

## Problematika identificării criminalistice în expertizele fizico-chimice

Autor: Gabriel Păduraru

### 1. Introducere

Pe fondul creșterii infrafracționalității în domeniul comercializării și producerii drogurilor, a sustragerii de analgezice din farmacii și spitale, a tentativei de terorism cu bombe de construcție artizanală, expertiza criminalistică fizico – chimică constituie un mijloc de probă important.

Expertul joacă un rol activ, prin contribuția sa anticipând întrebări sau elucidând aspecte pe care inițial organul care a dispus efectuarea expertizei nu avea cum să le prevadă, și oferă date suplimentare lămuritoare atât pe parcursul raportului de expertiză<sup>1</sup> cât și în concluzii privind latura obiectivă și subiectivă<sup>2</sup> a infrafracțiunii.

Spre deosebire de constatarea tehnico-științifică prin care se stabilește tipul de substanță sau dacă o anumită substanță prezintă aceleași caracteristici fizico-chimice cu cea oferită spre comparație ori existentă într-o bază de date, expertiza vine să completeze probatoriul cu date și amănunte prin care organul judiciar poate să facă încadrarea corectă a faptei.

În cele ce urmează vom ilustra două cazuri în care dacă nu s-ar fi solicitat expertiza criminalistică în vederea elucidării cauzei ar fi existat riscul unor erori judiciare.

➤ Numitul C.V. a fost depistat de către Poliția Suceava cultivând și prelucrând măciulii de mac într-un laborator clandestin, improvizat în gospodărie.

Pentru efectuarea expertizei a fost pus la dispoziție un plic ce conținea o substanță amorfă, casantă de culoare negru - verzui, cu incluziuni de resturi vegetale și fragmente de folie de aluminiu. În ordonanță s-a solicitat să se stabilească dacă materialul conține substanțe din categoria opiatelor.

Analiza prin metoda cromatografiei în fază gazoasă în cascadă utilizând spectrometrul de masă, a pus în evidență prezența unei substanțe numite “metaqualonă”. Această substanță deși are proprietăți hipnotice și ca atare este supusă unui regim restrictiv, nu face parte din categoria opiatelor, este însă un produs de degradare de gradul VIII al morfinei.

Procesul de degradare s-a datorat fie procedului precar de extracție și prelucrare a măciuliilor de mac (*Papaver Somniferum*) fie depozitării și conservării impropriei alcaloizilor.

<sup>1</sup> C. Suci, *Criminalistica*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1972, p 573

<sup>2</sup> A. Frățilă, A. Vasilescu, *Concluzia raportului de expertiză criminalistică*, Editura Continent XXI, București, 2001, pag. 36

Este de menționat că în raportul de expertiză s-au oferit clarificări privind substanța identificată precum și sursa de proveniență, dovedindu-se astfel intenția făptuitorului de a fabrica produse cu proprietăți de stupefiant.

➤ În municipiul Bârlad, numitul C.N. a fost surprins de o patrulă a Poliției în timp ce comercializa locatarilor unui bloc o substanță lichidă pe care a prezentat-o ca fiind DECIS, un pesticid folosit în combaterea gândacilor de Colorado. Din proba confiscată s-a pus la dispoziția laboratorului Iași o mostră în vederea expertizării.

Obiectivele expertizei erau să se stabilească natura substanței, concentrația și dacă aceasta poate pune în pericol sănătatea oamenilor.

Mostra adusă pentru analiză prezenta un miros puternic, specific produselor petroliere. Acestui tip de pesticid ca și multor altora datorită insolubilității în apă le este specific un anumit procedeu de preparare în vederea împrăștierii pe câmp, și anume se dizolvă mai întâi într-o cantitate de motorină sau petrol lampant care apoi se adaugă în apa pentru pulverizare.

În urma analizelor efectuate prin metoda cromatografiei în fază gazoasă în cascadă utilizând spectrometrul de masă, pe lângă produsele petroliere s-a constatat prezența de urme extrem de mici ale unei substanțe specifice degradării oxidative a pesticidului DECIS, în concentrație de 0,0000017%.

