
- 2) Executantul este pe deplin responsabil pentru calitatea generală a întregii lucrări și respectarea prevederilor din caietul de sarcini și contractul încheiat cu beneficiarul.

În baza documentației depuse la ANCPI de către executant și a documentelor mai sus menționate, din punct de vedere tehnic, lucrarea „*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare – loturile 1, 2 și 3*” este declarată **ADMISĂ**.

Vlad SORTA
Consilier de specialitate



Victor Adrian GRIGORESCU
Director Direcția Cadastru și Geodezie



PROCES VERBAL DE RECEPȚIE nr. 28 / 2014

Întocmit astăzi, 13.11.2014,

privind lucrarea: „Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare” – recepție parțială, faza 2, locațiile 140 și 141 din lotul 1, locația 5 din lotul 2 și lotul 4 având Aviz de începere a lucrărilor cu nr. 2/26.05.2014

1. Beneficiar principal: AFDJ Galați
Beneficiar direct: S.C. INTERCONSTRUCT S.R.L.
2. Executant : S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.
3. Lucrări recepționate:
 - Rețea geodezică de sprijin pe Dunăre – recepție parțială, faza 2, locațiile 140 și 141 din lotul 1, locația 5 din lotul 2 și lotul 4, aferente județelor Călărași, Constanța, Dolj, Giurgiu, Mehedinți, Olt, Teleorman, Tulcea. S-au recepționat coordonatele punctelor în Sistemul de Referință Terestru European 1989 – ETRS89 și în Sistem Național de Proiecție Stereografică 1970.
4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care s-au predat Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară:
 - cerere de recepție înregistrată la ANCPI sub nr. 17043/16.10.2014;
 - memoriul tehnic, cu descrierea lucrării, metodele de lucru, instrumentele și programele utilizate, modul de prelucrare a datelor, preciziile obținute;
 - raportul de control intern al calității;
 - dovada achitării tarifului pentru recepție – chitanța nr. 0005697/17.10.2014;
 - fișiere RINEX pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;

- inventarul de coordonate în sistem ETRS89 pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
- inventarul de coordonate în planul proiecției Stereografice 1970 pentru punctele în care s-au efectuat determinările GNSS;
- descrierile topografice ale punctelor în care s-au efectuat determinările GNSS.

5. Concluzii:

Lucrarea: „Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare” - faza 2, locațiile 140 și 141 din lotul 1, locația 5 din lotul 2 și lotul 4 a fost verificată de către specialiștii Centrului Național de Cartografie (CNC), pentru partea de lucrări de birou. Lucrările de teren au fost verificate și recepționate de către Oficiile de Cadastru și Publicitate Imobiliară Călărași, Constanța, Dolj, Giurgiu, Mehedinți, Olt, Teleorman, Tulcea.

Concluziile rezultate în urma verificărilor întreprinse de CNC și OCPI Călărași, Constanța, Dolj, Giurgiu, Mehedinți, Olt, Teleorman, Tulcea sunt cuprinse în următoarele documente:

- Nota de constatare a CNC/SGC nr. 513/05.11.2014, transmisă la ANCPI cu adresa nr. 4436/06.11.2014, înregistrată cu nr. 17043/10.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Călărași cu nr. 12366/07.11.2014, înaintat cu adresa înregistrată la ANCPI sub nr. 17043/07.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Constanța și înregistrat cu nr. 8235/10.11.2014, înregistrat la ANCPI cu nr. 17043/10.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Dolj în data de 06.11.2014, înaintat cu adresa nr. 5973/06.11.2014, înregistrată la ANCPI cu nr. 17043/06.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Giurgiu cu nr. 3697/13.11.2014, înregistrat la ANCPI cu nr. 17043/13.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Mehedinți cu nr. 218/31.10.2014, înaintat cu adresa nr. 6279/03.11.2014, înregistrată la ANCPI cu nr. 17043/03.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Olt cu nr. 4523/06.11.2014, înregistrat la ANCPI sub nr. 17043/05.11.2014, înaintat cu adresa OCPI Olt nr. 4523/05.11.2014;
- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Teleorman, înaintat cu adresa OCPI Teleorman nr. 13479/05.11.2014, înregistrată la ANCPI cu nr. 17043/05.11.2014;

- Procesul verbal de recepție emis de OCPI Tulcea cu nr. 17/04.11.2014, înaintat cu adresa nr. 5669/04.11.2014 și înregistrată la ANCPI cu nr. 17043/04.11.2014.

Pe această cale facem următoarele precizări:

- 1) Executantul va determina, ulterior, cotele punctelor verificate, în sistem Marea Neagră 1975, prin nivelment geometric.
- 2) Executantul este pe deplin responsabil pentru calitatea generală a întregii lucrări și respectarea prevederilor din caietul de sarcini și contractul încheiat cu beneficiarul.

