

ფრანც ფოიდერმაირი,  
მერნერ ა. ფოიჩი

### ბურღონული პოლიფონიის ანალიზი

მრავალხმიანი მუსიკის მეცნიერული კვლევა მოკლებულია ერთიან უნიფიცირებულ ტერმინოლოგიას, რაც ართულებს პრობლემებზე მსჯელობასა და ხელს უშლის მეცნიერული კვლევის შედეგების შეჯამებას. ერთიანი ტერმინოლოგიის ჩამოყალიბებისათვის აუცილებელია კონკრეტული კულტურის ზოგადი კონცეფციის გათვალისწინებით მრავალხმიანი მუსიკის შემადგენელი ძირითადი კომპონენტების განსაზღვრა და მათი ფორმირების ინდივიდუალური პროცესის გაანალიზება.

პირველ რიგში, ფენომენოლოგიური აღწერა უნდა გაუმჯობესდეს ფსიქოაკუსტიკური ასპექტების გათვალისწინებით, რადგან ფსიქოაკუსტიკა წარმოადგენს ერთგვარ ხიდს მუსიკის ფიზიკურ სუბსტრატსა და მის აღქმას შორის. ფსიქოაკუსტიკური ასპექტები მუსიკის ქმნადობაში წარმოდგენილია კომპოზიტორებისა და შემსრულებლების მუსიკალური გამოცდილებით. მხედველობაში უნდა მივიღოთ ისეთი მოვლენები, როგორიცაა სმენითი ნაკადი, ტემბრული ეფექტები და მათი ურთიერთდამოკიდებულება. ამ მიდგომის საილუსტრაციოდ გთავაზობთ ბურღონული პოლიფონიის ორი მაგალითის ანალიზს; პირველი მათგანი ქართულია და სრულდება სამი დუდუკის მიერ.

#### I

დუდუკი (At'ayan, 1984:615) არის ხის ცილინდრული ჰობოი ორმაგი ენით, რომელიც ძალიან ფართოა თავად ინსტრუმენტის ტანთან შედარებით და აქვს რვა თვალი ოთხი თითისა და ერთი თვალი ცერა თითისთვის. ჩვეულებრივ, მასზე წრიული სუნთქვით უკრავენ. საქართველოში ის არ ითვლება ხალხურ საკრავად (შილაკაძე, 1970), მაგრამ წარმოადგენს „განუყოფელ ნაწილს ქალაქური მუსიკისა, რომელშიც აღმოსავლური და დასავლური გავლენები შერწყმულია ადგილობრივ ტრადიციასთან“ (Ziegler, 1991; მანანა შილაკაძე, პირადი მიმოწერა, 27 სექტემბერი, 2004). მაგალითს, რომელიც შევარჩიეთ ანალიზისათვის, ასრულებს მედუდუკეთა ტრიო და გამოცემულია გერმანიაში სახელწოდებით „ძველი ქართული ქალაქური სიმღერების კრებული“ (World Network LC 6759, სიმღერა 24, 1991).

რაც შეეხება მუსიკალურ ქსოვილს, კომპოზიცია გაყოფილია 4 ნაწილად (სურ. 1): მელიზმატური მელოდია ბურღონის თანხლებით (A და C სეგმენტები), და ჰარმონიული ქსოვილის ორი სამნაწილიანი მელოდია (B და D სეგმენტები). ვინაიდან ჩვენი მოხსენების საგანია ბურღონული პოლიფონია, ჩვენი ანალიზი შეეხება A და C ნაწილებს. როგორც მოსმენის შედეგად ვრწმუნდებით, ბურღონი არ ჩნდება მყარი გაბმული ტონის სახით, არამედ მისი ხმის სიძლიერე მეტნაკლები რეგულარულობით მერყეობს. სპექტოგრამა (სურ. 2) მკაფიოდ გვიჩვენებს, თუ რა ხდება. სურათის ზედა ნაწილში ნაჩვენებია A სეგმენტის დასაწყისის სპექტროგრამა ნულიდან 1.500 ჰერცამდე. ქვედა გრაფა გვიჩვენებს სიხშირის ზოლის ბგერის საშუალო სიძლიერის დიაპაზონს (rms), რომელიც ბურღონული სპექტრის საფუძველს წარმოადგენს. ჩვენ ვხედავთ მკაფიოდ გამოკვეთილ პულსაციებს, როგორც სპექტროგრამაში, ისე ბგერის საშუალო სიძლიერის (rms) სქემაზე, რომელიც ასევე მკაფიოდ ისმის.

პულსაციები ჩნდება მაშინ, როდესაც სიხშირით ოდნავ განსხვავებული ორი ბგერითი ტალღა ერთმანეთს გადაფარავს. ამის შედეგად მიღებული ბგე-

რითი ტალღა წარმოშობს  $f_2$  მინუს  $f_1$  პულსაციის სიხშირის ამპლიტუდის მქონე პერიოდულ ვარიაციებს და ჩვენ გვესმის ერთი პულსაცია. ჩვენი აზრით, მოყვანილ მაგალითში ტრიოს სამიდან ორი ინსტრუმენტი ერთდროულად ასრულებს ბურდონს. იმის გამო, რომ უნისონი არ არის სრულყოფილი, ჩნდება პულსაცია. ჩვენი ვარაუდი ემყარება დაკვირვებას ამპლიტუდების შედარებით ჩქარ მოდულაციებზე – 15 დეციბელზე მაღალი, დახლოებით შვიდი მოდულაცია წამში. ამპლიტუდის ასეთი ვარიაციები საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ შეუძლებელია მხოლოდ ერთმა ინსტრუმენტმა წარმოქმნას აღწერილი მოდულაციები. ამ დასკვნას კიდევ უფრო განამტკიცებს ბურდონული პულსაციის განსაზღვრული მოდელის არსებობა, რომელიც რამდენჯერმე მეორდება ჩანანერის A სეგმენტში და C სეგმენტშიც განაგრძობს არსებობას. მოდით, ჩვენი ანალიზი A სეგმენტიდან დავიწყოთ.

