

**Institutul Național de
Expertize Criminalistice**

Bd.Regina Elisabeta 53, București Sect.5
Tel: (021) 3103291, Fax: (021) 3158497
e-mail: inec@inec.ro, web: www.inec.ro



**R A P O R T
DE
EXPERTIZĂ CRIMINALISTICĂ**

Nr. 88

din 13 mai 2011

**Dosar nr.: 6367/2/2010 al Curții de Apel Brașov
Expert criminalist oficial: ing. Gheorghe Pop**

I. OBIECTUL EXPERTIZEI

Prin încheierea din 11.02.2011 s-a dispus efectuarea unei expertize criminalistice având ca obiectiv să se stabilească dacă înregistrările audio și audio/video ambientale sunt autentice (a se stabili dacă înregistrările au fost efectuate simultan cu evenimentele acustice cuprinse pe suportii expertizați sau reprezintă o copie, respectiv dacă înregistrările conțin eventuale intervenții – ștersături, inserări, intercalări de cuvinte, fraze sau alte elemente de contrafacere – constituie verificări incluse în rezolvarea acestui obiectiv).



II. MATERIALE SUPUSE EXAMINĂRII

Pentru efectuarea lucrării au fost examinate opt suporturi optice originale, puse la dispoziție cu adresa numărul 63/P/2009 din 21.02.2011 de către Parchetul de pe lângă Înalta Curte de Casație și Justiție, Direcția Națională Anticorupție, primite într-un pachet sigilat cu ceară roșie, cu sigiliul *Ministerul Public PNA* 113 prezentat mai jos, în figura 1.

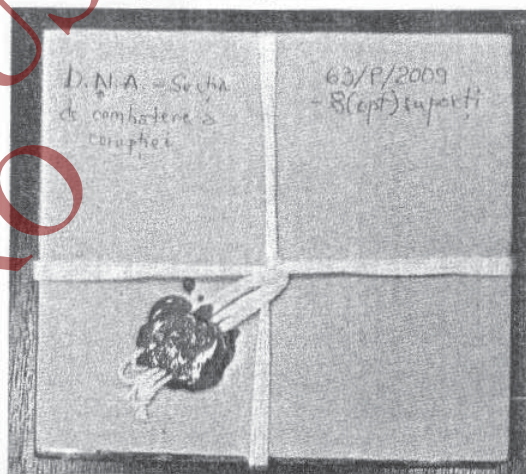


Figura 1 – pachetul cu suporturi optice pus la dispoziție

Suporturile optice despachetate prin îndepărtarea sigiliului sunt prezentate în figurile 2 și 3 în carcusele lor de protecție.

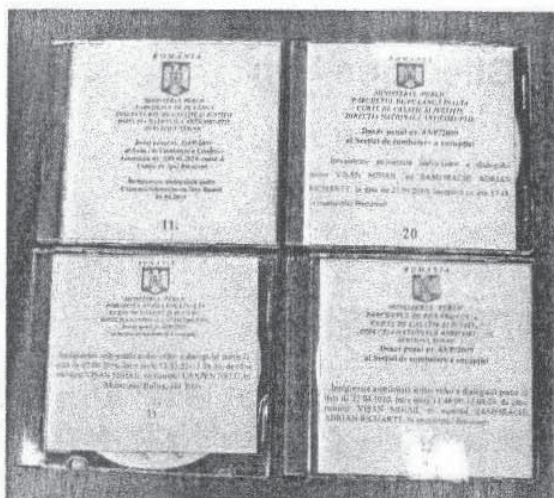


Figura 2



Figura 3

Suporturile optice extrase din carcuse sunt prezentate în figura 4.

Cod: F-PG-21-01

3 din 24



Figura 4 – suporturile optice de tip CD-R supuse examinării

III. APARATURĂ FOLOSITĂ

La examinarea înregistrărilor în litigiu a fost utilizată o stație de lucru computerizată având instalate programele *EdiTracker*, *WaveSurfer v1.8*, *Audacity v1.2.6*, *Kinovea v0.8.7*, *WinHex v1.5.8* și *ImgBurn v2.5*. Fixarea și prezentarea rezultatelor în această expertiză a fost realizată cu programul *Wisdom-soft Screen Hunter v.5* și altele, în funcție de specificul analizelor.



IV. OBSERVAȚII PRELIMINARE

Prin adresa nr. 6367/2/2010 din 09.05.2011, ne-a fost adus la cunoștință faptul că în cauză a fost încuvîntat ca expert recomandat de parte domnul Cătălin Grigoraș.

Prin adresa noastră nr. 1028 din 23 decembrie 2010, au fost solicitate instanței înregistrările de expertizat și echipamentele tehnice cu care au fost realizate acestea.

Solicitării cu privire la echipamentele tehnice nu i s-a dat curs.

În raportul din martie 2000 al International Organisation on Computer Evidence (IOCE): *G8 Proposed Principles for the Procedures Relating to Digital Evidence* au fost date următoarele definiții, utilizate și în prezenta lucrare:

Probă digitală – informație stocată sau transmisă în formă binară, prezentată în instanță ca probă;

Probă digitală originală – suportul fizic și acele date care au fost create pe acesta la momentul obținerii lor;

Probă digitală duplicat – reproducere digitală cu acuratețe a tuturor datelor și informațiilor conținute în suportul fizic original;

Copie – reproducere cu acuratețe a informației conținute pe suportul fizic sursă în datele independente de acesta.

Menționăm că un *suport fizic* este orice obiect care poate stoca date sau informație și/sau prin intermediul cărora pot fi transferate date sau informație. În funcție de procedeul tehnic de asociere a datelor cu suportul, acel suport fizic poate fi *magnetic*, *optic* sau de alte tipuri. În funcție de natura datelor ce pot fi stocate sau transferate, suporturile fizice pot fi *analogice* sau *digitale*. Pe suporturile fizice digitale, informațiile pot fi stocate sau transmise în containere sau pot fi destinate funcționii suportului (date interne). Asocierea datelor cu un suport optic se face prin utilizarea unei raze LASER, motiv pentru care această operație se mai numește și *ardere* sau *gravare* a suportului. Containerele de date sunt în cazul general sub formă de fișiere și pot conține date digitale cu diferite utilități sau destinații, cum ar fi înregistrări audio, video sau audio-video, fără a se limita însă la acestea. Fișierele au asociate și metadate, care pot conține data creării, data ultimei accesări și data ultimei modificări a conținutului.

Echipamentele informatice folosite pentru copierea înregistrărilor digitale stocate în fișiere pot îndeplini această funcție fără accesarea conținutului fișierului, care-și păstrează astfel integritatea conținutului.

Pentru identificarea acestor fișiere este util a se folosi pe lângă denumirea lor și un cod unic de identificare determinat pe baza datelor conținute (spre exemplu cu algoritmul SHA1) așa cum s-a procedat în prezenta lucrare.



Un astfel de cod permite atât verificarea menținerii nealterate a conținutului fișierului între momentele în care a fost consultat acel cod cât și identificarea unor copii stocate sub alte nume ale fișierului care a fost copiat.

Tehnica de calcul actuală dispune de vaste posibilități de modificare a unei înregistrări digitale audio sau video, urmele acestor intervenții fiind dificil de pus în evidență, în unele situații chiar imposibil.

Conform standardului internațional AES27-1996 (r2007) [3], o înregistrare audio este autentică dacă:

- a fost realizată simultan cu evenimentele acustice conținute de aceasta;
- nu conține intervenții sub formă de decupări, inserări, sau alte elemente de contrafacere;
- a fost realizată cu echipamentul tehnic prezentat de parte.

Examinarea înregistrărilor audio-video în vederea verificării autenticității include, în consecință, descoperirea de elemente de copiere sau alterare a înregistrării prin analiza integrității fizice a înregistrării, analiza formei de undă și a spectrogramelor semnalelor înregistrate, precum și a caracteristicilor tehnice ale echipamentelor utilizate la înregistrarea acestora. Pentru stabilirea continuității înregistrărilor și a simultaneității acestora cu evenimentele acustice conținute, în unele înregistrări este posibil să fie detectate semnale tehnice stabile. Examinarea parametrilor acestor semnale și a zgomotului de fond, pe durata înregistrării poate conduce la detectarea unor anomalii, acestea fiind supuse unei verificări pentru a se stabili dacă constituie un element de alterare.

În situația în care echipamentele tehnice respective nu sunt disponibile, pot apărea situații în care autenticitatea unor înregistrări nu poate fi verificată.

În același timp, deoarece o concluzie prin care o înregistrare audio-video să fie declarată falsă sau falsificată nu poate fi formulată de către expert [5], sarcina acestuia rămâne depistarea elementelor de copiere sau modificare a conținutului înregistrării audio-video. În lipsa altor indicii, aceste elemente depistate pot indica o copie, o alterare sau doar un montaj nefraudulos [6].