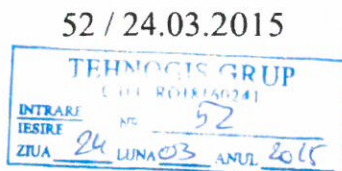
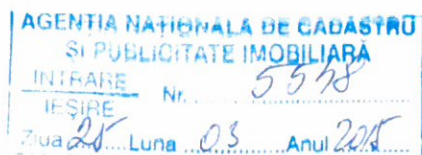
În baza documentației depuse la ANCPI de către executant și a documentelor mai sus menționate, din punct de vedere tehnic, lucrarea „*Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare*” - faza 2, locațiile 140 și 141 din lotul 1, locația 5 din lotul 2 și lotul 4 este declarată **ADMISĂ**.

Mihaela Simina PUIA
Consilier de specialitate



Victor Adrian GRIGORESCU
Director Direcția Cadastru și Geodezie





Către,

AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

În atenția: **Direcției de Cadastru și Geodezie**
Domnului Director Victor Adrian GRIGORESCU

Fondului Național Geodezic
Domnului Director Constantin ENE

Referitor: Solicitare Completare Cod Unic ANCPI corespunzător rețelelor de Clasa C

Cu privire la proiectul **“Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare”** în conformitate cu Procesul Verbal de Recepție Nr. 24/2014 (Nr. Ieșire 10391/31.07.2014), Procesul Verbal de Recepție Nr. 28/2014 (Nr. Ieșire 17043/17.11.2014), Procesul Verbal de Recepție Nr. 2/2015 (Nr. Ieșire 1869/24.03.2015) (paginile 2-10) vă solicităm **acordarea unui cod** pentru fiecare bornă din cadrul Sistemului de Sprijin AFDJ 2014 **corespunzător sistemului de codificare a rețelelor geodezice de clasă C**.

Completarea acestor coduri se va realiza în tabelele de coordonate centralizatoare aflate în anexa prezentei adrese (paginile 12-23). De asemenea în anexă se găsește și tabelul privind apartenența pe județe a bornelor din fiecare locație (pagina 11). Tabelele centralizatoare de coordonate prezintă câmpul Cod Unic ANCPI, unde se poate completa codul acordat de către Fondul Național Geodezic/Centrul Național de Cartografie Fotogrametrie și Teledetecție.

Cu respect,

Ing. Octavian BALOTĂ

SC TEHNOGIS GRUP SRL





TEHNOGIS GRUP

GEODEZIE FOTOGRAMMETRIE MASURATORI GPS

Sos. Gh. Ionescu-Sisesti,
nr. 225-245
Sector 1, București
Tel: 021 324 5740
Fax: 021 324 1067

AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ	
INTRARE	Nr. <i>75</i>
IESIRE	
ZIUA <i>27</i>	LUNA <i>04</i> ANUL <i>2015</i>

TEHNOGIS GRUP C.U.I. RO1816020	
INTRARE	Nr. <i>75</i>
IESIRE	
ZIUA <i>26</i>	LUNA <i>04</i> ANUL <i>2015</i>

Nr. Iesire:

Către,

AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

În atenția: Domnului Director General Adjunct Marcel GRIGORE

Direcției de Cadastru și Geodezie

Domnului Director Victor Adrian GRIGORESCU

Fondului Național Geodezic

Domnului Director Constantin ENE

Referitor: Solicitare clarificare aspecte tehnice recepționate conform PVR Nr. 2/2015

Cu privire la cotele bornelor Sistemului de sprijin AFDJ 2014, în sistemul Marea Neagră 1975, din cadrul proiectul **“Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare”** - recepționate de către ANCPI prin Procesul Verbal de Recepție Nr. 2/2015 (Nr. Ieșire 1869/24.03.2015) vă solicităm **asimilarea bornelor în rețelele naționale de nivelment de ordin corespunzător, în funcție de precizia și metoda de determinare**. Solicităm acest lucru în baza corespondenței purtate cu reprezentanții ANCPI prin Adresa Nr. 13690/30.09.2013 și respectiv Adresa Nr. 16131/06.11.2013. Aceste adrese se găsesc anexate prezentului document (Anexa 1 și 2).