ბურდონის მოდელი ნათლად ვლინდება A სეგმენტის დასასრულს (სურ. 9). ზედა გრაფა გვიჩვენებს მელიოდის სპექტროგრამას ბურდონთან ერთად. ქვედა გრაფაში განთავსებულია RMS ამპლიტუდის მაჩვენებლების სიხშირის დიაპაზონი 235-დან 245 ჰერცამდე, რომლებიც შეიცავენ მხოლოდ ბურდონული სპექტრის ფუნდამენტურ სიხშირებს. ჩვენ შეგვიძლია თვალი გავადევნოთ ორ ჯგუფში პულსაციების განსხვავების მიხედვით არათანაბრად განაწილებული 26 პულსაციის თანმიმდევრობას. S (ნელი) ტიპი გვიჩვენებს პულსაციის სიხშირეს 1.9 – 3.1 ჰერცს შორის; F (ჩქარი) ტიპის პულსაციის სიხშირე მნიშვნელოვნად მაღალია; 3.4–4 ჰერცს შორის. მოდელს ასრულებს სამი გაბმული ტონი გამოკვეთილი პულსაციების გარეშე. თუ ასეთი პულსაციები მაინც არსებობს, ისინი უბრალოდ შენიღბულია მელიოდით.

მოდელი, რომელიც გვხვდება A სეგმენტის დასასრულს, აღებულია როგორც ნიმუში მთელი A სეგმენტის შემდგომი ანალიზისათვის. დამტკიცებულია, რომ ეს სეგმენტი, რომელიც შედგება რვა მოდელის უწყვეტი თანმიმდევრობისაგან, გავს მსუბუქი ვარიაციების მქონე მოდელს: ძალიან გავს მოდელებს №2, 3, 4, 7 და 8 (სურ. 3, 4, 5, 8, 9), მაშინ როცა მოდელები №1, 5 და №6 (სურ. 2, 6, 7) გაფართოებულია.

ანალიზის შედეგების შეჯამებისას, შეიძლება განვაცხადოთ, რომ ბგერითი მასალის A სეგმენტის სტრუქტურა მოცემულია სპეციფიკური ბურდონული მოდელის რვა თანმიმდევრობის საშუალებით. ეს ამტკიცებს ვარაუდს, რომ ბურდონი წარმოიქმნება არა შემთხვევითი პულსაციებით, არამედ აშკარად ემორჩილება გარკვეულ მუსიკალურ კონცეფციას. მუსიკალური კონცეფციის არსებობის დამატებით არგუმენტად გამოდგებოდა ბურდონული მოდელისა და მელიოდის თანხვედრა. მართლაც, ნამდვილად არსებობს გარკვეული, თუნდაც სუსტი, შესაბამისობა: A სეგმენტის მელიოდიური მონაკვეთი შეიცავს 9 ფრაზას (სურ. 10f). ფრაზა №1 იწყება დაგვიანებით და მისი დასასრული ემთხვევა ბურდონული მოდელი №1-ის დასასრულს. ფრაზა №2-ის დასაწყისი ემთხვევა ბურდონულ მოდელს №1 და მთავრდება ბურდონულ მოდელ №2-თან ერთად. ფრაზა №3-იც დამთხვევით იწყება და სრულდება ბურდონულ მოდელ №3-თან ერთად. ბურდონული მოდელების №1, №2 და №3-ის დასასრულს გაბმული ტონები იღებენ პაუზას №1 და №4 ფრაზებს შორის. ფრაზები №4 და №5, რომლებიც გამოყოფილია მოკლე პაუზით, ქმნიან ბლოკს, რომლის დასასრული ემთხვევა ბურდონულ მოდელს №5; ფრაზა №1-ის ანალოგიურად, ფრაზა №4-ის დასაწყისი იგვიანებს. ფრაზები №6–№9, რომლებიც ასევე გამოყოფილია მცირე პაუზებით, ქმნიან უფრო გრძელ ბლოკს, რომელიც არ მთავრდება ვიდრე არ დამთხვევა ბურდონულ მოდელს №8, საიდანაც იწყება სეგმენტი D.

ბურდონული მოდელი, რომლის იდენტიფიკაცია მოხდა A სეგმენტში, ასევე განსაზღვრავს C სეგმენტს. თვალსაჩინოებისათვის იხილეთ სურათი 12. აქ კვლავ უნდა დავსვათ კითხვა: „არსებობს თუ არა გარკვეული შესაბამისობა ბურდონულ მოდელსა და მელოდიურ ფრაზებს შორის?“ ისევე როგორც A სეგმენტში, ასეთი შესაბამისობა არსებობს, თუმცა ის საკმაოდ სუსტია. სეგმენტი C (სურ. 13) იწყება ბურდონული მოდელის ძალიან შეკვეცილი ვარიანტით, კერძოდ მხოლოდ მისი კადანსით, რომელიც აგებულია გრძელი გაბმული ტონისაგან. ეს უკანასკნელი წარმოდგენილია ერთი ჩქარი პულსაციით და მეორდება ორჯერ ან სამჯერ. A სეგმენტის მოდელისაგან განსხვავებით, C სეგმენტის ეს გაბმული ტონები უმეტეს შემთხვევაში უფრო გრძელია. ბურდონული მოდელები №1, №2 და №3 (სურ. 14) ერთმანეთთან დაკავშირებულია უწყვეტი თანამიმდევრობით, რომელიც სრულდება ფრაზა №6-თან თანხვედრით. ჩვენ ვხედავთ, რომ მოკლე ფრაზა №1-ის დასაწყისი იგვიანებს. ფრაზები №2 და №3 იწყება და სრულდება ბურდონულ მოდელი №1-ის განმავლობაში. ფრაზა №4-ის დასაწყისი ემთხვევა ბურდონული მოდელი №1-ის ფინალურ გაბმულ ტონს და მოიცავს ბურდონულ მოდელს №2 და ბურდონული მოდელის №3-ის საწყის მონაკვეთს; ამას მოყვება ფრაზები №5 და №6, რომელთა დასასრული ემთხვევა ბურდონული მოდელი №3-ის დასასრულს. ბურდონული მოდელები №4–№9 (სურ. 15) საბოლოოდ ქმნიან მეორე უწყვეტ თანამიმდევრობას, რომელიც სრულდება ფრაზა №15-თან ერთად.