Din datele din literatură, DECIS – ul este un toxic de grad IV care nu pune în pericol sănătatea oamenilor, testele de toxicitate pe șoareci relevând doza letală ( $LD_{50}$ ) ca fiind de peste 5000 mg/kg corp. Prin natura sa pesticidul are timpul de înjumătățire de 4 zile, când în prezența oxigenului din aer sau din apa în care a fost dispersat se transformă într-un compus inactiv din punct de vedere toxic atât pentru om și animale cât și pentru insecte. De la prelevarea probei și până la punerea ei la dispoziția laboratorului a trecut o perioadă de peste 200 de zile.

Detaliile prezentate mai sus chiar dacă nu au fost solicitate în mod expres în ordonanță au avut menirea de a lămurii organele de anchetă asupra unor aspecte privitoare la toxicitatea substanței și a gradului de pericol prezentat de aceasta astfel încât fapta să poată fi încadrată corect.

Astfel s-a stabilit că numitul C.N. a folosit o cantitate infimă de DECIS care se comercializează în magazinele de specialitate sub forma unor fiole (care conțin pe lângă pesticidul amintit și o substanță cu rol de emulgator necesară dispersării produsului dizolvat în motorină sau petrol lampant) pe care a dizolvat-o într-o cantitate foarte mare de apă în vederea înșelării cumpărătorilor.

## 2. Încadrarea corectă a substanței expertizate

Substanțele expertizate a căror natură nu este cunoscută sau bănuită inițial în mod obligatoriu trebuie încadrate în conformitate cu legislația în vigoare.

### 2.1. Definirea noțiunilor de bază

Sistemul legislativ românesc definește prin *Ordonanța de Urgență nr. 200 din 9 noiembrie 2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase*, completată de *Legea 324/2005* și *Ordonanța nr. 53/2006* termenii de:

**a. substanță** - element chimic și compușii săi în stare naturală sau obținuți printr-un proces de producție, conținând orice aditiv necesar pentru protejarea stabilității produsului și orice impuritate care derivă din procedeul utilizat, exceptând orice solvent care poate fi separat fără a afecta stabilitatea substanței și fără a-i modifica compoziția;

**b. preparat** - amestecuri sau soluții de două sau mai multe substanțe;

**c. polimer** - o substanță constituită din molecule care se caracterizează printr-o secvență a unuia sau mai multor tipuri de unități moleculare și care conțin o simplă majoritate ponderală de molecule și au cel puțin 3 unități monomere legate printr-o legătură covalentă la cel puțin o altă unitate monomeră sau la o altă substanță reactivă și constituită cel puțin dintr-o simplă majoritate ponderală de molecule de aceeași greutate moleculară. Aceste molecule trebuie să formeze o gamă de greutăți moleculare, în mijlocul căreia diferențele de greutate moleculară sunt esențial atribuite diferenței în numărul de unități monomere. În sensul prezentei definiții, prin unitate monomeră se înțelege forma reacționată a unui monomer într-un polimer;

**d. introducere pe piață** - punerea la dispoziție terților, inclusiv importul pe teritoriul României care e considerat plasare pe piață în sensul prezentei ordonanțe de urgență;

**e. IESCE - inventarul european al substanțelor existente puse pe piață.** Acest inventar conține lista definitivă cuprinzând toate substanțele considerate că se aflau pe piața comunitară la data de 18 septembrie 1981.

### 2.2 Clasificarea substanțelor toxice și periculoase

Sunt 15 categorii de *substanțe și preparate periculoase* în înțelesul Ordonanței de Urgență 200/2000 după cum urmează:

**a. substanțe și preparate explozive:** substanțele și preparatele solide, lichide, păstoase sau gelatinoase, care pot să reacționeze exoterm în absența oxigenului din atmosferă, producând imediat emisii de gaze,

și care, în condiții de probă determinate, detonează, produc o deflagrație rapidă sau sub efectul căldurii explodează când sunt parțial închise;

**b. substanțe și preparate oxidante:** substanțele și preparatele care în contact cu alte substanțe, în special cu cele inflamabile, prezintă o reacție puternic exotermă;

**c. substanțe și preparate extrem de inflamabile:** substanțele și preparatele chimice lichide cu un punct de aprindere foarte scăzut și cu un punct de fierbere scăzut, precum și substanțele și preparatele gazoase care sunt inflamabile în contact cu aerul la temperatura și la presiunea mediului ambiant;