La analiza înregistrărilor s-a ținut cont de standardele și metodele recomandate în următoarea bibliografie:

[1] IOCE (International Organisation on Computer Evidence), *G8 Proposed Principles for the Procedures Relating to Digital Evidence*, raport din luna martie 2000;

[2] IOCE, *Video and Audio Systems Principles, Practices and Procedures*, Conferința IOCE, Rosny-sous-Bois – Franța, 13 – 15 decembrie 2000;

[3] AES27-1996 (r2007), *AES Recommended Practices for Forensic Purposes – Managing Recorded Audio Materials Intended for Examination*, Audio Engineering Society, SUA;

[4] AES43-2000 (r2005), *AES Standard for Forensic Purposes – Criteria for the Authentication of Analog Audio Tape Recording*, Audio Engineering Society, SUA;

[5] Koenig, Bruce E. (1990), *Authentication of forensic Audio Recordings*, AES Journal, volumul 38, nr. 1-2, Ianuarie-Februarie;

[6] Grigoraș, C. (2003), *Expertiza înregistrărilor audio*, Revista de Criminologie, de Criminalistică și de Penologie, nr. 3/2003;

[7] Grigoraș, C. (2005), *Digital Audio Recording Analysis: The ENF Criterion*, The International Journal of Speech, Language and the Law, volumul 12, nr. 1;

[8] US Dept. of Justice – *Forensic Examination of Digital Evidence: A Guide for Law Enforcement*, NIJ Special Report, aprilie 2004;

[9] SWGIT, *Best Practices for Image Authentication*, Forensic Science Communications, numărul 2, vol 10, aprilie 2008;

[10] Koenig, Bruce E., Lacey, Douglas S., *Forensic Authentication of Digital Recordings*, Jurnalul AES, numărul 9, vol 57, pag. 662-695, sept. 2009.



V. CONSTATĂRI

Procedând la identificarea suporturilor optice primite, acestea au fost și denumite, pentru simplitatea prezentării, astfel:

L1 – suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 702601350 R C 27425, inscripționat „DNA D.P. 63/P/2009” și „22.04.2010 Înregistrare ambientală audio dintre VIȘAN MIHAIL cu ZAMFIRACHI ADRIAN RICHARTT între orele 11:48 ÷ 12:04, în Municipiul București”; „- 22 -”

L2 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 7026 135 M A 27433, inscripționat „DNA 63/P/2009 Secția I” și „Înregistrare ambientală audio-video a dialogului dintre VIȘAN MIHAIL cu ZAMFIRACHI ADRIAN RICHARTT, la data de 21.04.2010, începând cu ora 17:18, în mun. București”; „20”;

L3 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod CO073S MBI 80UG, seria 9090 39LC 13326, inscripționat „D.N.A.”; „D.p.nr. 334/P/2009 al S1”; „11.” și „COJOCARU cu NIȚU 01.04.2010”;

L4 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 7026 135 M B 27429, inscripționat „DNA D.P. 63/P/2009” și „22.04.2010 Înregistrare ambientală audio dintre VIȘAN MIHAIL cu CARPEN NELU în intervalul orar 13:33:35 ÷ 13:48:24, în Municipiul Buftea, județ ILFOV”; „- 28 -”;

L5 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod CO073S MBI 80UG, seria 9090 39RA 11868, inscripționat „D.N.A. 334/P/2009 al S1” și „10.”; „COJOCARU 31 MARTIE 2010 ora 18:24”

L6 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 7026 135 R D 27412, inscripționat „DNA 191/P/2009 SECȚIA I” și „Înregistrări ambientale audio ale dialogurilor purtate între numiții COJOCARU GHEORGHE, NIȚU DANIEL și ZAMFIRACHI ADRIAN RICHARTT, la data de 09.04.2010, în BUCUREȘTI începând cu ora 10:20:50”; „14”

L7 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 7026 135 M D 27869, inscripționat „DNA SECȚIA I”; „D.P. 191/P/2009” și „Înregistrare ambientală audio a dialogului dintre COJOCARU GHEORGHE cu NIȚU DANIEL, la data de 08.04.2010, începând cu ora 16:08, în mun. București”; „13”;

L8 - suport optic tip CD-R, VERBATIM, 52x, 700MB, 80min, cod MBI80UG C0182V, seria 7026 135 B A 27546, inscripționat „D.N.A. D.P. 334/P/2009” și „30.03.2010 Înregistrare ambientală audio a dialogului purtat de COJOCARU GHEORGHE cu NIȚU DANIEL și ZAMFIRACHI ADRIAN RICHARTT în Municipiul București”; „- 1 -”.

Cod: F-PG-21-01

Nr. crt.	Denumire fișier	Cod unic SHA1	Suport
1	22_04_2010_Discutie_Visariu_cu_Zamfirachi.wav	f701ba8077ea07db63d5d4cf83678e5edb533656	L1
2	SG_Disc_21_04_2010.001	2062d19dcbb89d0be2cbd72052b46867e69de261	L2
3	01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.001	6bf8432d862d80a4a8abc377f04a55299fab5011	L3
4	22_04_2010_Discutie_Visariu_cu_Carpen.002	abcc836e6ea1770ae222ef775e359e9eab19b8c8	L4
5	31_martie_2010_Cojocaru_ora_18_24_45.001	11af8f22403600cd10421e495f6a102eeac160c3	L5
6	P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.003	41c3ed7e101f3821341ab776ec58eb5c345ca4d0	L6
7	P2_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.013	cb732b96c4c5e49a9267e84aaf00eb3b77e2243d	L6
8	P3_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.014	f5ed1bd8fa69789c4b8e0e0b3530c45da502ddf6	L6
9	P4_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.015	ca537c4ff902e5d436f77d38daae528a214be0d1	L6
10	P5_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.016	3c348f0138e1288851d192d0eb44b791f213e807	L6
11	P6_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.017	b7829b10e014fb8d99f2cf5d81995e16a9d8f9ca	L6
12	Disc_08_04_2010_P1.003	07cdad2f0e87efb067358ecbf21475b3273679d6	L7
13	Disc_08_04_2010_P2.004	8389c9fbd26524bbbfbdeda5278ecc873803f695	L7
14	30_03_2010_Intalnire_partea_1.002	ad5eefa8b376f48b07f29543b3855692d28f8882	L8
15	30_03_2010_Intalnire_partea_2.002	6670fe6fc54dda2dec9b2d397712825443870048	L8
16	30_03_2010_Intalnire_partea_3.003	9daca62a4801d1f0c92b69ec6176de5cfb41ba20	L8

Tabelul 1 – Înregistrările identificate pe suporturile L1 – L8 primite

Cod: F-PG-21-01

Înregistrările în litigiu au fost identificate pe suporturile optice L1...L8 conform datelor prezentate în tabelul 1.

Pe suportul L1 a fost găsit fișierul 22_04_2010_Discutie_Visan_cu_Zamfirachi.wav, al cărui cod unic de identificare este menționat mai sus. Acesta conține o înregistrare audio ambientală în format WAV, PCM 16bit, 22kHz, mono, având o durată de 16 minute și 29 secunde. Conform datelor interne ale suportului optic L1, acesta a fost gravat la 22.04.2010, ora 15:34:09. Conform metadateor sale, fișierul în discuție a fost creat în 22.04.2010, la ora 3:34:09 PM și accesat ultima dată, fără a fi modificat, la ora 3:34:23 PM, în aceeași zi.

Înregistrarea redă o convorbire între două persoane care s-a desfășurat pe un fundal cu zgomote generate de reverberația încăperii, sunetul unui program TV, convorbiri între alte persoane și sunete produse de acestea, zgomote mecanice și zgomote datorate turbulenței curenților de aer.

Forma de undă și spectrograma semnalului sunt ilustrate în figura 5.

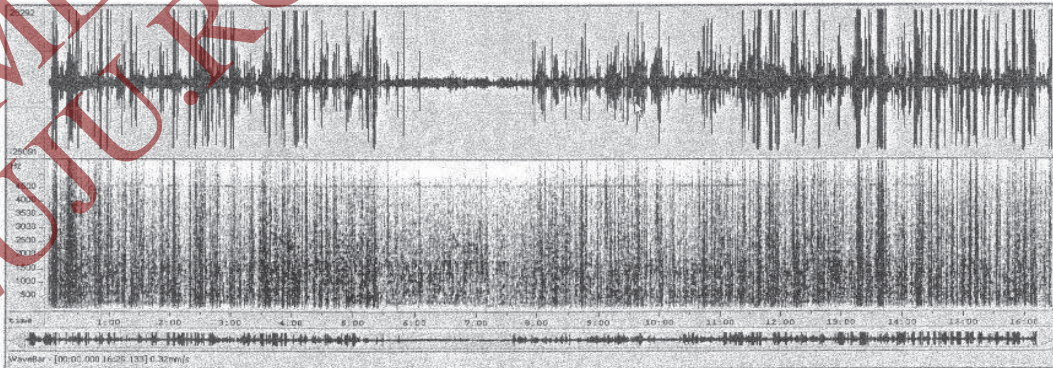


Figura 5 – Forma de undă și spectrograma înregistrării 22_04_2010_Discutie_Visan_cu_Zamfirachi.wav

Examinarea componentelor spectrale ale înregistrării nu a relevat semnale tehnice utilizabile la stabilirea unor elemente de editare. Nu au fost constatate indicii de contrafacere sau copiere.

Suportul L2 a fost gravat, conform datelor sale interne, la ora 18:48:35 în data de 22.04.2010, într-un format UDF specific aplicațiilor tip *drag-to-disc*.