მოდელების მეორე თანამიმდევრობის ურთიერთკავშირის შესახებ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ: 1) ბოლო ორი ბურდონული მოდელი და ფრაზა იდეალურად ემთხვევა ერთმანეთს ბურდონის დაწყებამდე მოკლე სეგმენტში, და 2) ამ ბურდონო მონაკვეთის შემდეგ სახეზეა კარგი შესაბამისობა ბურდონულ მოდელსა და მელოდიურ ფრაზებს შორის (სურ. 16). ამგვარად, ორივე A და B სეგმენტში არსებობს გარკვეული შესაბამისობა ბურდონულ მოდელებსა და მელოდიურ ფრაზებს შორის; გარდა ამისა, თანამიმდევრული პულსაციებით ბურდონული ნაწილის წარმოქმნა აშკარად გამიზნულად ხდება.

ბურდონული პოლიფონიის პირველი მაგალითის ანალიზის შედეგების შეჯამებამ გვიჩვენა, რომ ჩვენი ანალიტიკური მიდგომით გამოვლინდა რიტმული ბურდონი, რომელზედაც რუდოლფ ბრენდლი საუბრობს თავის ყოვლისმომცველ სტატიაში *Musik in Geschichte und Gegenwart* (Brandl, 1995:72). მაგრამ ჩვენს მიერ განხილულ მაგალითში, სადაც ბურდონს ასრულებს დუდუკების ტრიო, ბურდონი იქმნება არა აქცენტების ან პაუზების მეშვეობით, როგორც ამას ბრენდლი აღნიშნავს, არამედ პულსაციებით. ამგვარად, დისკუსიისათვის გათვალისწინებული ტერმინს *პულსაციებიანი ბურდონი* ან მის გერმანულ ექვივალენტს *Schwebungsbordun*. მისი ტონალური ფუნქციის გათვალისწინებით (Brandl, 1995: 74), ეს არის *ტონალური ბურდონი* (*Grundton-Bordun*).

ჩვენი ანალიზის შედეგები ამყარებს თვალსაზრისს იმის თაობაზე, რომ *პულსაციებიანი ბურდონი* იქმნება გარკვეული მუსიკალური კონცეფციის გათვალისწინებით. სამწუხაროდ, ჩვენ ამჟამად არ გავაჩნია რაიმე ინფორმაცია ამ კონცეფციის შესახებ და შეგვიძლია მხოლოდ ვივარაუდოთ მისი არსებობა. ჩვენ დავინახეთ, რომ გამოვლენილი ბურდონული მოდელი შედგება ორი ელემენტისაგან: პულსაციებისა და გაბმული ტონისაგან. ამასთან, სახეზეა, როგორც ჩქარი, ისე ნელი პულსირება. ისმის კითხვა: არსებობს თუ არა ამ ელემენტთა კომბინირების განსაზღვრული წესი? იქნებ ეს მხოლოდ იმპროვიზაციაა? როგორ წარმოიქმნება პულსაცია – ამბუშური (ანუ ტუჩების განსაკუთრებული განლაგების) ეფექტების მეშვეობით, თუ თითოთი თვლების დაკეტვის, ან

გახსნის ტექნიკით? ამ შეკითხვებზე პასუხის გაცემაში ექსპედიციების დროს წარმოებული დაკვირვებები დაგვეხმარება.

## II

ანალიზისათვის შერჩეული ბურდონული პოლიფონიის მეორე მაგალითია „იოან კუკუზელ ანგელოგლასნიატ ანსამბლის“ მიერ სოფიაში ალექსანდრე ნეველის მემორიალურ ეკლესიაში 1987 წელს შესრულებული და „ბალკანტონის“ მიერ გამოცემული (0500/12/1) ბულგარსკი როსპევი.

ბურდონი ბიზანტიური ლეთისმსახურების სიმღერის ელემენტი, რომელსაც ეწოდება *ison*. ელენა ტონჩევას მიხედვით (Tončeva, 1991:147) ბულგარული საღვთისმსახურო გალობის ყველაზე ადრეული ცნობები მე-13 საუკუნეს განეკუთვნება, ხოლო კენეტ ლევის (Levy, 1980:561) მტკიცებით, ეს პრაქტიკა საბოლოოდ ჩამოყალიბდა მე-15 საუკუნის შუახანებში. ლიტურგიკულ სიმღერაში ვხვდებით რამდენიმე სახის *ison*-ს. ჩვენი მაგალითი ხასიათდება  $d_2$ -ზე, როგორც საყრდენზე, დაფუძნებული გაბმული რთული ტონით, რომელიც იმღერება უწყვეტი უკანა ხმოვანით. იმისათვის რომ პასუხი გავცეთ კითხვას „რა არის ამ ტიპის ბურდონის ფსიქოაკუსტიკური შედეგები და როგორ გამოიყენება ისინი მუსიკალურ კომპოზიციაში?“ საჭიროა საკითხის ყოვლისმომცველი შესწავლა, რაც გულისხმობს როგორც ანალიზს, ისე ექსპერიმენტირებას. სიმღერის პირველი მონაკვეთის ელემენტარული ანალიზი მხოლოდ ვარაუდის შესაძლებლობას იძლევა.

ბურდონის სპექტრი ნათლად არის გამოსახული სპექტროგრამაზე (სურ. 17) სწორი ჰორიზონტალური ხაზებით დაახლოებით 1000 ჰერცამდე. როგორც ჩანს, პარციალი №6 სპექტრის უძლიერესი კომპონენტია, რაც, უდავოდ, უკანა ხმოვნის არტიკულაციის შედეგია. ჩვენ ასევე ვხედავთ, რომ ბურდონის ძირითადი ტონი საკმაოდ სუსტია, მაგრამ მისი ე.წ. ბგერის სიმაღლის ბუნებიდან გამომდინარე, სახეზეა მთელი სეგმენტის განმავლობაში. ამგვარად, ბურდონული სპექტრი გვიჩვენებს განსაზღვრულ თავისებურებებს და ისეთ მნიშვნელოვან კომპონენტებს, როგორცაა მელოდიური კილოს ფუნდამენტური ტონი და რამდენიმე ოქტავით მაღალი კვინტა. ზემოთქმულის დადასტურებას წარმოადგენს სურათი 18. მასზე ნაჩვენებია ამპლიტუდის სპექტრი სიმღერის დაწყებიდან დაახლოებით ოთხ წამში. მელოდიის ბურდონი და  $d_3$  ერთდროულად ჟღერს. აღსანიშნავია, რომ მხოლოდ ის კომპონენტებია ალქმისთვის მნიშვნელოვანი, რომლებიც ირიბში პიკით არიან გამოხატული. ჩვენ ვხედავთ, რომ ბურდონის პარციალი №6 (B6) თითქმის ისევე ძლიერია, როგორც მელოდიის ტონის ყველაზე ძლიერი პარციალი (M3). ბურდონის პარციალი №4 (B4) შენიღბულია და ბურდონის (B1) ძირითადი ტონის ამპლიტუდა 32 დეციბელით უფრო დაბალია, ვიდრე პარციალი №6.