**d. substanțe și preparate foarte inflamabile:**

- ✚ substanțele și preparatele care pot să se încălzească și apoi să se aprindă în contact cu aerul la temperatura ambiantă, fără aport de energie; sau
- ✚ substanțele și preparatele solide care se pot aprinde cu ușurință după un scurt contact cu o sursă de aprindere și care continuă să ardă sau să se consume și după îndepărtarea sursei; sau
- ✚ substanțele și preparatele lichide cu un punct de aprindere foarte scăzut; sau
- ✚ substanțele și preparatele care în contact cu apa sau cu aerul umed emană gaze foarte inflamabile în cantități periculoase;

**e. substanțe și preparate inflamabile** - substanțele și preparatele lichide cu un punct de aprindere scăzut;

**f. substanțe și preparate foarte toxice** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată în cantități foarte mici pot cauza moartea sau afecțiuni cronice ori acute ale sănătății;

**g. substanțe și preparate toxice** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată în cantități reduse pot cauza moartea sau afecțiuni cronice ori acute ale sănătății;

**h. substanțe și preparate nocive** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot cauza moartea sau afecțiuni cronice ori acute ale sănătății;

**i. substanțe și preparate corosive** - substanțele și preparatele care în contact cu țesuturile vii exercită o acțiune distructivă asupra acestora din urmă;

- j. substanțe și preparate iritante** - substanțele și preparatele necorosive care prin contact imediat, prelungit sau repetat cu pielea ori cu mucoasele pot cauza o reacție inflamatorie;
- k. substanțe și preparate sensibilizante** - substanțele și preparatele care prin inhalare sau penetrare cutanată pot da naștere unei reacții de hipersensibilizare, iar în cazul expunerii prelungite produc efecte adverse caracteristice;
- l. substanțe și preparate cancerigene** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot determina apariția afecțiunilor cancerigene ori pot crește incidența acestora;
- m. substanțe și preparate mutagenice** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot cauza anomalii genetice ereditare sau pot crește frecvența acestora;
- n. substanțe și preparate toxice pentru reproducere** - substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot produce ori pot crește frecvența efectelor nocive nonereditare în progenitură sau pot dăuna funcțiilor ori capacităților reproductive masculine sau feminine;
- o. substanțe și preparate periculoase pentru mediul înconjurător** - substanțele și preparatele care, introduse în mediul înconjurător, ar putea prezenta sau prezintă un risc imediat ori întârziat pentru unul sau mai multe componente ale mediului înconjurător.

Excepție de la categoriile arătate mai sus fac următoarele substanțe și preparate chimice în formă finită, destinate utilizatorului final după cum urmează:

- a.** produsele medicamentoase de uz uman sau veterinar;
- b.** produsele cosmetice;
- c.** amestecurile de substanțe devenite deșeuri;
- d.** produsele alimentare;
- e.** alimentele pentru animale;
- f.** pesticidele;
- g.** substanțele radioactive;
- h.** munițiile și explozivii plasați pe piață în scopul obținerii unui efect practic prin explozie sau efect pirotehnic;
- i.** substanțele chimice periculoase pentru care sunt prevăzute proceduri de autorizare și aprobare prin alte reglementări legale în vigoare și pentru care cerințele sunt echivalente cu cele stabilite prin prezenta ordonanță de urgență.

Prevederile OUG 200/2000 nu se aplică în cazurile:

- a. transportului substanțelor periculoase pe calea ferată, căi rutiere, aeriene sau pe apă;
- b. substanțelor în tranzit supuse unui control vamal, dacă ele nu fac obiectul unui tratament sau al unei transformări.

➤ În anul 2001, în urma percheziției domiciliare a numitului C.I. din județul Botoșani s-au ridicat un număr de 10 recipiente (3 buc. de 250 ml tip PET pentru băuturi răcoritoare și 7 buc. de 150 ml de tip PE pentru produse cosmetice) având o greutate totală de 21,7 kg și un conținut asemănător mercurului.