Examinând conținutul suportului optic L2 a fost găsit un director (engl. *folder*) denumit *HAWK*, în interiorul căruia au fost identificate următoarele fișiere:

```
8b712c159a7f65915957bf1647b76d4e1734224f player.tbl
65e9e15f7f1daee15bf66d49b4ec8ef50b350e56 rtl70.bpl
8cd529f6259c97815d09dfe991d65ce3fc041626 usbplay.dll
471edf6d23b7f30e6fcad9363920c238b1725f57 vcl70.bpl
70dde8531fa759427798c284fe9a384953062799 vclx70.bpl
c289977edc6e1568eac107fbab5b209074036fd4 vscomp70.bpl
d6e988c04ca653a1ff40e7d9db4c895c5c1630b5 cpptools.dll
d962a12bc15bfb4c505bb63f603ca211588958db gdiplus.dll
e94e6d54edae840ca90b6939803098a2526c46b7 player.exe
```

2bf8661c2c30310ecda4f2f4f682c62b1ed857c4 player.ico

Fișierele din folderul *HAWK* de mai sus constituie pachetul software necesar pentru redarea pe platforma Windows a înregistrărilor stocate în folderele alăturate, pachet lansat în execuție de fișierul executabil *player.exe*.

Alături de pachetul software *player*, pe acest suport optic se găsește folderul *SG_Disc_21_04_2010*, în care se află următoarele fișiere:

825741fcfb011130cbd8f830ee2260c6f22177ff SG_Disc_21_04_2010.rcd
2062d19dcb89d0be2cbd72057b46867e69de261 SG_Disc_21_04_2010.003
03564b79delcf42721a16572bfc1b9b2ffff0cbc SG_Disc_21_04_2010.ids

Dintre acestea materialul înregistrat este stocat, într-un format proprietate a producătorului, în fișierul *SG_Disc_21_04_2010.003*, care reprezintă înregistrarea în litigiu de pe acest suport, iar o serie de informații auxiliare înregistrării și sistemului de înregistrare/redare sunt stocate în celelalte două fișiere. Examinând fișierul menționat se constată că acesta conține o înregistrare audio/video ambientală cu durata de 9 minute și 12 secunde.

Conform datelor interne ale înregistrării, evidențiate de programul *player.exe*, înregistrarea a fost efectuată cu alimentare din baterii, lărgimea de bandă audio de 5kHz și cu o rezoluția de 640x480 (VGA) la 15fps.

Înregistrarea audio conține o convorbire desfășurată pe un fond sonor conținând zgomote de trafic auto, zgomote de unelte și scule cu motoare electrice, zgomote produse de manevrarea ușilor unor automobile, programe sonore provenind de la echipamentele audio auto, zgomote datorate stării de mișcare a echipamentului de înregistrare și zgomote datorate respirației persoanelor și alte convorbiri în apropierea microfonului.

Înregistrarea video se derulează între indecșii 17:18:45 și 17:27:57 și redă imagini capturate din mișcare, sub iluminare redusă, în care apar fugitiv și parțial capul sau bustul unor persoane. Pentru exemplificare sunt prezentate în figura 6 cadrele cu indecșii 17:21:11 și 17:18:55.

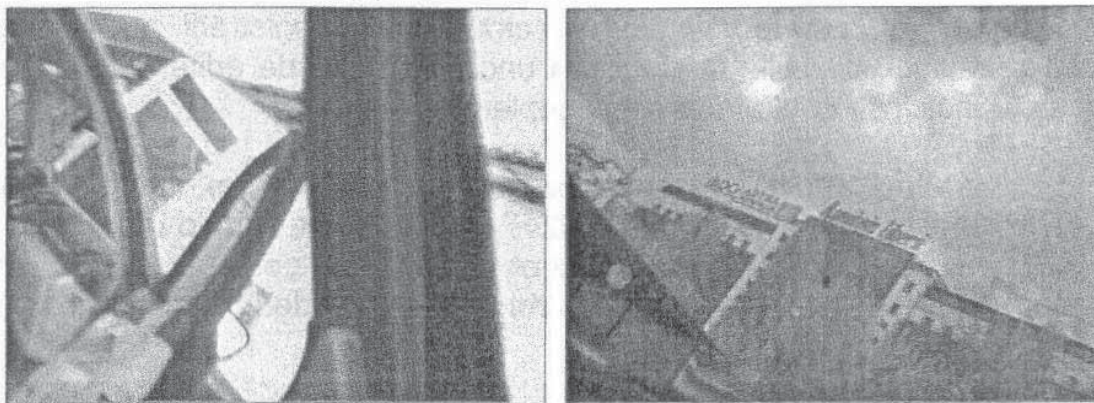


Figura 6 – Cadrele de la indecșii 17:18:55 și 17:21:11 din înregistrarea *SG_Disc_21_04_2010.003*



Analizând fereastra acestuia se constată că programul `player.exe` asociază indexul unui cadru din acest tip de înregistrări cu data și ora capturării cadrului video respectiv. Pe lângă funcțiile tipice pentru redarea înregistrărilor (PLAY, STOP etc.), acest program prezintă și funcții pentru exportul în format JPG al unor cadre individuale din înregistrarea video și funcții pentru exportul semnalelor audio/video în formate externe.

Din metadatele înregistrării identificate pe suport rezultă că aceasta a fost creată la 21.04.2010, ora 6:20:39 PM și accesată ultima dată la ora 06:47:34 PM, în aceeași zi, fără a fi modificată.

În urma exportării în format WAV PCM, 16bit, 11kHz, a înregistrării audio, s-au obținut forma de undă și spectrograma redată în figura 7.

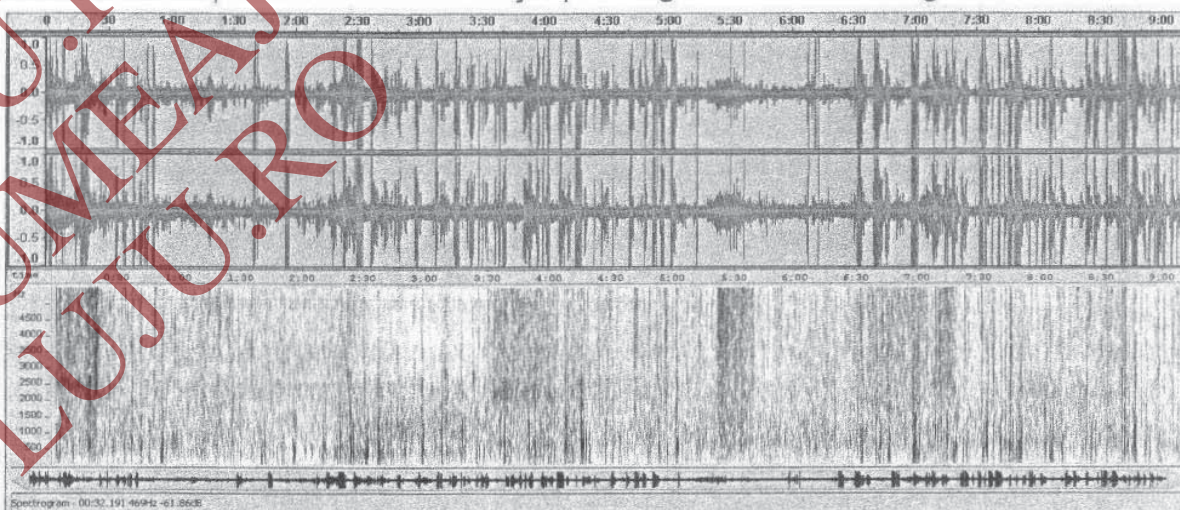


Figura 7 – Forma de undă (sus) și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul `SG_Disc_21_04_2010.003 (jos)`

Examinarea auditivă și acustică a înregistrării nu a relevat existența unor elemente de alterare sau copiere a înregistrării.

La exportarea înregistrării video din fișierul analizat a fost obținut un fișier `.AVI`, care conține 16561 de cadre în format 640x480, având la redare o rată de cadre de 15fps. Analiza consecutivă a cadrelor și a mișcărilor obiectelor din imagini nu a evidențiat elemente caracteristice editărilor computerizate în sensul falsificării sau contrafacerii acestora prin ștergeri sau inserări de imagini, persoane, obiecte sau alte elemente de alterare a imaginilor.

Examinând conținutul suportului optic L3, gravat conform datelor sale interne, în 01.04.2010, la ora 19:32:57, într-un format UDF, specific aplicațiilor tip *drag-to-disc*, a fost găsit un folder denumit `HAWK`, în interiorul căruia a fost identificat directorul `01_aprilie_2010_Cojocar_u_cu_Nitu` și exact aceleași fișiere ale pachetului `player`, găsite și pe suportul L2. Această constatare a fost

verificată pe baza corespondenței codurilor unice, calculate cu algoritmul SHA1, ale celor două seturi de fișiere.

În folderul *01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu* au fost găsite următoarele fișiere, fiecare fiind prezentat împreună cu codul lui unic SHA1:

6bf8432d862d80a4a8abc377f04a55299fab5011 01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.001

fa5dc0c17bca3a01482e923fb43f0cd26e860c9e 01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.ids

37cffa81fc8cdaz2840264886843413e5a11ef45 01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.red

Înregistrarea în litigiu se găsește stocată în fișierul *01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.001*, celelalte fișiere conținând informații auxiliare acestuia. Programul *player.exe* a relevat că această înregistrare s-a efectuat cu alimentare din baterii între orele 18:15:56 și 18:26:31, în 01.04.2010, fără a conține și date video.