მელოდია შეჭრილია ბურდონის სპექტრისგან აგებულ სტრუქტურაში, რომელსაც გააჩნია ძლიერად გამოხატული სექსტა (მეექვსე პარციალი), და შესაძლოა ჩანერის გარემოს მიზეზით განპირობებული ფიზიკურად ძალიან სუსტი ძირითადი ტონი, რომელიც, მიუხედავად ყველაფრისა, განსაზღვრავს ბგერის სიმაღლეს. დამოკიდებულია რა მელოდიის განვითარებაზე, ჯერ  $d_2$  ტონი აღიქმება, ხოლო შემდეგ –  $a_3$  ამას ნათლად გვიჩვენებს ორი მომდევნო სურათი. პირველ მათგანზე (სურ. 19) ნაჩვენებია ხმოვანი სეგმენტი რომელშიც ბურდონი და მელოდიის  $b/flat_3$  ერთდროულად ჟღერს. მასზე აგრეთვე ნაჩვენებია მელოდიის ტონის პარციალი №2-ისა (M2) და ბურდონის პარციალი №6-ის (B6) აღრევა. ზოგჯერ მსგავსი მოვლენა იჩენს თავს მელოდიის ტონი პარციალი №1-სა (M1) და ბურდონის პარციალი №3-ს (B3) შორის. ამ შემთხვევაში ბურდონის პარცი-

ალი  $N_n$ , კვინტა, არ ისმინება როგორც იზოლირებული ტონი და ბურდონის ძირითადი ტონის  $d_2$  სიმაღლე გაცილებით უფრო გამოკვეთილია. ამის საპირისპიროდ, როდესაც ბურდონის პარციალები  $N_3$  და  $N_n$  შეესაბამება მელოდიის  $a_3$ -ს, ხდება მელოდიის სინთეზი. (სურ. 20).

ბულგარულ მაგალითში ბურდონის მუსიკალური ფუნქციის გათვალისწინებით შეგვიძლია დავასკვნათ შემდეგი: 1) *ison*-ი ნათლად წარმოაჩენს ძირითადი ტონისა და მის ზედა კვინტის მნიშვნელობას სპეციფიკურ მუსიკალურ კილოში; 2) *ison*-ი აკავებს მელოდიას მუსიკალურ სივრცეში: ა) მელოდიის ხმოვანი არეალის მიერ შექმნილი დაღმავალი საზღვრის გაფართოებისა, და ბ) მელოდიის გარკვეულ ფარგლებში მოქცევის გზით. ბურდონის დროებითი სტრუქტურის გათვალისწინებით (Brandl, 1995:72), ჩვენ გვაქვს *გაბმული ბურდონი*, ხოლო მისი შემეცნებითი ფუნქციის გათვალისწინებით (Brandl, 1995:74) კი ის, რასაც გერმანულად “Gerüstbordun” ეწოდება.

ანალიტიკური მიდგომის ჩვენს მიერ მონოდებული ილუსტრაციები ემსახურება მუსიკის ფენომენოლოგიური აღწერის გაუმჯობესებას, რაც თავის მხრივ წარმოადგენს მრავალხმიანი მუსიკის ტერმინოლოგიის ჩამოყალიბების წინაპირობას.

თარგმნეს ნანა შარიაძემ და მანია კაჭკაჭიშვილმა

## ANALYSING DRONE POLYPHONY

Research in multipart music is lacking any standardised terminology, which makes discussion difficult and hampers summarizing the many results of scientific research. Specifying culturally unconditioned basic components of the creation of multipart music, and seeing how they are shaped in a specific way according to the concepts of a particular culture are prerequisites for a standardized terminology.

First of all the phenomenological description has to be improved by taking psychoacoustic aspects into account, because psychoacoustics builds the bridge between the physical substratum of music and its perception, and psychoacoustic aspects are introduced into the creation of music via the musical experience of composers as well as by musicians. Phenomena such as auditory streaming, simultaneous masking, timbre effects and their mutual dependence have to be considered. This approach is illustrated by analyzing two examples of drone polyphony; the first one is an example from Georgia played by three *duduk*.

## I

A *duduk* (v. At'ayan, 1984:615) is a cylindrical wooden oboe with a double reed that is very large in comparison to the body of the instrument and has eight finger-holes and one thumb-hole. Usually it is played with circular breathing. In Georgia it is not an instrument of folk music (Shilakadze, 1970) but "is held in store by the urban music in which Oriental and Western influences have merged with the indigenous tradition" (Ziegler, 1991; Manana Shilakadze, personal communication, 27. Sept. 2004). The example we have selected for analysis is played by the Duduki Trio and was published by the German label World Network in 1991 under the title "Collection of Ancient Georgian Urban Songs" (World Network LC 6759, track 24).

In reference to the musical texture the composition is divided into 4 sections (fig. 1): a melismatic melody accompanied by a drone (sections A and C), and two three-part melodies in a harmonic texture (sections B and D). Since the subject of our paper is drone polyphony, the analysis is focused on section A and section C. As one can hear, the drone does not appear as a steady state sustained tone, but its loudness fluctuates more or less regularly. A spectrogram (fig. 2) shows clearly what happens. The upper part of the figure shows the spectrogram of the beginning of section A from zero to 1.500 Hz. The lower graph shows the RMS amplitude of the frequency band where the fundamental of the drone spectrum is located. We can see distinct beats, both in the spectrogram and in the RMS plot, and these beats are plainly audible.

