

**DIVIZIA EXPLORARE - PRODUCȚIE
DIRECȚIA EXPLORARE - EVALUARE**

**CAIET DE SARCINI
2022**

***REPROCESARE SEISMICĂ 3D*
RG.05 MOLDOVA SUD**

**DIRECTOR EXPLORARE – EVALUARE
PĂUNESCU OCTAVIAN AUREL**

I. SCOPUL SERVICIILOR DE REPROCESARE SEISMICĂ 3D

Scopul serviciilor este de a reprocessa survey-ul 3D “Perimetrul B – SE” situat în perimetrul RG.05 Moldova Sud pentru a obține un set de date calitativ superior celui existent prin utilizarea de tehnici speciale de ultimă generație (state of the art) de prelucrare a informației seismice.

Cubul seismic 3D “Perimetrul B – SE” a fost achiziționat în perioada 2014 – 2015 folosind parametrii de achiziție din Anexa nr.1 și procesat folosind o secvență de prelucrare standard (Anexa nr. 2).

Obiectivele geologice sunt reprezentate de pachete de roci colectoare cu grosimi relativ subțiri (3 – 30 m), dispuse în cadrul formațiunilor de vârstă Sarmatian și Badenian, în intervalul de adâncimi cuprins între 500 – 2500 m (**Fig. nr.1**).

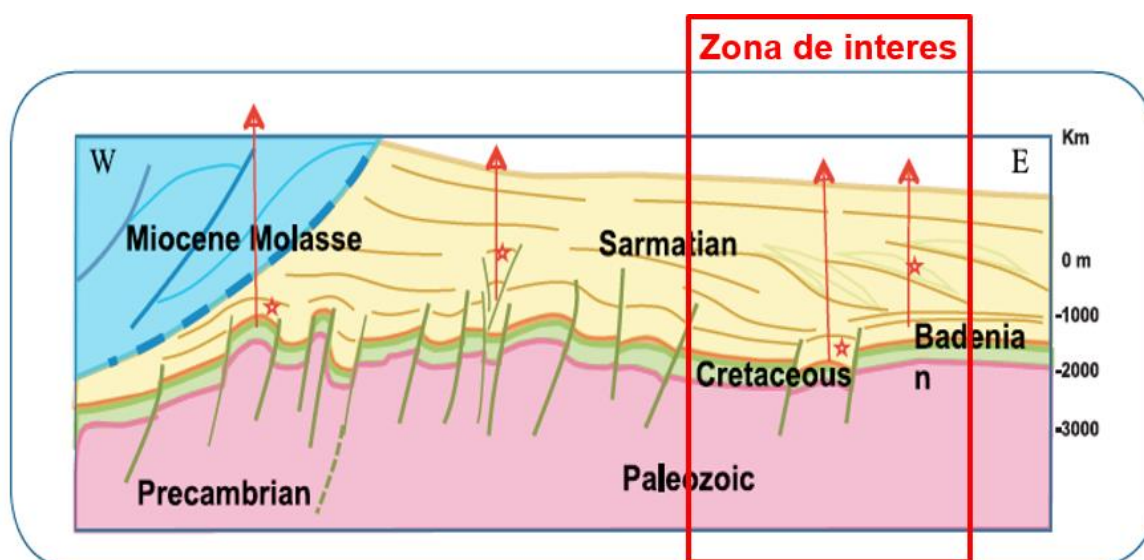


Fig. nr.1 Secțiune geologică cu obiectivele din zona de interes

Pentru conturarea cu acuratețe ridicată a capcanelor structural-stratigrafice subtile asociate unui sistem depozitional de progradare tip deltaic/lacustrin și reducerea riscului în forajul sondelor de explorare, se solicită prelucrarea specială a datelor seismice în domeniile Post-Stack și Pre-Stack Time Migration:

- cu păstrarea amplitudinilor reale pentru predicția litologiei și a conținutului în fluide (cartare anomalii de amplitudine și analiza variațiilor amplitudinii cu offsetul, tip AVO),
- creșterea rezoluției verticale pentru predicția rezervoarelor subțiri,
- obținerea unui model de viteză consistent pentru estimarea adâncimilor cu grad de confidență ridicat.

II. PERIOADA DE EXECUȚIE

Durata contractului va fi de 4 luni. În această perioadă prestatorul se obligă să execute toate lucrările prevăzute în caietul de sarcini.

Execuția lucrărilor va începe de la data semnării contractului și a primirii datelor seismice de teren.

III. VOLUMUL SERVICIILOR DE REPROCESARE SEISMICĂ 3D

Volumul total al serviciilor de reprocesare seismică 3D solicitat este de 179,7 km² single fold (**Fig. nr.2**).