Fișierul *01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.001* a fost creat conform metadatelor sale în 01.04.2010, la ora 7:30:18 PM și accesat, fără a fi modificat, la ora 7:32:11 PM în aceeași zi.

Conținutul înregistrării, efectuate în modul stereo, cu o lărgime de bandă audio de 7,3kHz, constă într-o convorbire ambientală desfășurată pe un fond sonor specific unui spațiu deschis, fiind audibile zgomote de funcționare provenind de la automobile în staționare sau deplasare lentă, un program audio provenind posibil de la echipamente audio auto, ciripit de păsărele, zgomot de trafic auto îndepărtat. În urma exportării a fost obținut un fișier WAV, PCM 16bit, 11025Hz.

Analizând această înregistrare în domeniul frecvență a fost obținută spectrograma prezentată, alături de forma de undă, în figura 8.

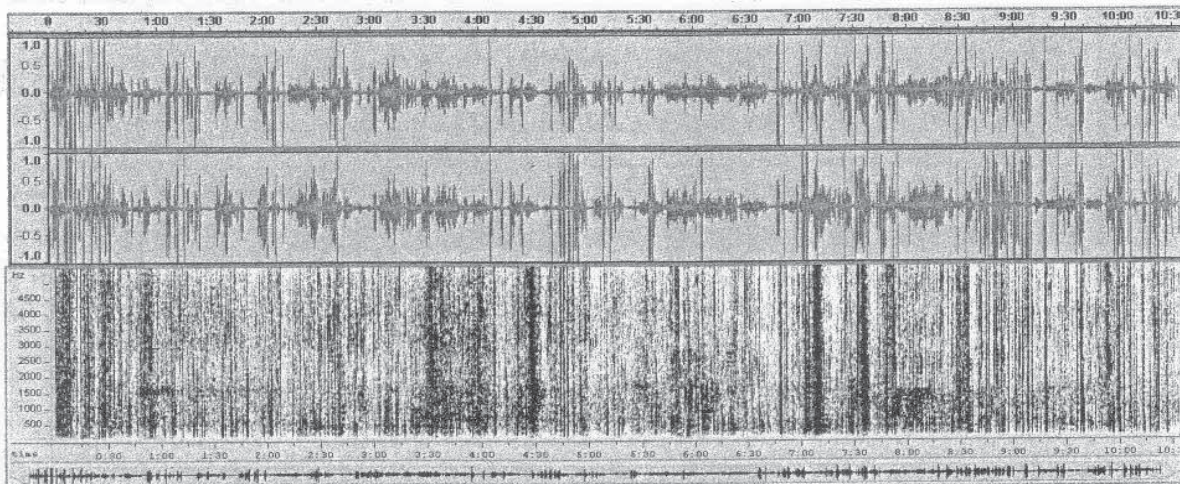


Figura 8 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul *01_aprilie_2010_Cojocaru_cu_Nitu.001*

În urma analizelor efectuate nu au fost constatate elemente de alterare sau copiere a înregistrării.



Suportul L4, gravat conform datelor sale interne în 22.04.2010, la ora 15:17:53, în format UDF, are o structură similară cu suporturile L2 și L3, diferența constând în numele și conținutul directoarelor identificate în folderul *HAWK*. Astfel, pe suportul L4 este prezent în folderul *HAWK*, alături de fișierele care compun pachetul software de redare, identificate în același mod ca mai sus, un folder denumit *22_04_2010_Discutie_Visan_cu_Carpen*.

În interiorul acestuia au fost identificate fișierele:

```
abcc836e6ea1770ae222ef775e359e9eab19b8c8 22_04_2010_Discutie
_Visan_cu_Carpen.002
f736a1f857c75d27f08c9045d2afcc55a99626ad 22_04_2010_Discutie
_Visan_cu_Carpen.ids
bf9358661cf7671bf46c2035bbac83c7512358d3 22_04_2010_Discutie
_Visan_cu_Carpen.rcd
```

Din metadatele fișierului *22_04_2010_Discutie_Visan_cu_Carpen.002* care conține înregistrarea, rezultă că acesta a fost creat la 22.04.2010, ora 03:12:57 PM, fiind accesat fără modificare la ora 03:17:26 PM, aceeași zi.

Programul *player.exe* a relevat că înregistrarea s-a efectuat cu alimentare din baterie, cu o lărgime de bandă audio de 7,3kHz, stereo, în data de 22.04.2010, începând cu ora 13:33:55, având o durată de 4 minute și 22 secunde.

La analiza auditivă s-a constatat că este vorba de înregistrarea ambientală a unei convorbiri între două persoane, precedată de câteva formule de salut schimbate de unul din interlocutori cu diverse persoane. Fondul sonor al convorbirii conține și zgomote mecanice datorate, posibil, manevrării unor uși de acces sau ferestre, ciripitului de păsărele și turbulenței aerului. S-a procedat la exportarea înregistrării în format WAV, PCM 16bit, 16kHz. Examinând în domeniile timp și frecvență înregistrarea exportată au fost obținute și redată în figura 9 forma de undă și spectrograma acesteia. Nu au fost puse în evidență cu privire la această înregistrare elemente de copiere sau alterare a înregistrării.

Pe suportul optic L5, gravat, conform datelor sale interne, la 22.04.2010, ora 15:17:53, în format UDF, a fost găsit pe lângă pachetul software destinat redării înregistrărilor, menționat anterior, folderul *31_martie_2010_Cojocar_u_ora_18_24_45*. În interiorul acestuia au fost identificate fișierele următoare, fiecare fiind precedat de codul unic SHA1:

```
11af8f22403600cd10421e495f6a102eeac160c3 31_martie_2010_
Cojocar_u_ora_18_24_45.001
8658ff906a7d160e8486698a29a67ba7268b3970 31_martie_2010_
Cojocar_u_ora_18_24_45.ids
c18759e3341e0ef025d3be85646bc9fe8ff132e0 31_martie_2010_
Cojocar_u_ora_18_24_45.rcd
```

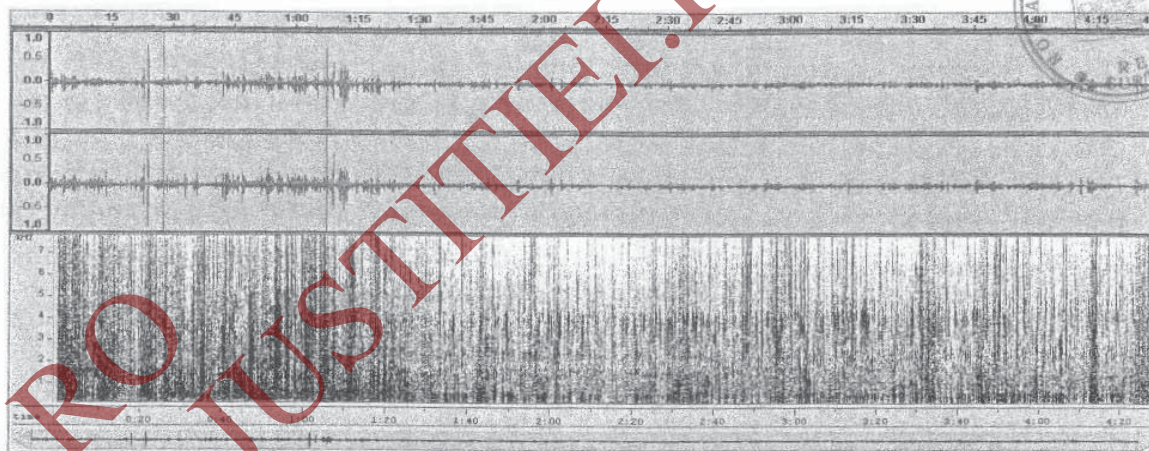


Figura 9 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul 22_04_2010_Discutie_Visan_cu_Carpen.002

Înregistrarea în litigiu este stocată în fișierul 31_martie_2010_Cojocaru_ora_18_24_45.001, care a fost creat, conform metadatelor sale, la 12.04.2010, ora 9:40:50 AM, fiind accesat ultima dată la ora 9:47:30 în aceeași zi, fără a fi fost modificat.

Înregistrarea cuprinde o convorbire purtată în vecinătatea unui automobil și unei artere rutiere, pe fondul zgomotului de trafic auto, al unui program muzical redat, posibil, de echipamentul audio al vehiculului, și al altor sunete generate de acesta.

Programul `player.exe` a indicat durata de 33 minute și 38 secunde, începând din 31.03.2010, ora 17:24:45 și funcționarea echipamentului pe baterie pe durata înregistrării, cu o lărgime de bandă audio de 5kHz.