Beats occur when two sound waves of slightly different frequencies are superimposed. The resultant sound wave then shows periodic variations of the amplitude of the beat frequency  $f_2$  minus  $f_1$  and we hear a single beating tone. We assume that in our example two instruments of the trio play the drone simultaneously, but unison is, intentionally we assume, not perfect, so that beats occur. This assumption is based on the observation of relatively fast amplitude modulations up to seven per second to the extent of more than 15 dB, and these amplitude variations let us assume that the modulations described can not be produced on one instrument only. Our assumption is further supported by the discovery of a certain pattern of the beating drone, which is repeated several

times in the course of section A of the recording and also exists in section C. Let us start our analysis with section A.

The drone pattern is clearly found at the end of section A (fig. 9). The upper graph again shows the spectrogram of the melody together with the drone. In the lower trace, the RMS amplitude values of the frequency band from 235 to 245 Hz are displayed, containing the fundamental frequency of the drone spectrum only. We can observe a sequence of 26 beats grouped roughly by two classes of different beat rates. Type S (slow) shows a beat rate between 1.9 to 3.1 Hz, the beat rate of type F (fast) is significantly higher, at 3.4 to 4 Hz. The pattern ends with three sustained tones without audible beats. If there are any, they are masked by the melody.

This pattern found at the end of section A has been taken as a model for further analysis of the whole of section A., and it has been proven that this section consists of a continuous sequence of eight patterns comparable to the model with slight variations: The model fits to pattern #2, 3, 4, 7, and 8 closely (fig. 3, 4, 5, 8, 9) whereas patterns #1, 5, and 6 (fig. 2, 6, 7) are extended.

Summarizing the analysis so far, it can be stated that the structure of section A of the sound example is given by an eightfold sequence of a specific drone pattern. This proves the assumption that the production of the drone formed by beats is not accidental, but apparently follows a certain musical concept. A further proof of the existence of a musical concept would be if a coincidence of the drone pattern with the melody could be found. Indeed there is a certain correspondence, even though it is a weak one: The melodic part of section A consists of 9 phrases (fig. 10f.). Phrase #1 begins with a delay, and its end coincides with the end of drone pattern #1. Phrase # 2 begins overlapping with drone pattern #1 and ends with drone pattern #2. Phrase # 3 begins again overlapping and ends with drone pattern #3. The sustained tones at the end of drone pattern #1, 2, and 3 take up the rests between phrases #1 to 4. Phrases #4 and 5, separated by a short rest, builds a block which finds its end in coincidence with drone pattern #5; analogous to phrase #1, the entry of phrase #4 is delayed. The phrases #6 to 9, again separated by short rests, form a longer block which does not end until in coincidence with drone pattern #8, where section D starts.

The drone pattern as identified in section A proves also to be determining section C. As an example, see fig. 12. Here again we have to ask: "Is there a certain relationship or correspondence of the drone patterns with the melodic phrases?". As in section A there is one, but the correspondence is rather loose. Section C (fig. 13) starts with a very abridged version of the drone pattern, namely only with its cadence built by the long sustained tone introduced by one fast beat and repeated twice or three times. In comparison with the patterns of section A, these sustained tones in section C are definitely longer in most cases. Drone patterns #1, 2 and 3 (fig. 14) are connected in a continuous sequence which ends in coincidence with phrase #6. We can see that the entry of the short phrase #1 is delayed. Phrases #2 and 3 begin and end within drone pattern #1. Phrase #4 begins overlapping with the final sustained tone of drone pattern #1 and covers drone pattern #2 and the first part of drone pattern #3. Phrases #5 and 6 follow and find their end together with the end of drone pattern #3. Drone patterns #4 to 9 (fig. 15) finally form a second continuous sequence which find its end with phrase #15.

Summarizing the relationships within this second sequence of patterns, one can say: (1) The last two drone patterns and phrases before the short section without drone starts coincide perfectly, and (2) After this droneless section there are good correspondences between drone patterns and melodic phrases (fig. 16). Thus we can say that both

in section A and in section C there is a certain correspondence between the drone patterns and the melodic phrases, and that the structuring of the drone part by beat sequences is obviously done intentionally.

Summarizing the results of the analysis of the first example of drone polyphony: our analytical approach revealed a *rhythmic drone* (rhythmisch gegliederten Bordun) as defined for example by Rudolf Brandl in his comprehensive article in *Musik in Geschichte und Gegenwart* (Brandl, 1995:72). But the drone in our example played by the Duduki Trio is not structured by accents, rests or repeated attacks as Brandl states; rather, it is structured by means of beats. Thus we would like to introduce the term *drone by beats* or another equivalent to the German word *Schwebungsbordun* into drone terminology and pose it for discussion. With reference to its tonal function (Brandl, 1995:74) it is a *key note drone* (*Grundton-Bordun*).

The results of our analysis support the assumption that fashioning the drone by beats has been done according to a certain musical concept. Unfortunately we currently have no information about such a concept. That is why we can only speculate. We have seen that the identified drone patterns are composed of two elements: beats and sustained tones. The beats occur in a fast and a slow variety. The question arises: Is there a fixed rule as to how these elements have to be combined? Is it a matter of improvisation? And what about the way of producing the beats: is it by embouchure effects or by subtleties in opening and closing the finger-holes? The answer has to be given by observations in fieldwork.

## II

The second example of drone polyphony we have selected for analysis, is a *Bolgarski Rospev*, sung by the Yoan Kukuzel Angeloglassniyat Ensemble in 1987 in the Alexander Nevsky Memorial Church in Sofia and published by Balkanton (050012/1).

Drone as an element of Byzantine ritual liturgical singing is called *ison*. According to Elena Tončeva (1991:147), the earliest evidence for this practice in Bulgarian liturgical chant goes back to the 13<sup>th</sup> century, and according to Kenneth Levy (1980:561), this practice was well established in the mid-15<sup>th</sup> century. There are several types of *ison* in liturgical singing. Our example is characterized by a sustained complex tone based on  $d_2$  as its fundamental and sung over a constant back vowel. Attempting to give an answer to the question "What are the psychoacoustic consequences of this kind of drone, and how are they used in musical composition" would require a comprehensive study including analysis and experiments. We can only give some hints by taking the first section of the song for a rudimentary analysis:

The spectrum of the drone is clearly displayed in the spectrogram (fig. 17) by straight horizontal lines, one on top of the other, up to about 1000 Hz. Partial #6 appears to be the strongest component of the spectrum, apparently as a consequence of the articulation of the back vowel. We can also see that the fundamental of the drone is physically very weak, but because of its nature as a so-called virtual pitch it is present throughout the whole segment. Thus the spectrum of the drone shows a certain profile featuring two important components: the fundamental tone of the melodic mode and the fifth some octaves higher. Figure 18 shows this fact more clearly: It shows the amplitude spectrum at a point about 4 seconds from the beginning of the song. The drone and  $g_3$  of the melody are sounding together. The masking threshold shows that only those components are relevant for perception which have a peak in the curve. We see that partial #6 of the drone (B6) is almost as strong as the strongest partial of the tone of the melody (M3).