S-a analizat conținutul acestora stabilindu-se că substanța ambalată era mercur metalic de înaltă puritate. Pe lângă aceasta pe parcursul raportului și la capitolul “Concluzii” a fost subliniat faptul că substanța expertizată pe lângă proprietățile toxice intrinseci poate fi considerată o substanță periculoasă prin nerespectarea normelor de ambalare, depozitare, transport și manipulare<sup>3</sup>.

➤ În urma unei sesizări primite de la Agenția de Protecția Mediului, Parchetul de pe lângă Judecătoria Iași a dispus expertizarea conținutului a 20 de vagoane de tip C.F.R. transport marfă. Vagoanele amintite au fost aduse de la un combinat chimic falimentar la o societate comercială care se ocupa cu dezmembrarea lor și valorificarea fierului vechi.

La solicitarea organului de cercetare penală expertul s-a deplasat la fața locului și a prelevat probe din fiecare vagon și din fiecare substanță. În laborator s-a procedat la identificarea substanțelor efectuându-se analize atât calitative cât și cantitative prin metode specifice. Rezultatele au evidențiat conținutul vagoanelor cu cantități mari (de ordinul zecilor de tone) de acid sulfuric, acid clorsulfonic, hidroxid de sodiu, carbonat de sodiu, sulfat de sodiu. Aceste substanțe fac parte din categoria celor toxice, caustice, corozive și periculoase conform legislației în vigoare<sup>4</sup>.

Deplasarea expertului la fața locului s-a dovedit oportună deoarece s-a putut analiza și aspectul extrinsec al problemei. Concret s-a constatat că perimetrul societății comerciale respective era împrejmuțit cu două rânduri de gard de sârmă ghimpată și asigurat cu pază înarmată executată de personal specializat al Corpului Gardienilor Publici. Un alt aspect se referă la faptul

<sup>3</sup> L 137/1995, Decretul Consiliului de Stat nr. 466/1979, OUG nr. 78/2000, H.G. 95/2003, H.G. 92/2003, OUG 200/2000, L 451/2001 HG 490/2002, L 293/2002, L 360/2003

<sup>4</sup> Ibidem

că vagoanele respective erau special construite scopului de transport al substanțelor respective, etichetate și marcate corespunzător.

Conform acestei situații de fapt, s-a stabilit că ansamblul substanțe – vagoane nu prezintă pericol acesta fiind îndepărtat prin ambalarea corespunzătoare conform normelor legale<sup>5</sup>.

### 3. Etapele identificării criminalistice în expertiza fizico – chimică

Procesul de identificare criminalistică în general se realizează treptat, de la general la particular<sup>6</sup>. Spre deosebire de alte genuri de expertiză unde se pornește de la determinarea genului, speciei, grupei, subgrupei, tipului, subgrupei etc., sunt extrem de rare cazurile în care prin expertiza fizico-chimică se poate ajunge la individualizare.

Cel mai adesea se ajunge la stabilirea unei apartenențe generice existând posibilități de a restrânge sfera acesteia până la încadrarea într-un lot sau o grupă.

De exemplu în analiza unei vopsele se stabilește că face parte din grupa vopselurilor pe bază de rășini alchidice. Categoria generală poate fi restrânsă în momentul în care se stabilește tipul de pigment înglobat. Mai mult se poate merge și mai departe prin analize fizice la microscopul electronic în stabilirea diametrului mediu al particulei de pigment. Se poate continua prin determinarea unor concentrații ale altor ingrediente ai vopselei respective și prin comparare cu loturile de vopsea dintr-o fabrică poate fi identificat lotul din care aceasta face parte, data fabricației etc. Acest proces de identificare poate fi extins însă nu până la individualizare.

În cazul în care prima comparație arată că substanțele analizate se situează în grupe diferite, restrângerea sferei apartenenței generice devine superfluă.