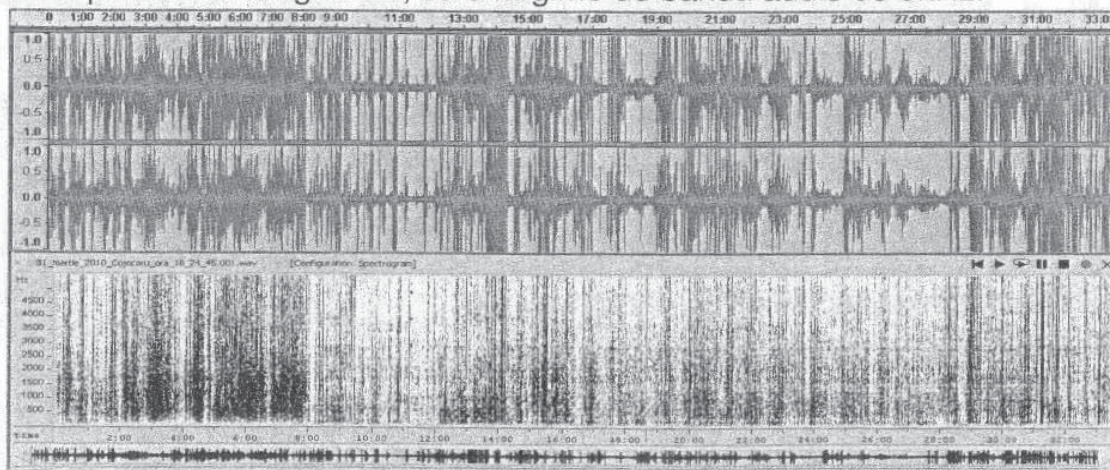


Figura 10 – Forma de undă a înregistrării audio exportate din fișierul 31_martie_2010_Cojocaru_ora_18_24_45.001

Exportând înregistrarea în format stereo WAV, PCM, 11025Hz, 16bit, aceasta a fost examinată acustic, obținându-se forma de undă și spectrograma din figura 10.



Din datele interne ale suportului L6 rezultă că acesta a fost gravat în format UDF la 09.04. 2010, ora 23:29:09.

Pe suportul optic au fost identificate fișierele pachetului player, întâlnite și pe suporturile L2 ... L5 de mai sus, alături de șase foldere. Acestea, listate mai jos cu caractere italice, urmate de conținutul lor cu caractere courier, sunt următoarele:

P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

41c3ed7e101f3821341ab776ec58eb5c345ca4d0 P1_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.003

6fb593426cedca50933ee4406848a82383b4a24b P1_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

b92bd1ff343b1bbaa6dcdd51d9f509b57f7a5de6 P1_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

P2_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

cb732b96c4c5e49a9267e84aaaf00eb3b77e2243d P2_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.013

a9654668202b2172af4197f2edc27ccd2a2d8ceb P2_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

db2f19a4303535d9fc7ab03dad45d29667ced062 P2_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

P3_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

f3ed1bd8fa69789c4b8e0e0b3530c45da502ddf6 P3_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.014

759684a087b431bbfa744e1d5de99ea353881562 P3_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

db2f19a4303535d9fc7ab03dad45d29667ced062 P3_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

P4_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

ca537c4ff902e5d436f77d38daae528a214be0d1 P4_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.015

6cd801e5659c85f8388b30cab283e9a4fb1e034e P4_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

db2f19a4303535d9fc7ab03dad45d29667ced062 P4_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

P5_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

3c348f0138e1288851d192d0eb44b791f213e807 P5_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.016

3986854cb82ab0a0d70c7a8f7282413e2d0fea80 P5_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

db2f19a4303535d9fc7ab03dad45d29667ced062 P5_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

P6_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE

b7829b10e014fb8d99f2cf5d81995e16a9d8f9ca P6_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.017

b4beb763903fb2295cd03d6a22711419fdacf40f P6_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.ids

db2f19a4303535d9fc7ab03dad45d29667ced062 P6_09_04_2010_
COJOCARU_GHEORGHE.rcd

Conform metadatelor fișierelor în care sunt stocate înregistrările, ora creării, a ultimei accesări și durata fișierelor în care sunt stocate înregistrările audio sunt prezentate în tabelul 2, data fiind în toate cazurile 09.04.2010.

Denumire	creare pe suport	ultima accesare
<i>P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.003</i>	11:17:49 PM	11:28:15 PM
<i>P2_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.013</i>	11:18:57PM	11:27:41 PM
<i>P3_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.014</i>	11:20:10 PM	11:26:34 PM
<i>P4_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.015</i>	11:21:05 PM	11:25:57 PM
<i>P5_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.016</i>	11:22:16 PM	11:25:13 PM
<i>P6_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.017</i>	11:14:17 PM	11:24:17 PM

Tabelul 2 – Data creării și a ultimei accesări a înregistrărilor de pe suportul L6

Programul *player.exe* a relevat că orele de început și de încheiere precum și duratele înregistrărilor sunt cele din tabelul 3.

Denumire	index început	index încheiere	durata
<i>P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.003</i>	10:20:50	10:56:43	35:53
<i>P2_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.013</i>	17:56:51	18:25:22	38:31
<i>P3_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.014</i>	18:25:22	19:15:53	50:31
<i>P4_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.015</i>	19:15:53	20:06:25	50:32
<i>P5_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.016</i>	20:06:25	20:57:03	50:38
<i>P6_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.017</i>	20:57:03	21:21:45	24:42

Tabelul 3 – Indecșii de început / încheiere și durata înregistrărilor de pe suportul L6

Conform datelor oferite de programul *player.exe*, toate înregistrările din tabelul 3 sunt efectuate cu alimentare din baterii, la 5kHz, stereo.

Înregistrarea *P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.003* are un conținut sonor ambiental, cu ciripit de păsărele, muzică de ambianță, sunete de apel de la telefoane mobile, un sunet datorat probabil unei alarme auto și fâșâit datorat zgomotelor ce pot apărea în circuitele electronice ale echipamentului de înregistrare în anumite situații.

Din analiza datelor din tabelul 3 și a celor oferite de interpretarea marcajelor din interfața programului *player.exe* rezultă că, exceptând-o pe aceasta, înregistrările au fost efectuate consecutiv, cu pauze mai mici de o secundă între sfârșitul unei înregistrări și începutul alteia, fiind posibil ca acestea să reprezinte porțiuni consecutive din aceleași evenimente acustice. Conform semnificației acestor marcaje, toate aceste înregistrări s-au încheiat ca urmare a atingerii unei dimensiuni limită și nu au fost oprite manual.

Analiza formei de undă a înregistrărilor nu a relevat discontinuități sau alte elemente de editare sau copiere. În urma analizei în domeniul frecvență au fost obținute spectrogramele prezentate mai jos, împreună cu formele de undă, în figurile 11 – 16.

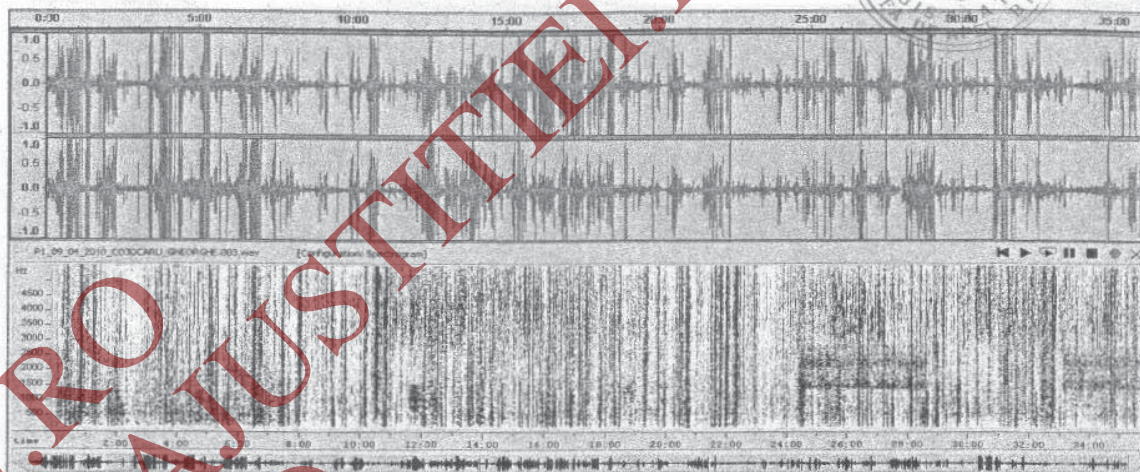


Figura 11 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P1_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.003

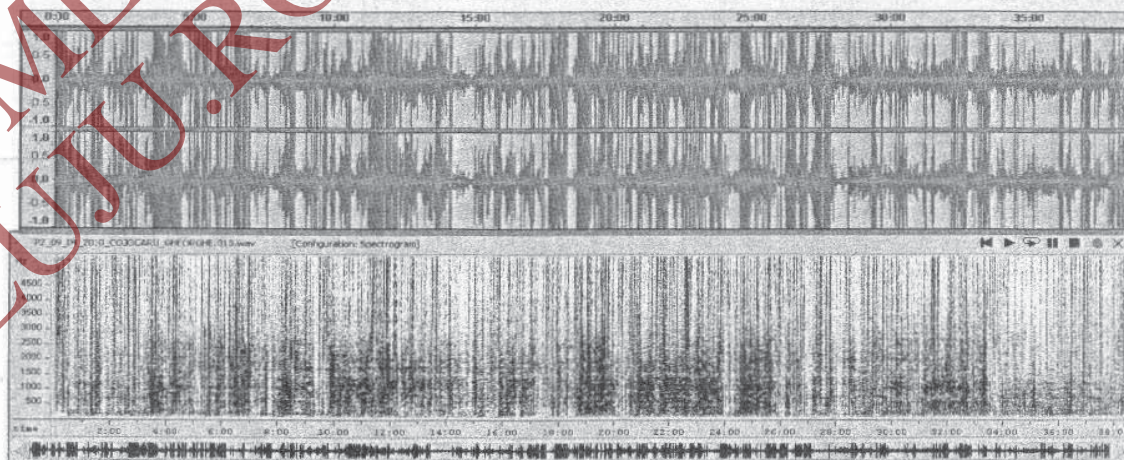


Figura 12 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P2_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.013