Partial #4 of the drone (B4) is masked, and the amplitude of the fundamental of the drone (B1) is lower by 32 dB than partial #6 of the drone.

Now the melody is embedded into the frame set up by the spectrum of the drone, which has a very strong sixth partial and, perhaps as a consequence of the recording situation, a physically very weak fundamental, which is nevertheless existent as a virtual pitch. Depending on the course of the melody, first the tone  $d_2$  is perceptually favoured, then  $a_3$ . Two figures will illustrate that. The first (fig. 19) is taken from a sound segment where the drone and  $b/flat_3$  of the melody are sounding together. It shows the interference between partial #2 (M2) of the melody tone and partial #6 of the drone (B6). Something similar occurs one octave lower between partial #1 of the melody tone (M1) and partial #3 (B3) of the drone. In this case partial #6 of the drone, the fifth, becomes inaudible as an isolated tone, and  $d_2$ , the pitch of the fundamental of the drone, is more prominent. In contrast, fusion occurs when partial #3 and 6 of the drone corresponds with  $a_3$  of the melody (fig. 20).

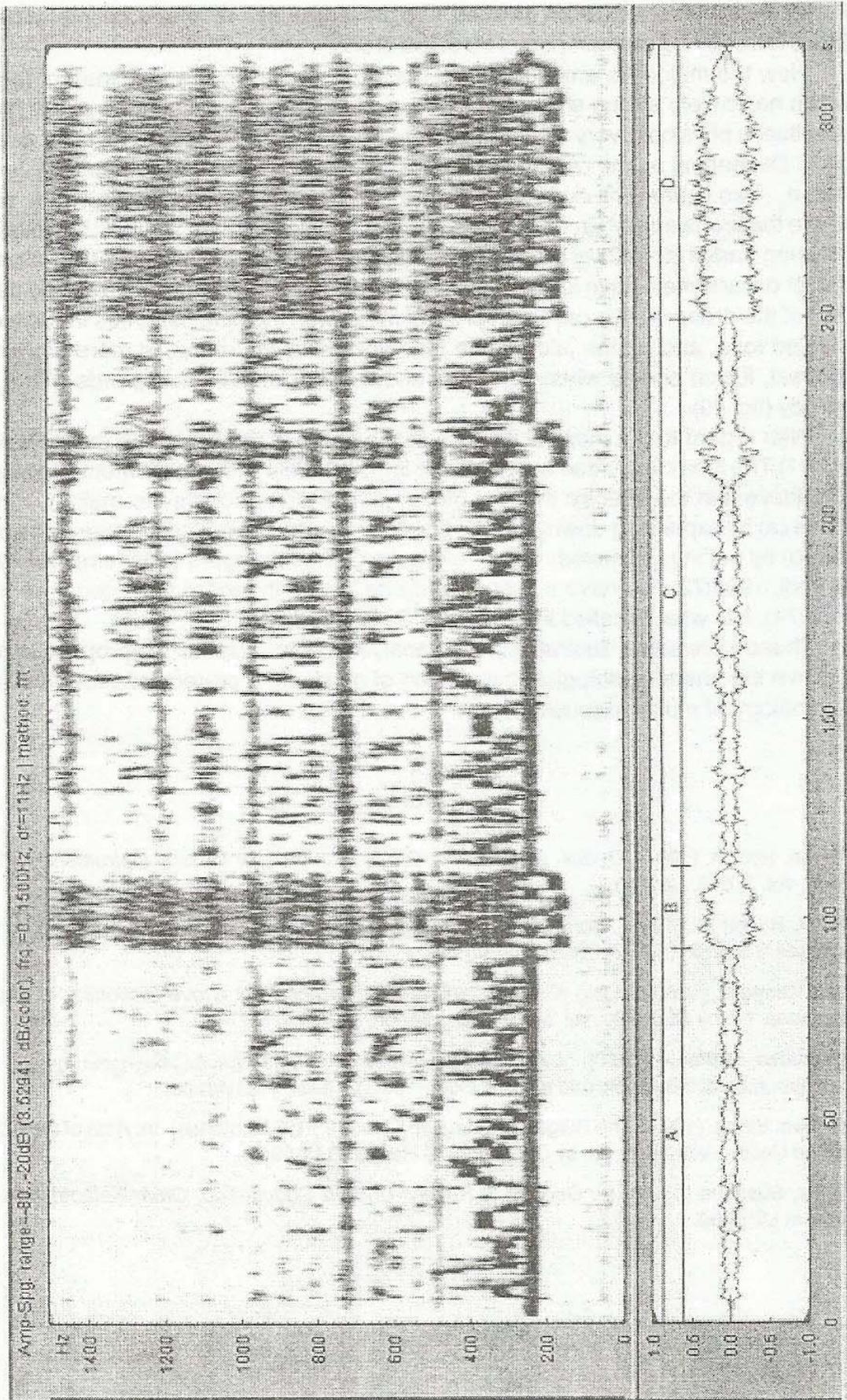
With regard to the musical function of the drone in the Bulgarian example, we can say: (1) The *ison* clearly demonstrates the important role of the fundamental tone and the fifth above it in the specific musical mode; (2) the *ison* anchors the melody in musical space (a) by expanding downward the borderline set by the sounding area of the melody, and (b) by putting the melody into a reference grid. With regard to its temporal structure (Brandl, 1995:72), we have a *sustained drone*, and with regard to its cognitive function (ibid.:74), it is what is called in German a *Gerüstbordun*.

These were some illustrations of an analytical approach that we propose in order to improve the phenomenological description of music as a prerequisite for developing a terminology of multipart music.