Conform Adresei Nr. 16131/06.11.2013, dar și a *Tabelelor Centralizatoare Privind Neinchiderile si Tolerantele linilor de nivelment* aferente fiecărui Lot, respectiv a *Tabelelor Centralizatoare de Verificare a reperilor de nivelment* aferente fiecărui Lot, (anexate în cadrul Lucrării recepționate prin Procesul Verbal de Recepție Nr. 2/2015) în Anexa 3 se găsește tabelul privind *Clasificarea Bornelor din fiecare locație în funcție de metodologia de determinare*. Menționăm faptul că toate lucrările de nivelment au fost executate în precizia de rețelelor de nivelment ale RNNIP ord. II $\pm 5\text{mm} \sqrt{L}$, iar în cazul determinarilor prin utilizarea unor cvasigeoizi locali, precizia de determinare a acestora a fost mai bună de $\pm 30\text{mm}$ (în cazul acesta se solicită încadrarea în rețelele RNI ord. V).

Cu respect,

Ing. Octavian BALOTĂ

SC TEHNOGIS GRUP SRL





Către: S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.
În atenția: Domnului Dr. Ing. Octavian BALOTĂ
Referitor la: Rețeaua AFDJ2014

Stimate Domnule Dr. Ing. Octavian BALOTĂ,

Cu privire la adresa dumneavoastră nr. 142/05.09.2013, înregistrată la ANCP cu nr. 13690/05.09.2013, vă comunicăm următoarele:

1. Având în vedere configurația rețelei AFDJ2014, se va permite utilizarea exclusivă a stațiilor GNSS permanente din Rețeaua ROMPOS pentru crearea legăturilor între punctele noi.
2. Dacă noua rețea AFDJ2014 va îndeplini cerințele tehnice privind materializarea și gradul de precizie specifice Rețelei Naționale de Nivelment de Înaltă Precizie (RNNIP), atunci această nouă rețea va putea fi asimilată RNNIP.

Cu deosebită considerație,

Marcel GRIGORE
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT



Victor Adrian GRIGORESCU
 Director Direcția Cadastru și Geodezie

Către: **TEHNOGIS GRUP**
Șos. Gh. Ionescu-Sisești nr. 225-245, sector 1, București
În atenția: **Domnului Dr. Ing. Octavian BALOTĂ**
Referitor la: **Cerere de clarificare**

Stimate Domn,

Având în vedere adresa dumneavoastră nr. 153/16.10.2013, înregistrată la Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară sub nr. 16131/21.10.2013, referitoare la clarificarea unor aspecte tehnice transmise prin adresa ANCPI nr. 13690/30.09.2013, vă comunicăm:

În condițiile în care rețeaua AFDJ2014 respectă proiectul de materializare transmis și se încadrează la nivelul de precizie din lista de mai jos, aceasta va putea fi asimilată rețelelor naționale de nivelment de ordin corespunzător.

Preciziile rețelelor naționale de nivelment sunt:

- Rețeaua de nivelment de înaltă precizie ord I: precizie +/- 1mm / 1km de drumuire;

- Rețeaua de nivelment de înaltă precizie ord II: precizie +/- 5mm √L;

- Rețeaua de nivelment de precizie ord III: precizie +/- 10mm √L;

- Rețeaua de nivelment de precizie ord IV: precizie +/- 20mm √L;

- Rețeaua de nivelment de îndesire ord V: precizie +/- 30mm √L;

unde L este perimetrul poligonului sau lungimea traseului de nivelment

Pentru cotele determinate prin alte metode, așa cum este metoda cvasigeoidului prezentată în proiect, pentru determinarea cotelor la bornele din zonele greu accesibile unde nu mai există reperi de nivelment și care respectă precizii mai bune de +/- 30 mm, acestea pot fi asimilate rețelelor de nivelment de îndesire de ordin V.

Cu deosebită considerație,



Victor GRIGORESCU

Director Direcția de Cadastru și Geodezie

**CLASIFICAREA BORNELOR DIN FIECARE LOCATIE IN FUNCTIE
DE METODOLOGIA DE DETERMINARE**

LOTUL	JUDETUL	LOCATIILE	METODOLOGIA DE DETERMINARE A COTEI
1	CONSTANTA	133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
2	TULCEA	1, 2, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
		3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 18	Cvasigeoid si nivelment geometric cu precizia de determinare echivalenta RNI ord. V
3	TULCEA	23, 25	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
		27, 28, 29, 30	Cvasigeoid si nivelment geometric cu precizia de determinare echivalenta RNI ord. V
	GALATI	24	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	BRAILA	26, 34, 35, 36	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
		32, 33	Cvasigeoid si nivelment geometric cu precizia de determinare echivalenta RNI ord. V
	CONSTANTA	43, 47, 48, 48, 50	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
		31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46	Cvasigeoid si nivelment geometric cu precizia de determinare echivalenta RNI ord. V
	IALOMITA	37, 53, 54	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
		51, 52	Cvasigeoid si nivelment geometric cu precizia de determinare echivalenta RNI ord. V
	CALARASI	55, 56, 57, 58	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
4	CALARASI	59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	GIURGIU	68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	TELEORMAN	76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	OLT	85, 86, 87, 88, 89	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	DOLJ	90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	MEHEDINTI	106, 107, 108, 109, 110, 111	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
5	MEHEDINTI	112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II
	CARAS-SEVERIN	125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132	Nivelment geometric executat conform normelor RNNIP ord.II