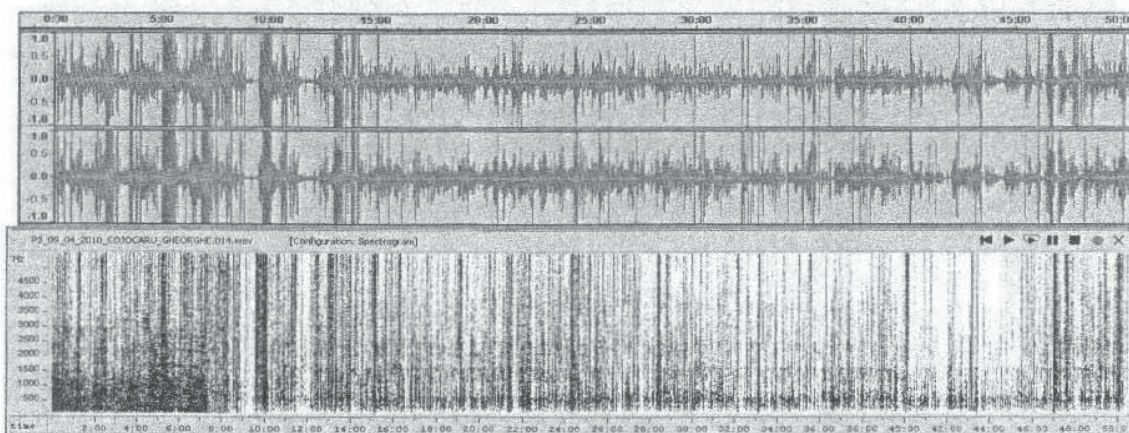


Figura 13 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P3_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.014

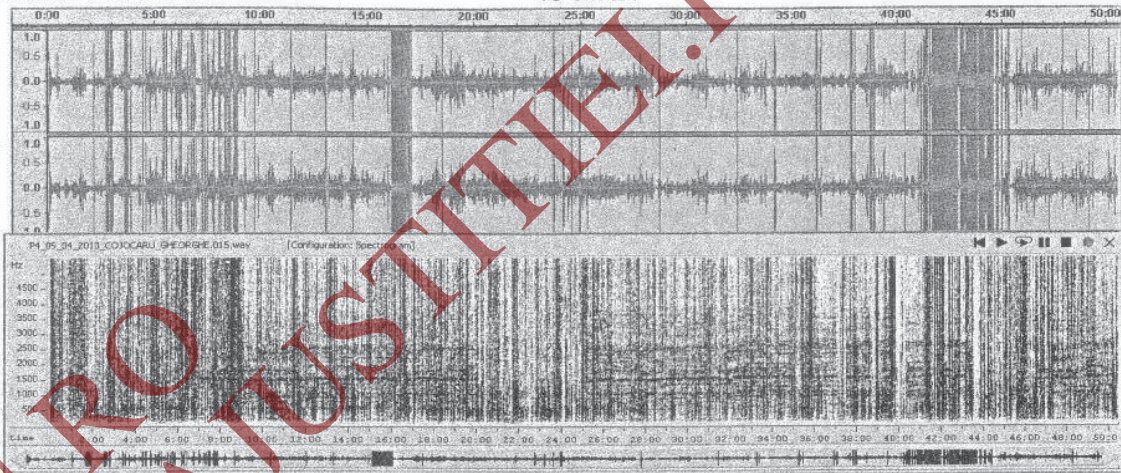


Figura 14 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P4_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.015

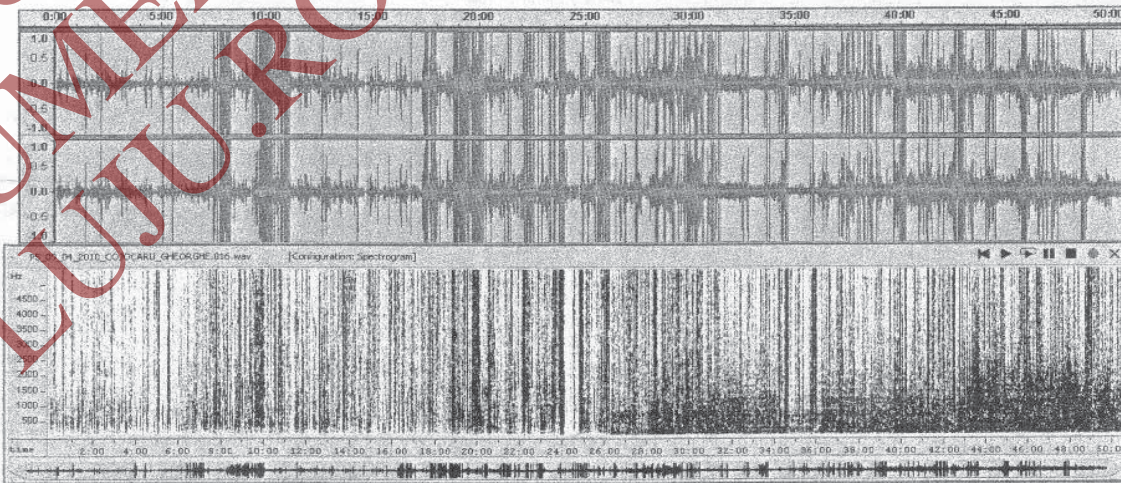


Figura 15 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P5_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.016

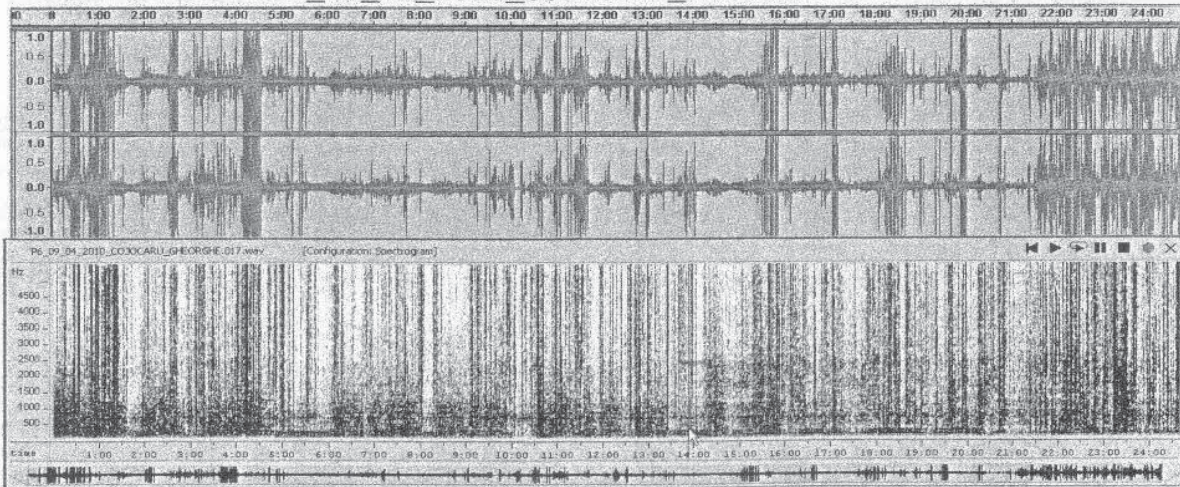


Figura 16 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul P6_09_04_2010_COJOCARU_GHEORGHE.017

În fundalul celor 5 convorbiri menționate mai sus în tabelul 3, care urmează indexului 17:56:51, se percep preponderent sunete caracteristice înregistrărilor efectuate din poziție staționară, dar și zgomote specifice automobilelor aflate în mers. Printre sunetele de fond se află zgomote provocate sau ocazionate de funcționarea unor automobile (motor, uși, claxon, alarmă, ștergător de parbriz, sistem audio de bord etc. sau zgomot de ploaie). Ocazional trec prin scena audio zgomote de pași, voci de copil și voci feminine, altelei fundalul este liniștit, perturbat numai de cântecul unor păsări, lătrat de câine, zgomote de uși cu perioade de zgomot al cărui nivel crește ușor și apoi scade ușor în câteva secunde. La diferite intervale de timp se aud lătrat de câine, glasuri de copil și de femeie, dar și zgomote de curgere prin conducte aeriene (posibil de la instalația unui closet aflat în apropiere).

Pe porțiunile în care, de exemplu, vorbirea unor persoane devine mai puternică sau se aude lătrat de câine, nivelul semnalului atinge limitele maxim admise, înregistrarea suferind în acele momente o limitare a amplitudinii (engleză: *clipping*), așa cum se constată analizând forma de undă prezentată mai sus, în figura 14, la indecșii orientativi 15:00-20:00 și 40:00-45:00.