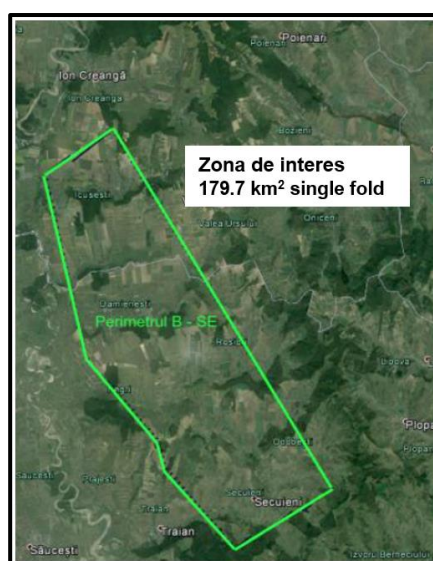


Fig. nr.2 Localizarea perimetrului B-SE cu informații topografice

Elevația pentru surse și receptori variază în intervalul 175 - 330 m (**Fig. nr.3**).

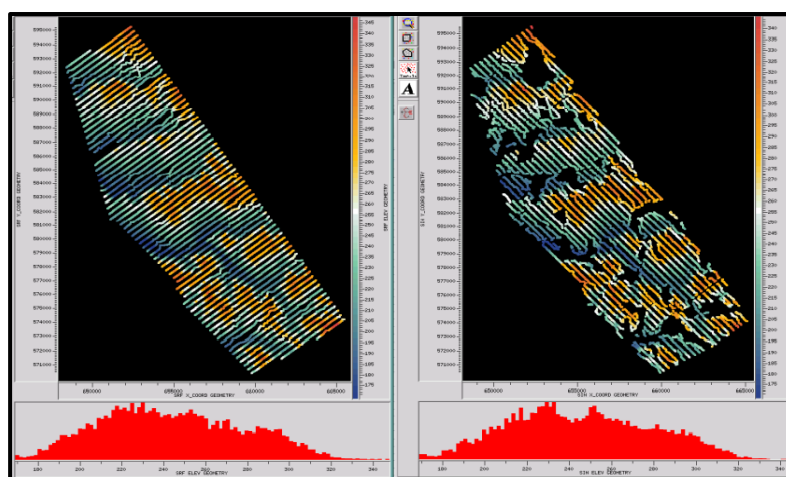


Fig. nr.3 Receptori și surse – interval variație elevații

Datele seismice 3D au fost înregistrate în format SEG-D cu rata de eşantionare de 2 msec. Perimetrul B - SE reprezintă un grid cu 648.520 bin-uri în care au fost poziţionate 15.847.465 trase seismice cu un offset nominal maxim de 5250 m.

IV. CERINŢE PRIVIND REPROCESAREA DATELOR SEISMICE 3D

Prestatorul va executa lucrările de reprocesare în conformitate cu următoarele specificaţii tehnice:

Secvenţă post-stack

1. Reformatare date teren
2. Creare şi QC bază de date & Geometrie 3D
3. Identificarea primelor ruperi şi QC
4. Producerea unui model static 3D (va fi selectat cel mai bun din soluţii multiple de modelare cu diferiţi algoritmi şi metode bazate pe primele ruperi, tomografie, model de refracţie)
5. Aplicarea corecţiilor statice
6. Atenuare zgomot aleatoriu prin aplicarea unui filtru timp-frecvenţă, atenuarea anomaliilor de amplitudine şi atenuarea zgomotului swell, etc, prin analizarea raportului semnal/zgomot
7. Atenuarea zgomotului coerent (ground roll şi linear noise) prin aplicarea unor filtre (3D cross spread FKK, adaptive noise subtraction, Tau-p, etc în domenii multiple)
8. Corecţie de divergenţă sferică (**AVO compatibilă**) şi egalizare de amplitudini consistentă cu condiţiile de suprafaţă (surface consistent scaling), amplitudine compensation (în două sau trei etape în funcţie de necesitate)
9. Q Compensation, fază şi/sau amplitudine (**compatibilă AVO**)
10. Deconvoluţie consistentă cu condiţiile de suprafaţă (se alege soluţia optimă în urma testelor: spiking, predictive, etc)
11. Atenuare de amplitudini anormale
12. Analiză de viteze şi QC stack (500 m grid) - prima iteraţie manual
13. Analiză corecţii reziduale statice de suprafaţă
14. Analiză de viteze şi QC stack (500 m grid) - a doua iteraţie
15. Analiză corecţii reziduale statice de suprafaţă
16. Analiză de viteze şi QC stack (250 m grid) - a treia iteraţie
17. Surface consistent pre-stack random noise attenuation