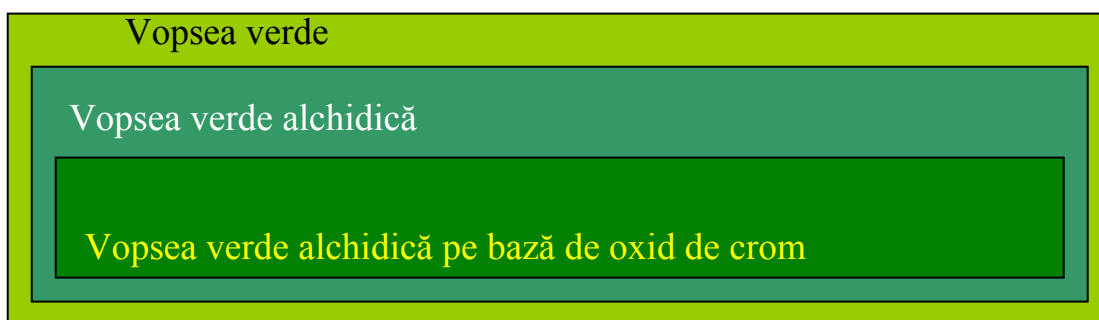


Fig. 1. Diagrama restrângerii apartenenței generice

<sup>5</sup> Norme Departamentale de Protecția Muncii elaborate de Ministerul Industriei Chimice 1982, pag. 272

<sup>6</sup> Lucian Ionescu, Dumitru Sandu – Identificarea Criminalistică, Ed. Științifică București 1990, pag. 102

## **4. Caracteristicile identificatoare**

### **4.1. Elemente și aspecte identificatoare generice**

Pentru identificare atunci când se pornește de la o substanță necunoscută se pornește de la aspectul macroscopic și organoleptic și se continuă cu un algoritm de tratare cu acizi, baze și săruri după protocoale prin care se poate efectua individualizarea fiecărei substanțe în parte dintr-un amestec sau identificarea tipului de substanță.

În cazul substanțelor anorganice se procedează la extragerea acestora prin tratare cu solvenți, condiționarea extractului și analizarea acestuia prin cromatografie în strat subțire, cromatografie de înaltă presiune, gaz cromatografie, spectrometrie, fotocolorimetrie, etc. În cazul în care substanța este solidă și neextractibilă se apelează la metode fizice cum ar fi spectrometria de raze X, spectrometria IR, derivatografie etc. De menționat că aceste metode reprezintă niște metode distructive prin care o parte din substanța în litigiu trebuie sacrificată în vederea efectuării analizei. Se cunosc metode fizice de analiză nedistructive cum ar fi microscopia IR, spectrometria IR, microscopia electronică etc.

### **4.2. Elemente și aspecte identificatoare de individualizare**

Elementele identificatoare de individualizare în expertiza fizico – chimică sunt reprezentate de obicei din elemente care aparent nu au legătură cu substanța analizată. Dintre aceste elemente de o deosebită valoare identificatoare sunt impuritățile care fiind prezente în ambele probe, proba analizată și cea de comparație pot duce la creșterea gradului de probabilitate ca cele două probe să fie părți ale aceluiași întreg. În aceste cazuri atributul de caracteristică identificatoare constă în capacitatea ei de a îngloba o impuritate sau o altă substanță cu proprietăți fizico – chimice distincte într-o cantitate suficient de mare cât să poată fi identificată cel puțin generic.

Un aspect identificator valoros poate fi comportamentul substanței respective în anumite condiții de presiune, temperatură, expunere la radiații etc. prin care aceasta își modifică structura prin oxidare, polimerizare, hidratare, formare de aducți prin adsorbție sau chemosorbție, eliberare de exudate sau eluanți etc. modificare ce poate fi pusă în evidență prin analize fizico – chimice.

## **5. Comparația**

Comparația în expertiza fizico – chimică poate fi făcută cu:

- a. substanțe de același tip sau etalon;
- b. date despre substanța respectivă luate din literatura de specialitate;



c. probe martor puse la dispoziție din substanța respectivă.

- prelevate de expert;
- prelevate de organele judiciare;
- achiziționate de pe piață sau de la producător.

Este foarte important ca pentru comparație obținerea probelor să se facă în condiții cât mai apropiate de condițiile în care au luat naștere eșantioanele în litigiu deoarece pot apărea elemente identificatoare ale aceleiași substanțe în funcție de condițiile de utilizare.