În urma analizei înregistrărilor în litigiu de pe suportul L6 nu au fost depistate elemente de copiere sau contrafacere.

Examinarea datelor interne ale suportului L7 a evidențiat că acesta a fost gravat în format UDF la 08.04. 2010, ora 18:11:46.

Pe suportul optic au fost identificate fișierele pachetului player întâlnite și pe suporturile L2 ... L6 de mai sus, alături de două foldere.

Conținutul acestora este prezentat mai jos cu caractere courier, grupat pe foldere, al căror nume este redat cu caractere cursive:

Disc_08_04_2010_P1

07cdad2f0e87efb067358ecbf21475b3273679d6 Disc_08_04_2010_P1.003
6b33fedf70c137a82f29bf39573c0d0239b886ca Disc_08_04_2010_P1.ids
8d79693629ca469e139783c39ae1a08dca0a4a16 Disc_08_04_2010_P1.rcd

Disc_08_04_2010_P2

8389c9fbd26524bbbfbdeda5278ecc873803f695 Disc_08_04_2010_P2.004
1eac55e9bbfa34123a25e9149356d7ef3b93c1db Disc_08_04_2010_P2.ids
264a49efe9d3791d27344e47ff0d0d5dea5cbbd2 Disc_08_04_2010_P2.rcd

Conform metadatelor fișierelor în care sunt stocate aceste două înregistrări, ora creării, a ultimei accesări și durata fișierelor în care sunt stocate înregistrările audio sunt prezentate în tabelul 4, data fiind în toate cazurile 08.04.2010.

Denumire	creare pe suport	ultima accesare
<i>Disc_08_04_2010_P1.003</i>	06:01:38 PM	06:11:02 PM
<i>Disc_08_04_2010_P2.004</i>	06:06:12 PM	06:09:50 PM

Tabelul 4 – Data creării și a ultimei accesări a înregistrărilor de pe suportul L7



Programul `player.exe` a relevat că orele de început și de încheiere precum și duratele înregistrărilor sunt cele din tabelul 5.

Denumire	index început	index încheiere	durata
<i>Disc_08_04_2010_P1.003</i>	16:08:34	16:22:47	14:13
<i>Disc_08_04_2010_P2.004</i>	16:22:48	17:12:55	50:07

Tabelul 5 – Indecșii de început / încheiere și durata înregistrărilor de pe suportul L7

Din analiza datelor din tabelul 5 și a celor oferite de interpretarea marcărilor din interfața programului `player.exe` rezultă că este posibil ca înregistrările de pe acest suport să fie efectuate consecutiv, cu pauză mai mică de două secunde între sfârșitul unei înregistrări și începutul celei următoare, fiind posibil ca acestea să reprezinte porțiuni consecutive din aceleași evenimente acustice. Conform semnificației acestor marcaje, toate aceste înregistrări s-au încheiat ca urmare a atingerii unei dimensiuni limită și nu au fost oprite manual.

Fereastra programului `player.exe` a mai relevat că înregistrările au fost efectuate cu alimentare din baterii, stereo, cu o lărgime de bandă audio de 5kHz. Convorbirea înregistrată s-a desfășurat pe un fundal liniștit în care sunt prezente zgomote provenind de la ciripitul păsărelelor, utilizarea repetată unor dispozitive precum bricheta sau ceștile de cafea, dar și zgomot datorat funcționării echipamentului de înregistrare. La diferite intervale de timp, se desfășoară și alte convorbiri la care participă terțe persoane.

În urma analizei în domeniul frecvență au fost obținute spectrogramele prezentate mai jos, împreună cu formele de undă, în figurile 17 – 18.

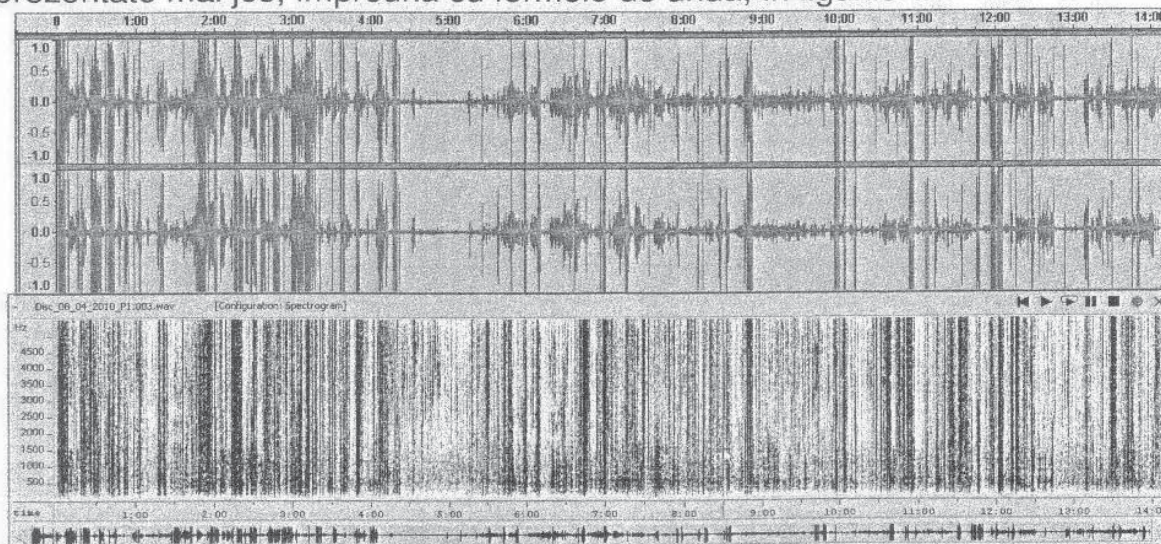


Figura 17 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul `Disc_08_04_2010_P1.003`

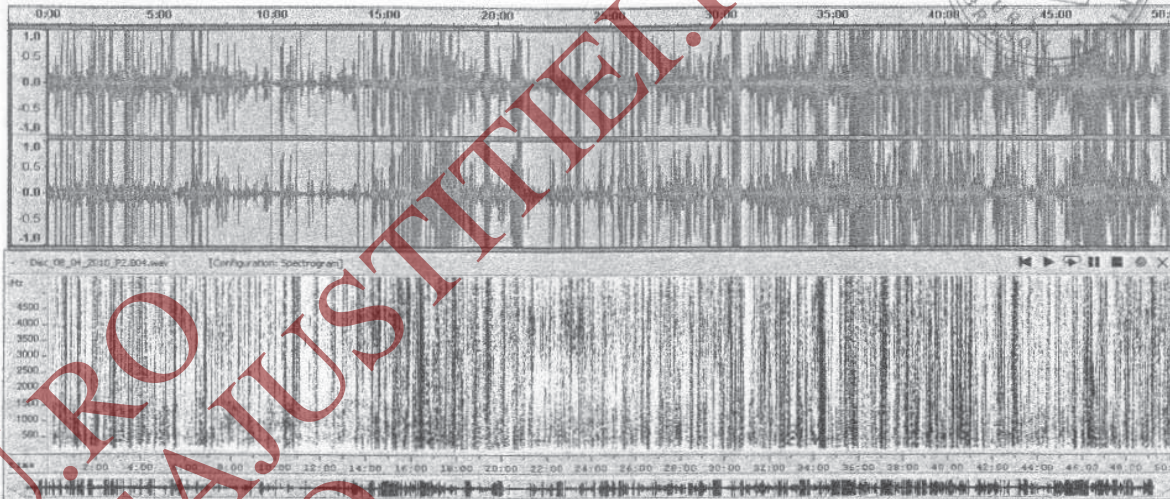


Figura 18 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul Disc_08_04_2010_P1.004

Examinarea formei de undă și a spectrogramelor înregistrărilor nu a relevat discontinuități sau alte elemente de editare sau copiere.

Analizând datele interne ale suportului L8 se constată că acesta a fost gravat în format UDF la data de 30.03.2010, ora 18:04:02.

Pe acest suport optic au fost identificate fișierele pachetului player întâlnite și pe suporturile L2 ... L7 de mai sus, alături de trei foldere.

Acestea, urmate de conținutul lor cu caractere courier, sunt prezentate mai jos cu caractere cursive:

30_03_2010_Intalnire_partea_1

ad5eefa8b376f48b07f29543b3855692d28f8882 30_03_2010_Intalnire_partea_1.002

9bdb15279e144ddafb02141c76b890dfa763f45d 30_03_2010_Intalnire_partea_1.ids

56e3a8e669a0eb07f6b7c5c6f567f62a92bd42df 30_03_2010_Intalnire_partea_1.rcd

30_03_2010_Intalnire_partea_2

6670fe6fc54dda2dec9b2d397712825443870048 30_03_2010_Intalnire_partea_2.002

a95927df557273aa2a9ac88b66aacc8b476d139 30_03_2010_Intalnire_partea_2.ids

56e3a8e669a0eb07f6b7c5c6f567f62a92bd42df 30_03_2010_Intalnire_partea_2.rcd

30_03_2010_Intalnire_partea_3

9daca62a4801dlf0c92b69ec6176de5cfb41ba20 30_03_2010_Intalnire_partea_3.003

b508102fe4cc6ab3729bf56ddd4d6e26b78cc8ee 30_03_2010_Intalnire_partea_3.ids

56e3a8e669a0eb07f6b7c5c6f567f62a92bd42df 30_03_2010_Intalnire_partea_3.rcd



Din metadatele fișierelor în care sunt stocate aceste trei înregistrări, rezultă ora creării și a ultimei accesări a fișierelor în care sunt stocate înregistrările audio conform tabelului 6, data fiind în toate cazurile 30.03.2010.