77 / 19.05.2015

Către,

Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Vă rugăm să reveniți asupra răspunsului d-voastră la petițiile noastre nr. 52/24.03.2015 și 75/27.04.2015 înregistrate la d-voastră cu nr. 5548 din 25.03.2015 și respectiv 8085 din 27.04.2015 având în vedere adresa d-voastră nr. 16131 din 6.11.2013. Subliniem faptul că în tabelele transmise, cotele bornelor din 25 de locații au fost determinate cu metoda cvasigeoidului pentru care precizia de determinare a fost mai bună de +/-30mm și pentru acestea solicităm asimilarea cu precizia rețelilor de nivelment de îndesire de ord. V, iar pentru restul de 119 locații, cotele bornelor au fost determinate cu o precizie mai bună de +/-5mm $\sqrt{L}$ pentru care solicităm asimilarea cu precizia rețelilor de nivelment de îndesire de ord. II.

De asemeni, vă rugăm să transmiteți tabelul centralizator de coordonate determinate prin tehnologie GNSS (coordonate geodezice B, L, h și geocentrice X, Y, Z) către Centrul Național de Cartografie pentru **acordarea unui cod** pentru fiecare bornă din cadrul Sistemului de Sprijin AFDJ 2014 **corespunzător sistemului de codificare a rețelilor geodezice de clasă C.**

Cu respect,

Octavian Balotă



Către: S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L.
În atenția: Domnului Dr. Ing. Octavian BALOTĂ
Referitor la: Procesul verbal de recepție nr. 2/2015

Stimate Domnule Dr. Ing. Octavian BALOTĂ,

Cu privire la petiția dumneavoastră dumneavoastră nr. 77/19.05.2015 înregistrată în evidențele Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI) cu nr. 9694/19.05.2015, vă comunicăm următoarele:

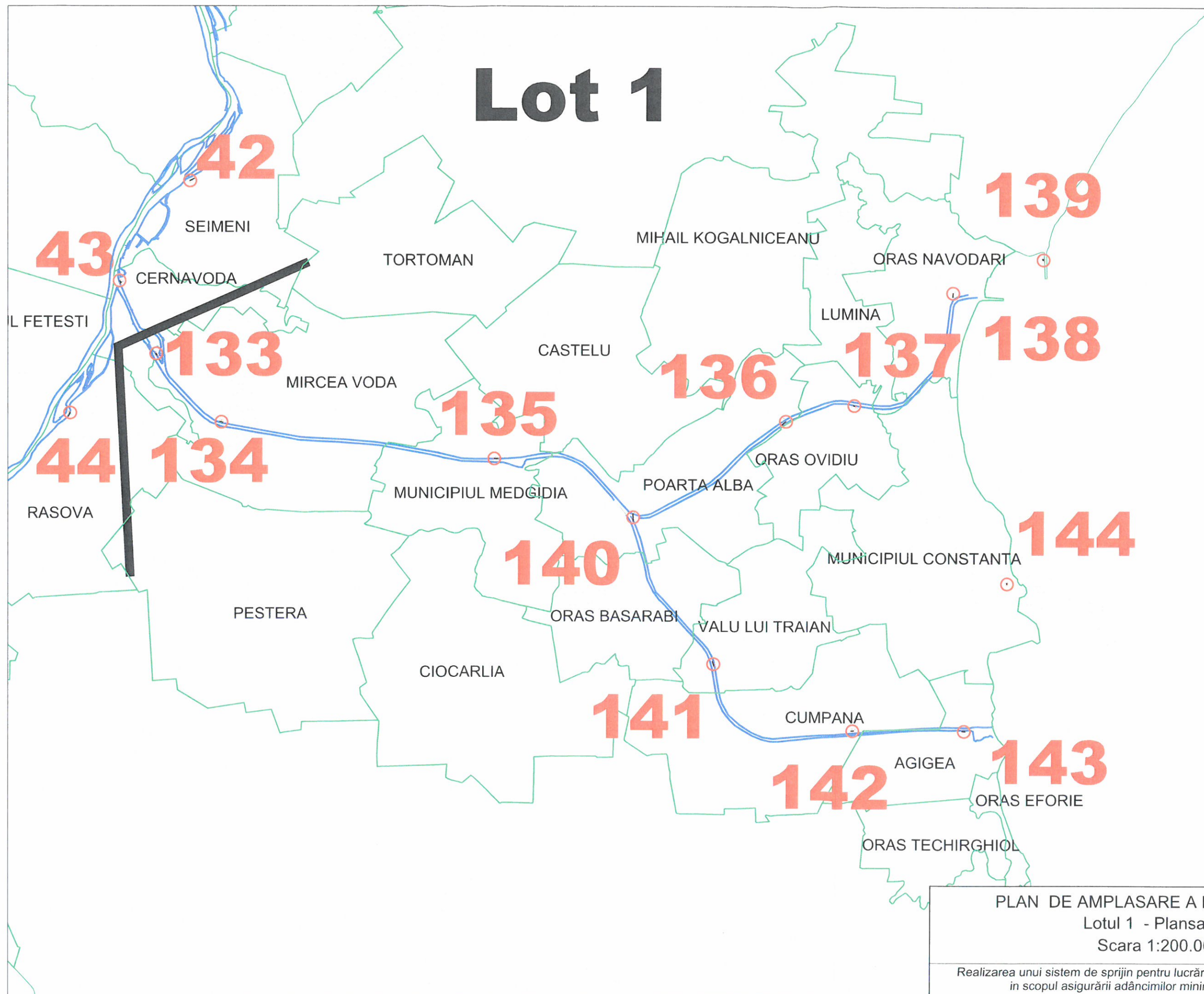
1. **Cu privire la rețeaua GNSS AFDJ2014:** conform Procesului verbal de recepție nr. 2/17.03.2015, au fost respectate condițiile de distribuție și preciziile de determinare ale punctelor rețelei iar aceasta se poate asimila cu Rețeaua Geodezică Națională GNSS de Clasă C.
2. **Cu privire la determinările de nivelment:** punctele de nivelment determinate de S.C. TEHNOGIS GRUP S.R.L. se încadrează în toleranțele impuse pentru rețelele de nivelment de ordinul II și ordinul V, iar acestea se pot asimila cu precizia rețelei de nivelment.