➤ În anul 2002 numitul M.I. din Roman a reclamat furtul unui aparat de sudură și a unei lopeți din magazia proprie. După investigarea unui cerc de bănuți la percheziția domiciliară a numitului T.C. au fost găsite bunurile reclamate. Numitul T.C. susținea însă că deține aceste bunuri de mai mult timp, dinainte ca furtul să se fi comis. Numitul M.I. a adus ca argument faptul că a vopsit carcasa aparatului de sudură care era din tablă de oțel zincată, cu o vopsea neagră ce nu se găsea în comerț dar pe care o procurase de la fabrica de țevi din localitatea unde lucra. Cu aceeași vopsea marcase și cozile lopeților. Pentru analiză a fost pus la dispoziție de către păgubit un flacon ce conținea o cantitate din vopseaua amintită.

Pentru analiza comparativă s-a procedat la aplicarea vopselei pe o suprafață de lemn și pe o bucată de tablă zincată. În urma comparării spectrelor IR obținute s-a constatat că la aplicarea pe lemn vopseaua s-a „îmbogățit” cu un component triazinic. (fig. 2). Acest component nu se găsea la vopseaua aplicată pe metal (fig. 3) însă așa cum am arătat la punctul anterior a constituit un element identificator important care a permis concluzionarea că vopseaua aplicată pe carcasa aparatului de sudură și pe coada lopeții este de același tip cu cea din flaconul pus la dispoziție.