Denumire	creare pe suport	ultima accesare
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_1.002</i>	05:48:57 PM	06:03:23 PM
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_2.002</i>	05:55:15 PM	06:02:43 PM
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_3.003</i>	05:58:41 PM	06:02:07 PM

Tabelul 6 – Data creării și a ultimei accesări a înregistrărilor de pe suportul L8

Programul `player.exe` a relevat că orele de început și de încheiere precum și duratele înregistrărilor sunt cele din tabelul 7.

Denumire	index început	index încheiere	durata
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_1.002</i>	13:33:59	15:36:29	02:30
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_2.002</i>	15:38:14	15:54:21	16:07
<i>30_03_2010_Intalnire_partea_3.003</i>	15:54:22	16:09:18	14:56

Tabelul 7 – Indecșii de început / încheiere și durata înregistrărilor de pe suportul L8

Din analiza marcajelor din interfața programului `player.exe` și a datelor din tabelul 7 rezultă că este posibil ca înregistrările *30_03_2010_Intalnire_partea_2.002* și *30_03_2010_Intalnire_partea_3.003* de pe suportul optic L8 să fie efectuate consecutiv, cu pauză mai mică de două secunde între sfârșitul unei înregistrări și începutul celei de-a doua, fiind posibil ca acestea să reprezinte porțiuni consecutive din aceleași evenimente acustice. Marcajele arată că aceste înregistrări s-au încheiat ca urmare a atingerii unei dimensiuni limită și nu au fost oprite manual.

Fereastra programului `player.exe` a mai relevat că înregistrările au fost efectuate cu alimentare din baterii, stereo, cu o lărgime de bandă audio de 5kHz. Convorbirile înregistrate s-a desfășurat pe un fundal muzical oferit de echipamentul audio din interiorul unui autoturism cu un geam lateral coborât, prin care se aude ciripitul păsărelelor. La diferite intervale de timp, se desfășoară și alte convorbiri directe sau telefonice la care participă terțe persoane.

În urma analizei în domeniul frecvență au fost obținute spectrogramele prezentate mai jos, împreună cu formele de undă, în figurile 19 – 21.

Examinarea formei de undă și a spectrogramelor înregistrărilor nu a relevat discontinuități sau alte elemente de editare sau copiere.

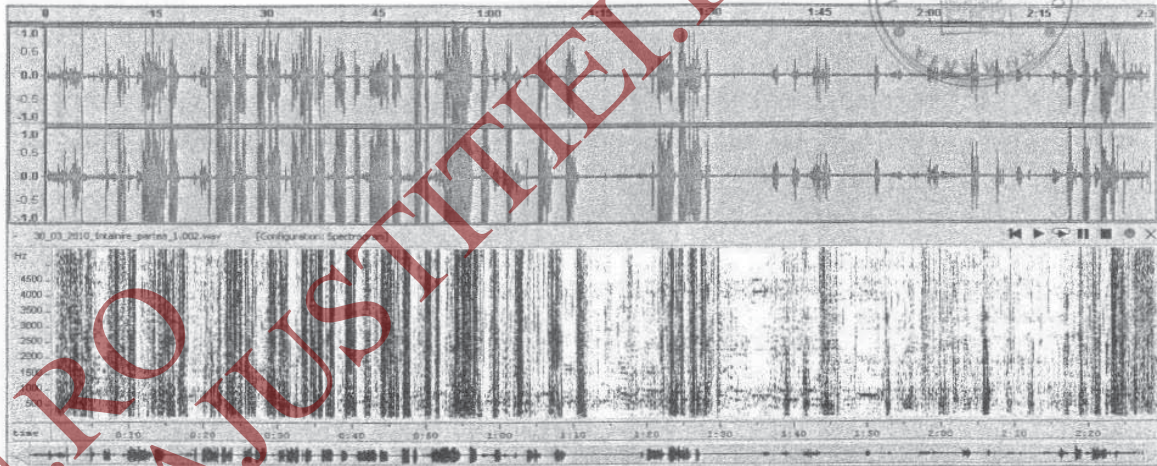


Figura 19 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul 30_03_2010_Intalnire_partea_1.002

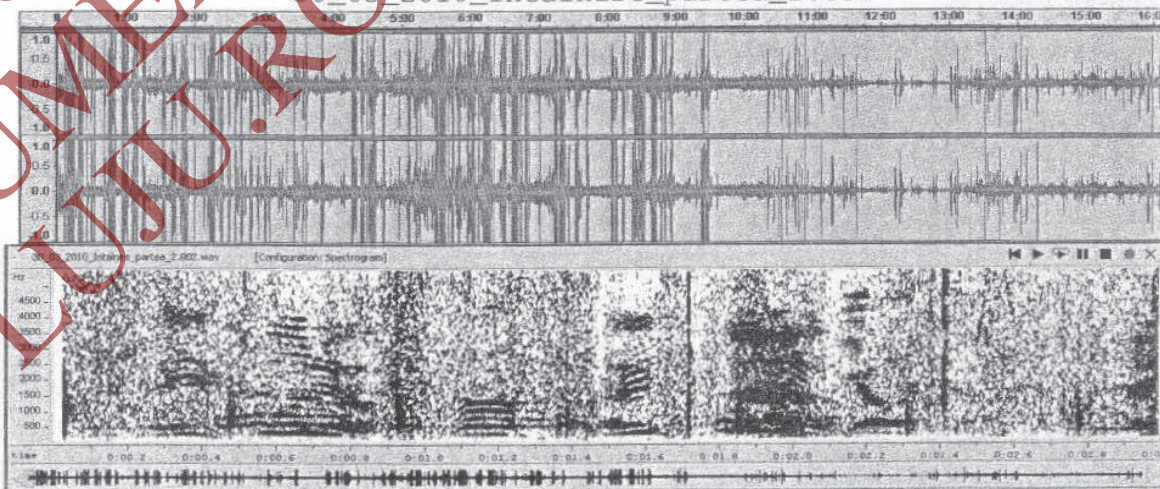


Figura 20 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul 30_03_2010_Intalnire_partea_2.002

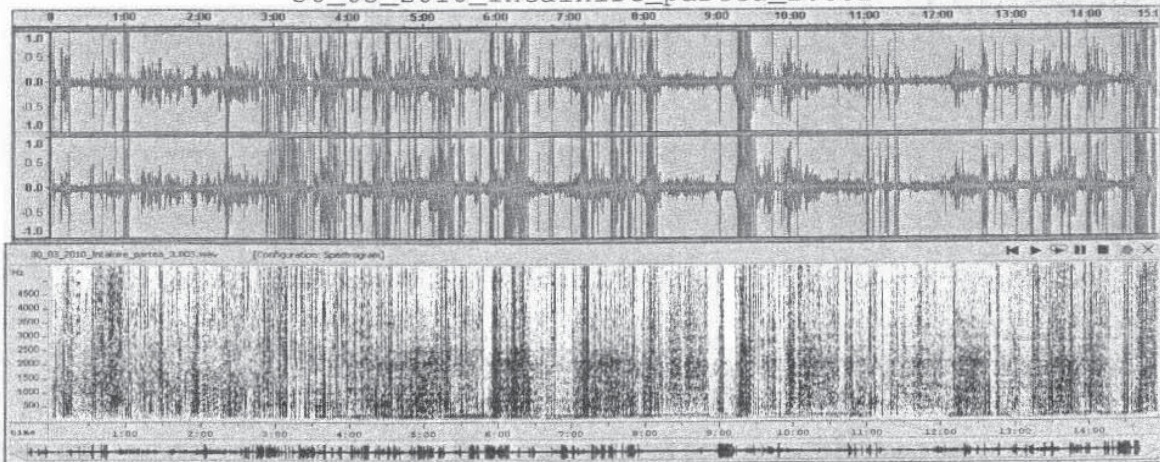


Figura 20 – Forma de undă și spectrograma înregistrării audio exportate din fișierul 30_03_2010_Intalnire_partea_3.003

Toate înregistrările de examinat au fost analizate și din punctul de vedere al existenței în înregistrare și continuității de fază a unor semnale tehnice stabile și a comportamentului zgomotului de fond cu programul *EdiTracker*, fără a fi evidențiate discontinuități ale înregistrărilor sau variații nejustificate ale parametrilor respectivi.

Față de cele ce preced, formulăm următoarea opinie în capitolul

VI. CONCLUZII

Nu au fost depistate urme ale unor intervenții tehnice, elemente de copiere, editare sau alte alterări ale înregistrărilor puse la dispoziție, identificate conform tabelului 1. În absența echipamentelor tehnice originale, nu s-a putut stabili dacă înregistrările au fost efectuate cu echipamentul indicat de partea care a prezentat probele.

Expert criminalist oficial,

Gheorghe POP