Cu deosebită considerație,

Victor Adrian GRIGORESCU
Director Direcția Cadastru și Geodezie



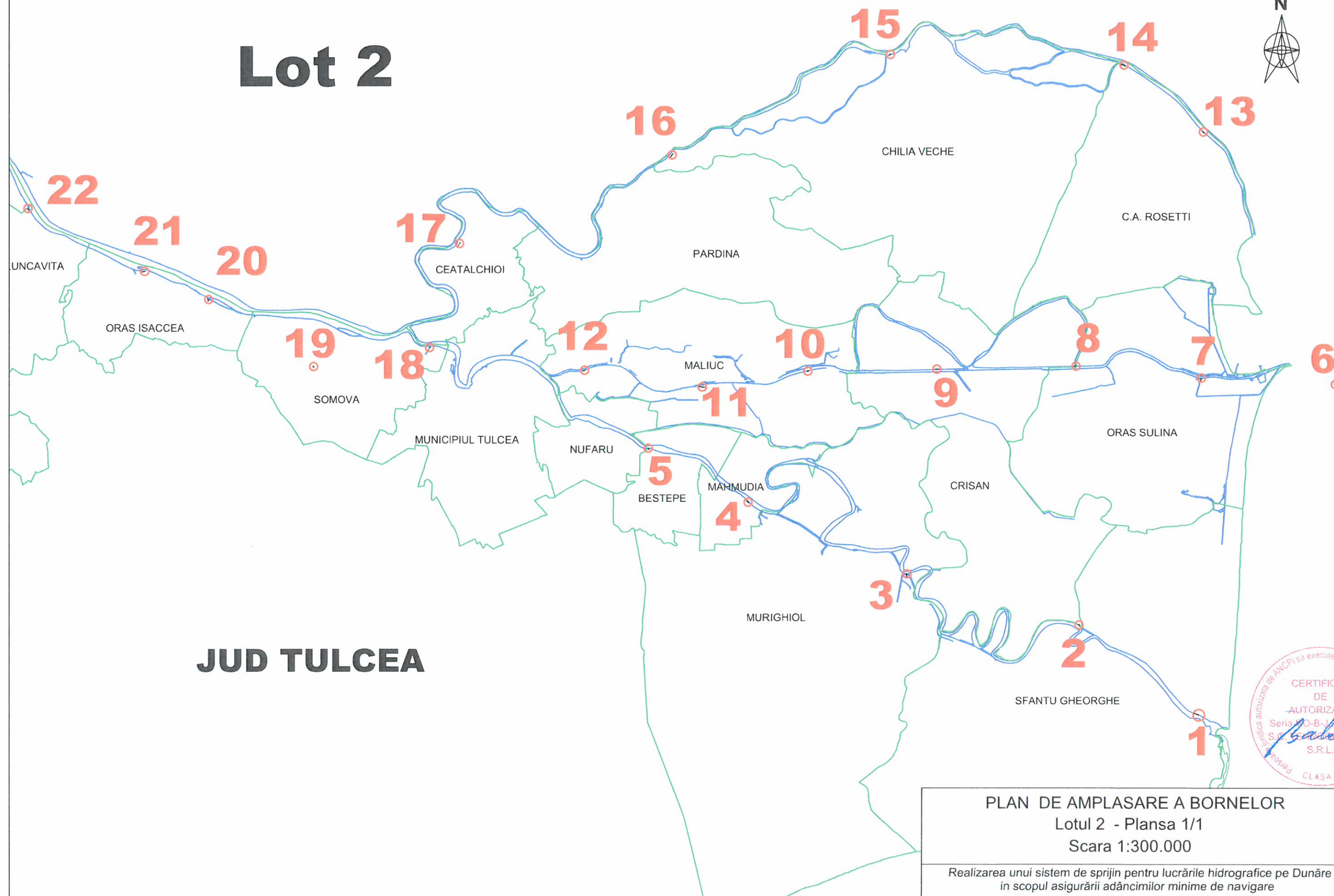
Lot 1



PLAN DE AMPLASARE A BORNELOR
Lotul 1 - Plansa 1/1
Scara 1:200.000

Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre
în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare

Lot 2

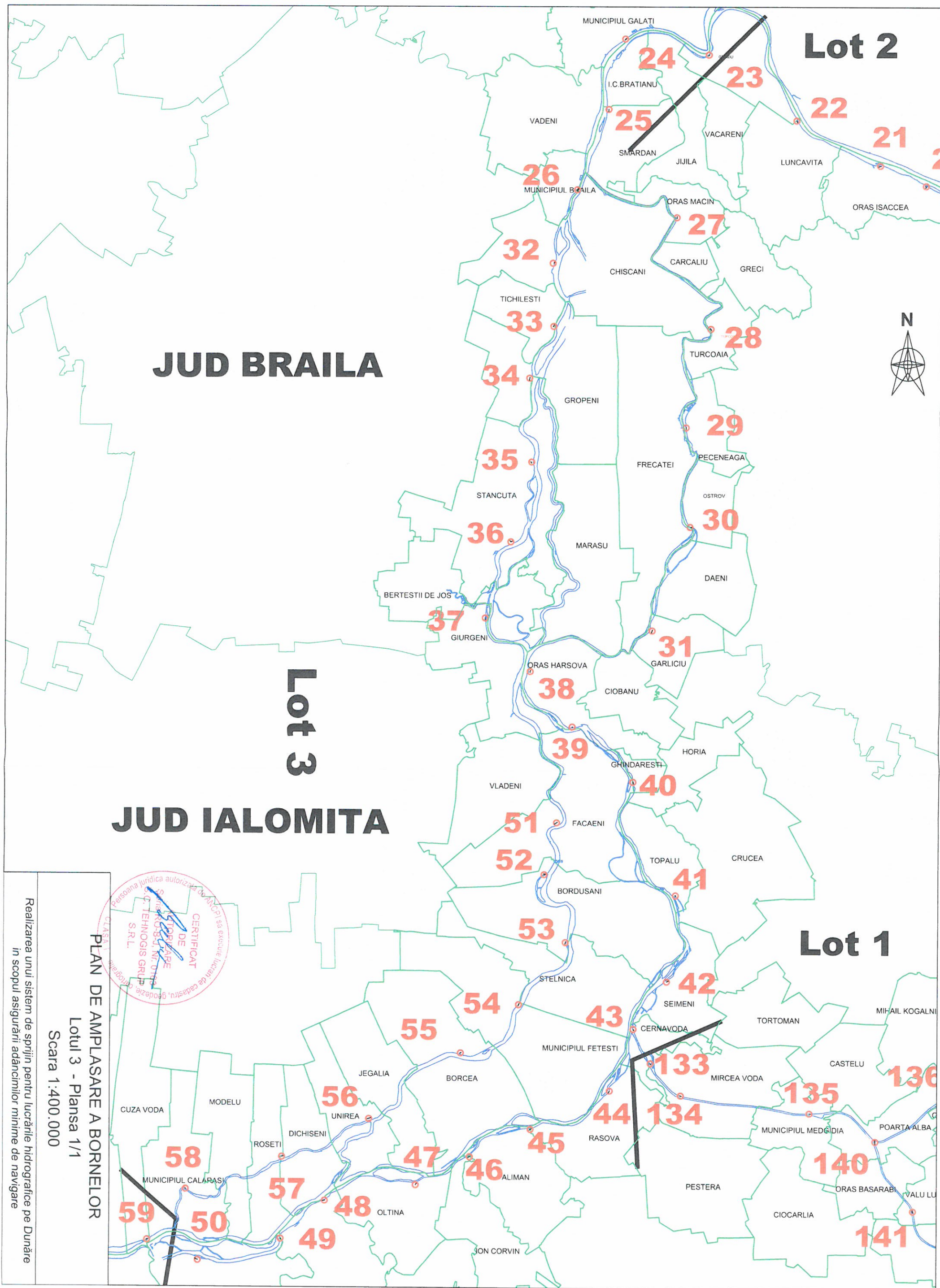


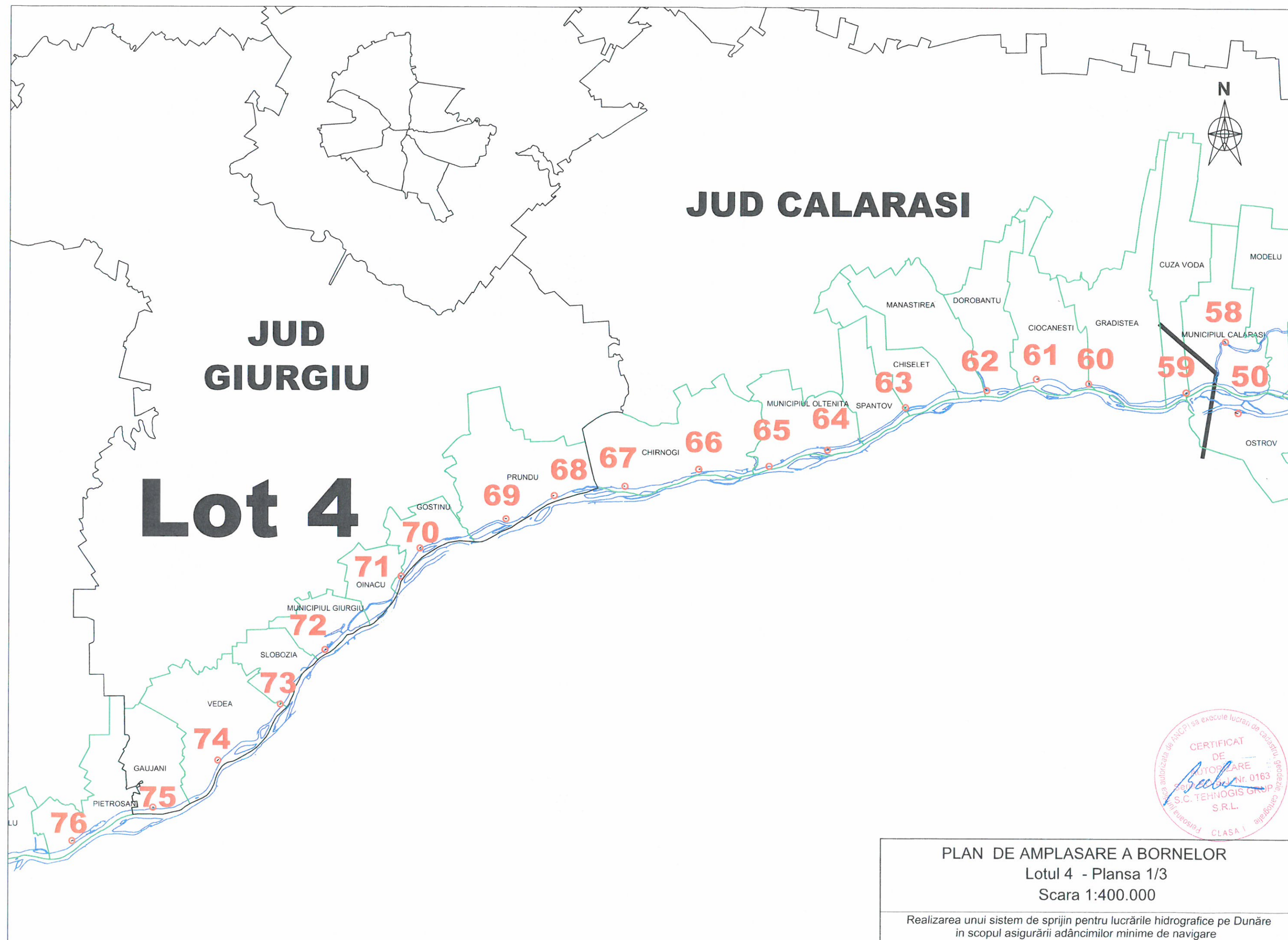
JUD TULCEA

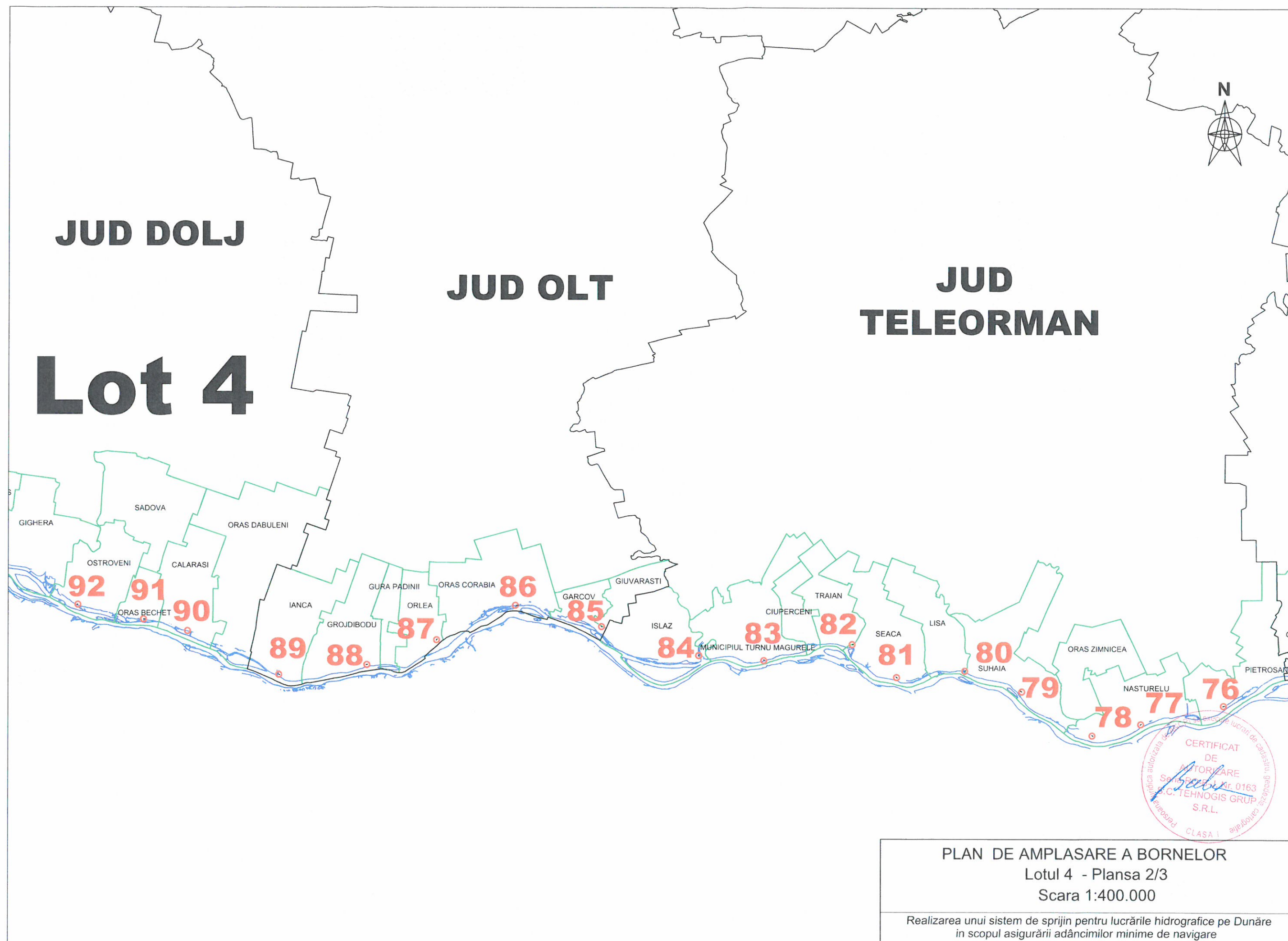


PLAN DE AMPLASARE A BORNELOR
Lotul 2 - Plansa 1/1
Scara 1:300.000

Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre
în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare







PLAN DE AMPLASARE A BORNELOR
Lotul 4 - Plansa 2/3
Scara 1:400.000

Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre
in scopul asigurării adâncimilor minime de navigare

**JUD
MEHEDINTI**

JUD DOLJ

Lot 4



PLAN DE AMPLASARE A BORNELOR
Lotul 4 - Plansa 3/3
Scara 1:400.000

Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre
în scopul asigurării adâncimilor minime de navigare

**JUD.
CARAS-SEVERIN**

**JUD.
MEHEDINTI**



Lot 5



PLAN DE AMPLASARE A BORNELOR
Lotul 5 - Plansa 1/1
Scara 1:300.000

Realizarea unui sistem de sprijin pentru lucrările hidrografice pe Dunăre
in scopul asigurării adâncimilor minime de navigare