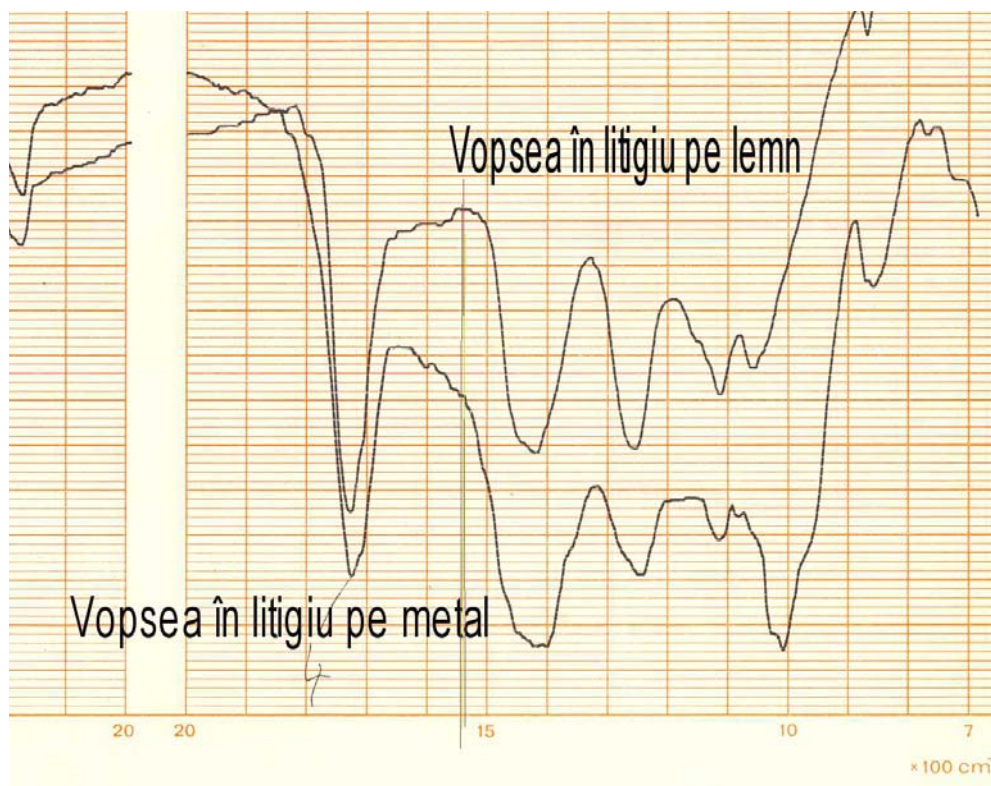


Fig. 2. Spectrul IR al probelor de vopsea în litigiu

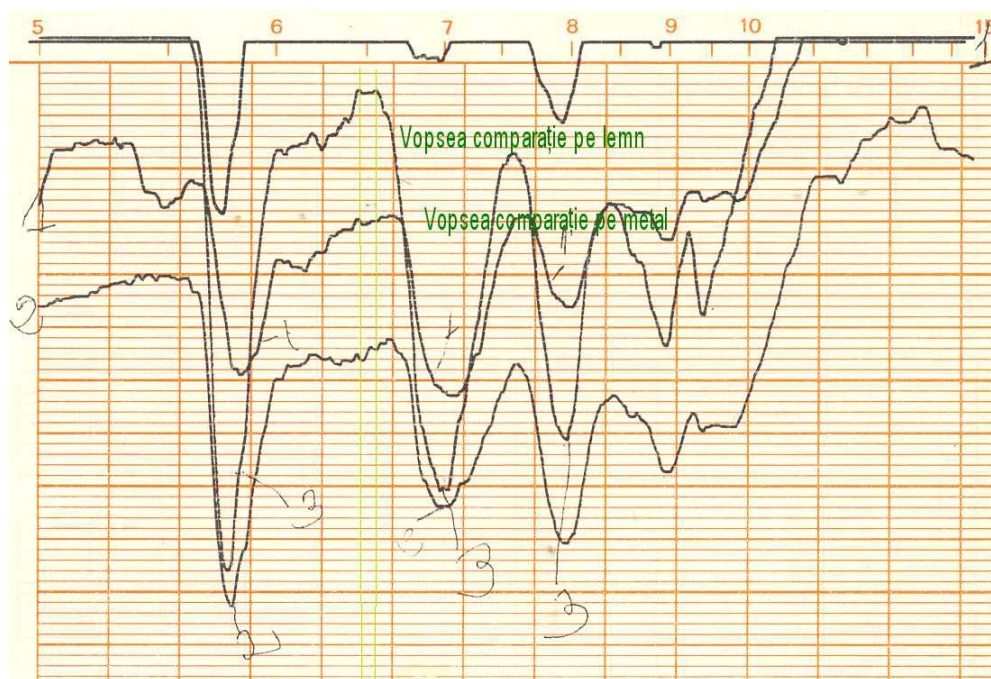


Fig. 2. Spectrul IR al probelor de vopsea în litigiu

## 6. Concluzii

Prin efectuarea expertizelor fizico – chimice se depășește cu mult sfera constatărilor tehnico științifice prin aceea că acestea din urmă se rezumă după cum este și firesc doar la aspecte de încadrare generică a substanței analizate. Uneori aceste concluzii sunt suficiente doar pentru orientarea anchetei fără a putea furniza date prin care să se poată stabili o încadrare juridică corectă mai ales atunci când intervine și un complex de infracțiuni. În momentul dispunerii unei expertize fizico – chimice, trebuie furnizate toate datele referitoare la împrejurările în care a fost comisă fapta precum și modul de recoltare al probelor și depozitării lor.

## Bibliografie

1. C. Suci, *Criminalistica*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1972
2. A. Frățilă, A. Vasilescu, *Concluzia raportului de expertiză criminalistică*, Editura Continent XXI, București, 2001, pag. 36
3. G. Păduraru, *Raport de Expertiză Criminalistică nr. 74/2002*, Laboratorul Interjudețean de Expertize Criminalistice Iași
4. G. Păduraru, *Raport de Expertiză Criminalistică nr. 117/2001*, Laboratorul Interjudețean de Expertize Criminalistice Iași
5. 6. L 137/1995, Decretul Consiliului de Stat nr. 466/1979, OUG nr. 78/2000, H.G. 95/2003, H.G. 92/2003, OUG 200/2000, L 451/2001 HG 490/2002, L 293/2002, L 360/
7. G. Păduraru, *Raport de Expertiză Criminalistică nr. 27/2001*, Laboratorul Interjudețean de Expertize Criminalistice Iași
8. Norme Departamentale de Protecția Muncii elaborate de Ministerul Industriei Chimice 1982, pag. 272
9. Lucian Ionescu, Dumitru Sandu – *Identificarea Criminalistică*, Ed. Științifică București 1990, pag. 102
10. G. Păduraru, *Raport de Expertiză Criminalistică nr. 176/2002*, Laboratorul Interjudețean de Expertize Criminalistice Iași