18. Corecții NMO și realizarea volumului sumă brută 3D
19. Prelucrare post-stack (nefiltrată/filtrată, scalare, migrare post-stack)

Secvență pre-stack

20. Pregătire date pre-stack pentru migrare
21. Interpolare 5D sau similar
22. Analiză de viteză Kirchoff PSTM - prima iterație
23. Analiză 3D Isotropic PSTM cu modelul de viteză de la prima iterație
24. Analize de viteză pe PSTM Gathers
25. Analiză de anizotropie a vitezelor (dacă este necesară)
26. Analiză de viteză Kirchoff PSTM - a doua iterație, inclusiv corecții reziduale NMO
27. Aplicare 3D Isotropic/Anisotropic Kirchoff PSTM în volum
28. Q Compensation - amplitudini/fază dacă este necesar
29. Aplicare fitru de fază zero
30. Aplicare de-noising, muting, NMO pentru îmbunătățire raportului semnal/zgomot pe PSTM offset Gathers
31. Aplicare Rezidual NMO, generare volum de PSTM stack
32. Analize pe colecțiile de trase și realizare sume PSTM parțiale (3 domenii unghiulare: near, mid, far)

V. REZULTATELE REPROCESARII DATELOR SEISMICE 3D

Prestatorul va respecta cu strictețe reglementările privind proprietatea și confidențialitatea tuturor datelor și a informațiilor legate de activitatea de reprocesare solicitată.

Prestatorul are obligația să livreze setul de date reprocesat final la o calitate superioară celui procesat anterior, în conformitate cu geologia zonei și atingerea obiectivelor specificate: păstrarea amplitudinilor reale pentru predicția litologiei și a conținutului în fluide pentru capcane subtile stratigrafice, creșterea rezoluției verticale pentru predicția rezervoarelor subțiri, obținerea unui model de viteză consistent. În caz contrar, beneficiarul își rezervă dreptul de a solicita noi iterații ale parametrilor de procesare pe toată durata contractului.

Prestatorul nu va reține, copia sau publica niciun fel de date sau informații legate de lucrarea respectivă. În cazul pierderii, deteriorării sau existenței altor probleme tehnice referitoare la datele seismice, contractorul va remedia integral situația.

Prestatorul va preda ca rezultate ale reprocesării cubului seismic 3D, următoarele produse finale în fază zero:

1. Volum migrare Post-Stack 3D (filtrat și nefiltrat), în format SEG-Y
2. Volum migrat PSTM filtrat/scalat, nefiltrat/ne-scalat 3D, în format SEG-Y
3. Volumul de viteze RMS și de interval determinate pe date seismice migrate PSTM, în format ASCII și SEG-Y
4. Colecții de trase migrate PSTM, corectate NMO, mute (CRP offset și angle PSTM Gathers), în format SEG-Y
5. Volume sume parțiale PSTM 3D pe 3 domenii unghiulare (near, mid, far, stabilite în urma testelor), în format SEG-Y
6. Raport final reprocesare în format digital

Notă pentru volumele seismice 3D finale:

1. Headerele reprocesate trebuie să conțină sistemul de coordonate pentru elipsoidul Krassowsky 1940, proiecție Stereo 1970, plan de referință Marea Neagră 1975
2. Planul de Referință al datelor seismice: +300 m
3. Viteza de înlocuire, V1: 2000 m/sec; viteza medie a stratului de alterație, V0: 800 m/sec

Pentru o bună desfășurare a proiectului sunt prevăzute următoarele reguli de comunicare:

1. Kick-off meeting la începutul proiectului
2. Întâlniri săptămânale pentru monitorizarea proiectului (rapoarte săptămânale și prezentări cu parametri testați)
3. Meeting cu prezentarea rezultatelor la finalizarea proiectului
4. Conferințe telefonice în funcție de necesități

Întocmit:

Petruța IORGANDOPOL - ing. geofizician

Mihaela Carmen DEDIU - expert geofizician

Verificat:

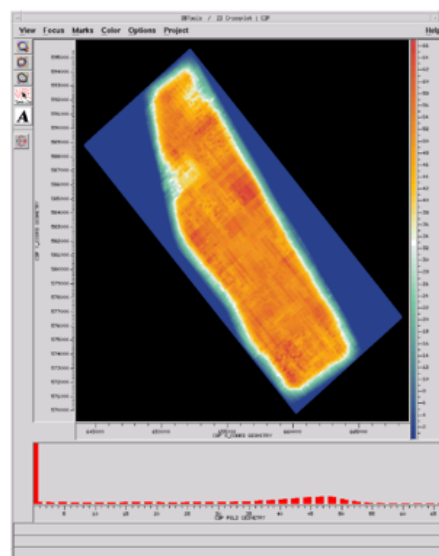
Șef Serviciu Explorare și Evaluare

Ovidiu Gheorghe PINCA

Acquisition Geometry

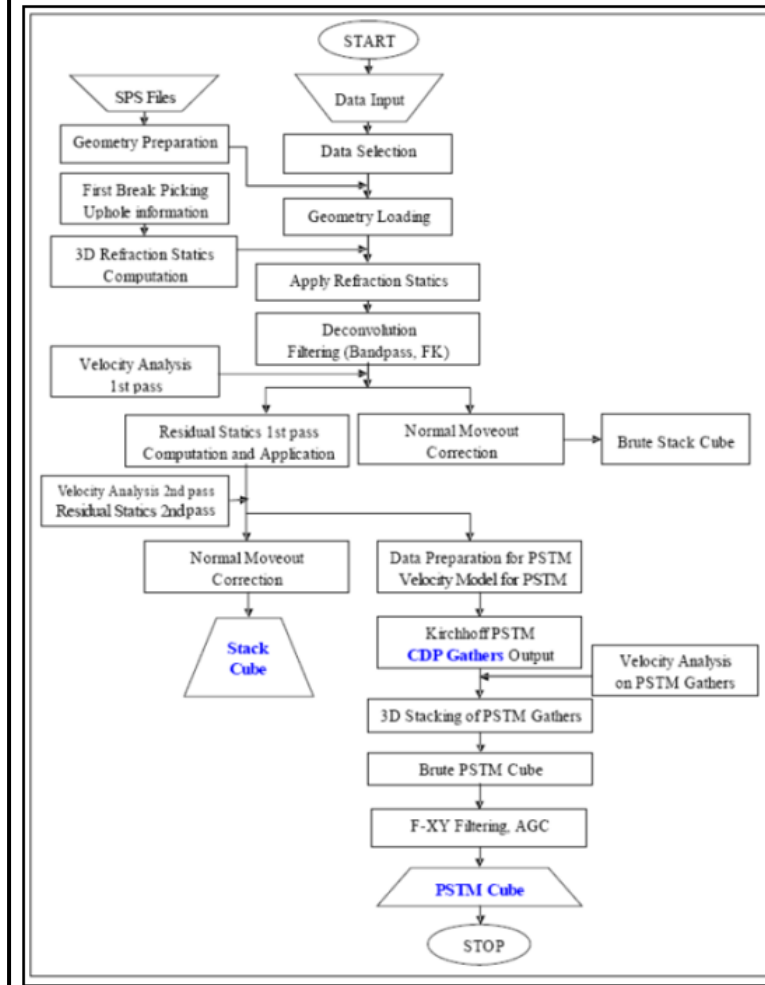
Recording Parameters	
Recording instrument	Sercel 428 XL
Record length	5 s
Sample rate	2 ms
Recording format	SEG-D rev.1-8058, demux, 4 byte IEEE
Recording media	NAS, 3592 Cartridges (x2)
Low-cut filter	Out
High-cut filter / type	200 Hz / 0.8 Nyquist min
Pre amp gain	Aux 0 dB, data 12 dB
Acquisition Geometry	
Survey Type	Orthogonal
Layout	Symmetrical split-spread
Receiver Point Interval	40 m
Source Point Interval	40 m
Receiver line spacing	360 m
Source line spacing	360 m
Active channels / receiver line	126
Receiver lines per Swath	14
No. of active channels	Minimum 1764
Shooting method	Roll-on / roll-off, one salvo
Salvo	27 source points
Cross-line Roll	3 receiver line after each salvo
Bin Size (Inline x Cross-line)	20 m x 20 m
Nominal Fold	Minimum 49
Inline direction (Receiver line azimuth)	49.76°
Source type	
Explosives	1x10mx2kg, 2x5mx2kg, 4x3mx2kg
Receivers	
Geophones	SG-10 type, 10Hz, 70% damping
Geophone strings	12 (2x6 in parallel-serial)
Geophone array	liniar (40 m, 3.64m distanta geofoni)

CDP fold: maximum 67, nominal 49



Types of sources:
dynamite 1x10 m (red), 2X5 (green), 4X3 (blue)

Existing Processing Workflow



Bin statistics:

Bin's width: 20

Bin's height: 20

Number of In-lines: 1240

Number of Cross-lines: 523

Azimuth: 49.76

Total bins: 648.520

Total traces: 15,847,465

Single fold acquisition surface (sq. km): 179.7

Full fold acquisition surface (sq. km): 122.5