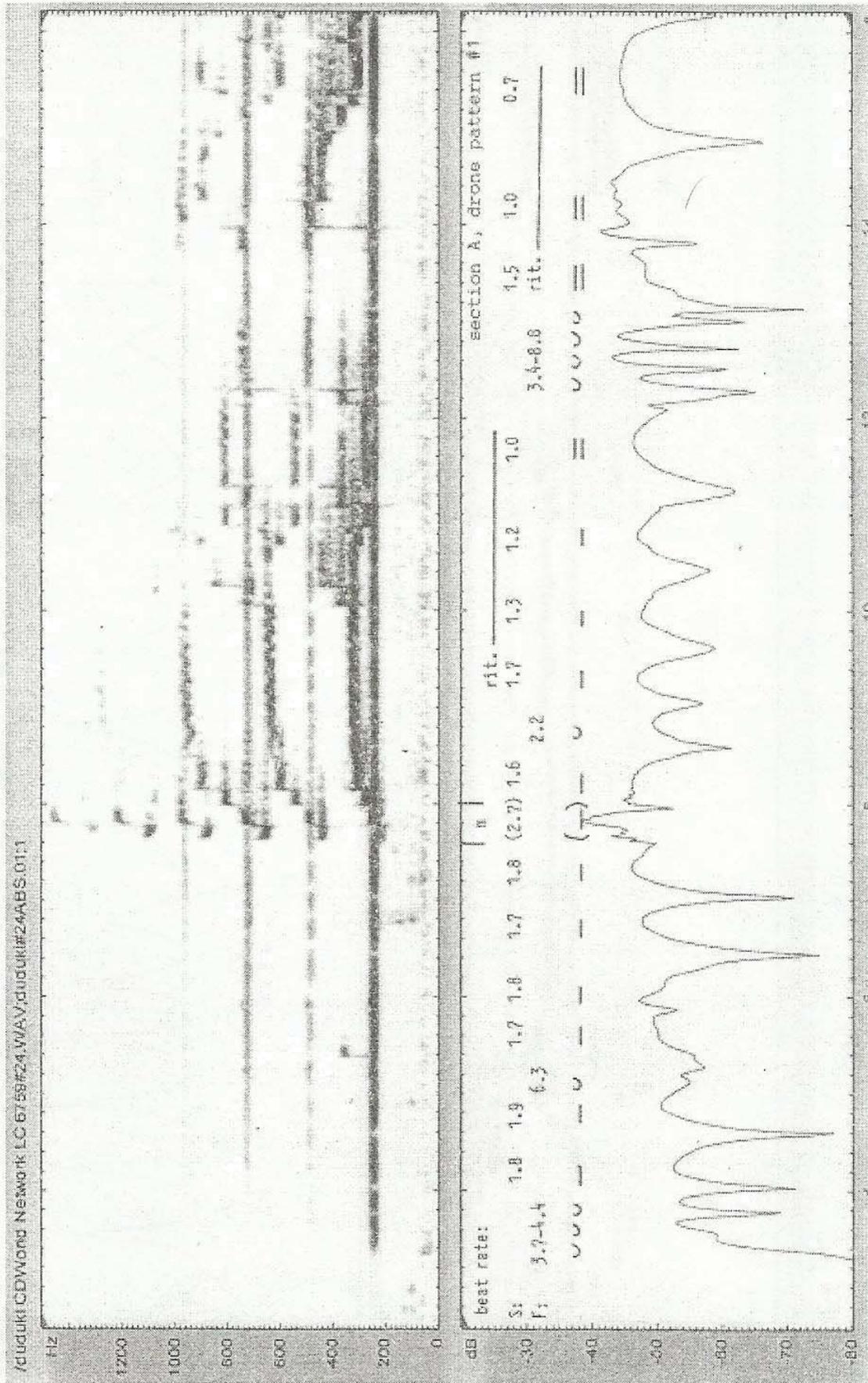
## References

- At'ayan, Robert. (1984). Duduk. In: *The New Grove Dictionary of Musical Instruments*, ed. by St. Sadie, vol. 1, 615. London.
- Brandl, Rudolf M. (1995). Bordun. In: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, hrsg. v. Ludwig Finscher, Sachteil 2, 69-75. Basel: Bärenreiter.
- Levy, Kenneth. (1980). Music of the Byzantine Rite. In: *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, ed. by St. Sadie, vol.3, 553-566. London.
- Shilakadze, Manana. (1970). ქართული ხალხური საკრავები და საკრავიერი მუსიკა (Georgian instrumental folk-music and musical instruments). Tbilisi: Mecniereba.
- Tonèeva, Elena. (1991). The Bulgarian Liturgical Chant (9<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> Centuries). In: *Acta of the Congress Hernen Castle, Nov. 1986*, ed. by Chr. Hannick. Hernen: 141-197.
- Ziegler, Susanne (1991). In: *Georgia 2: Rustavi Choir & Duduki-Trio, Omar Kelaptrishvili*. World Network LC 6759.

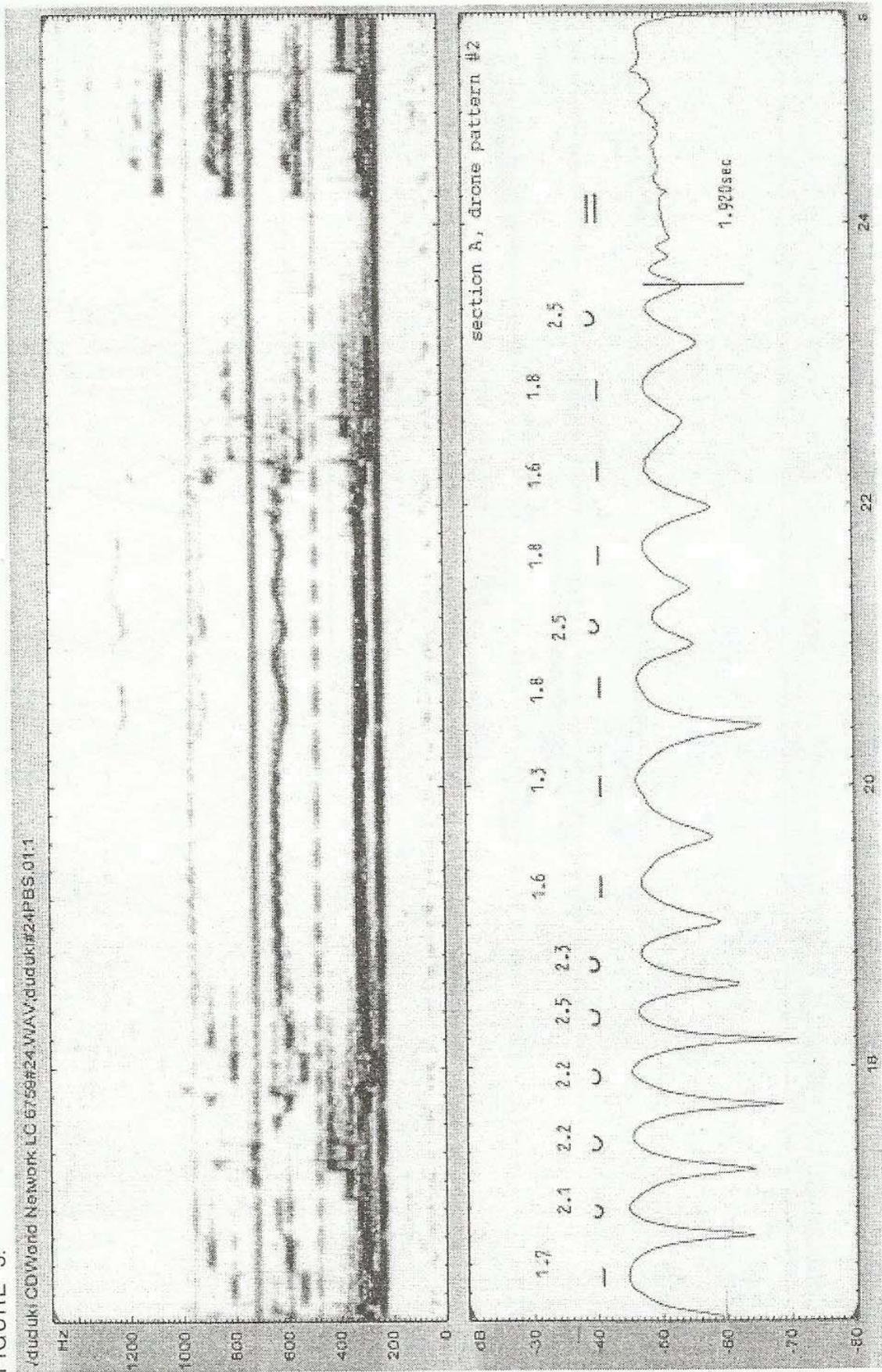
სურათი 1.  
FIGURE 1.



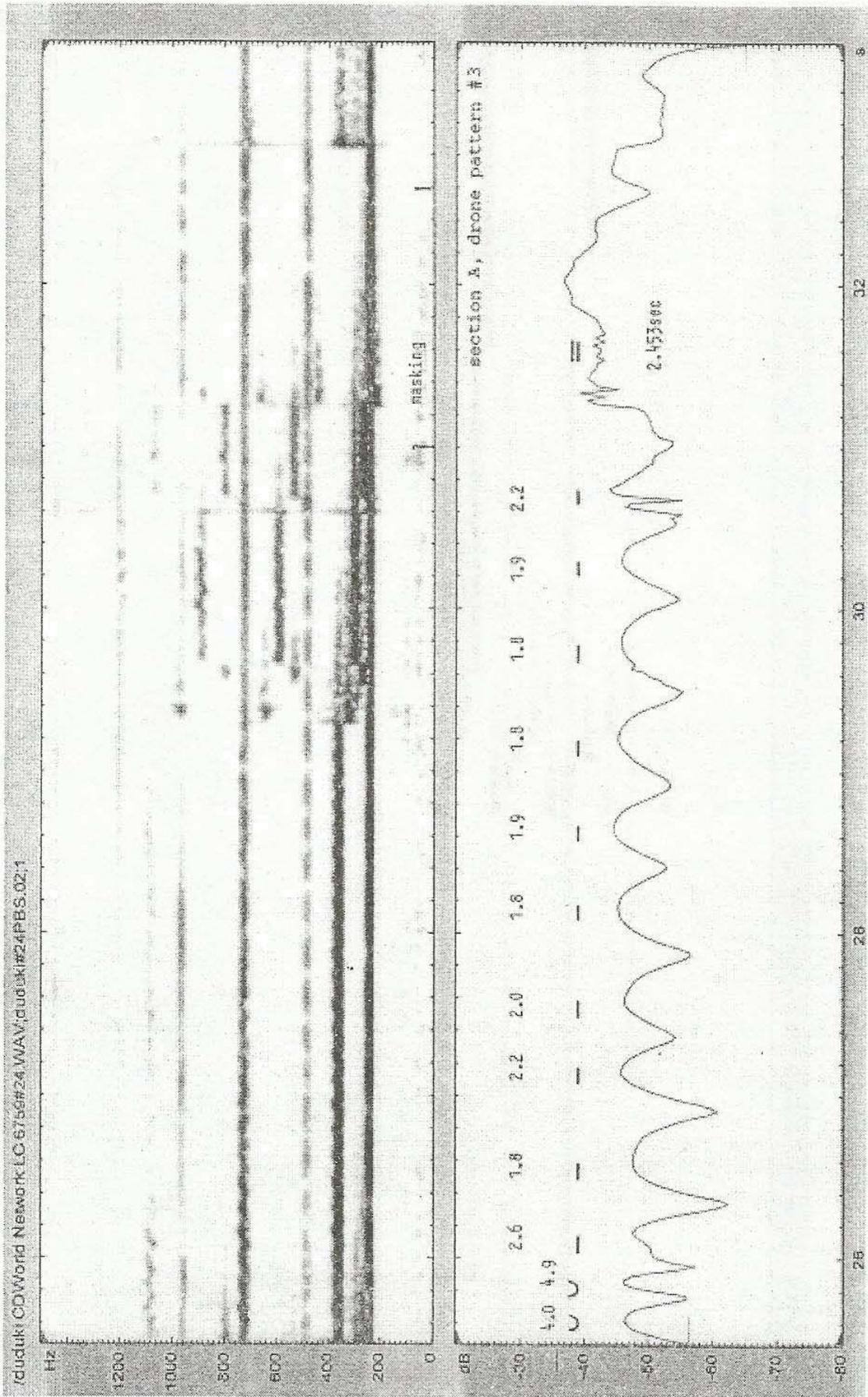
სურათი 2.  
 FIGURE 2.



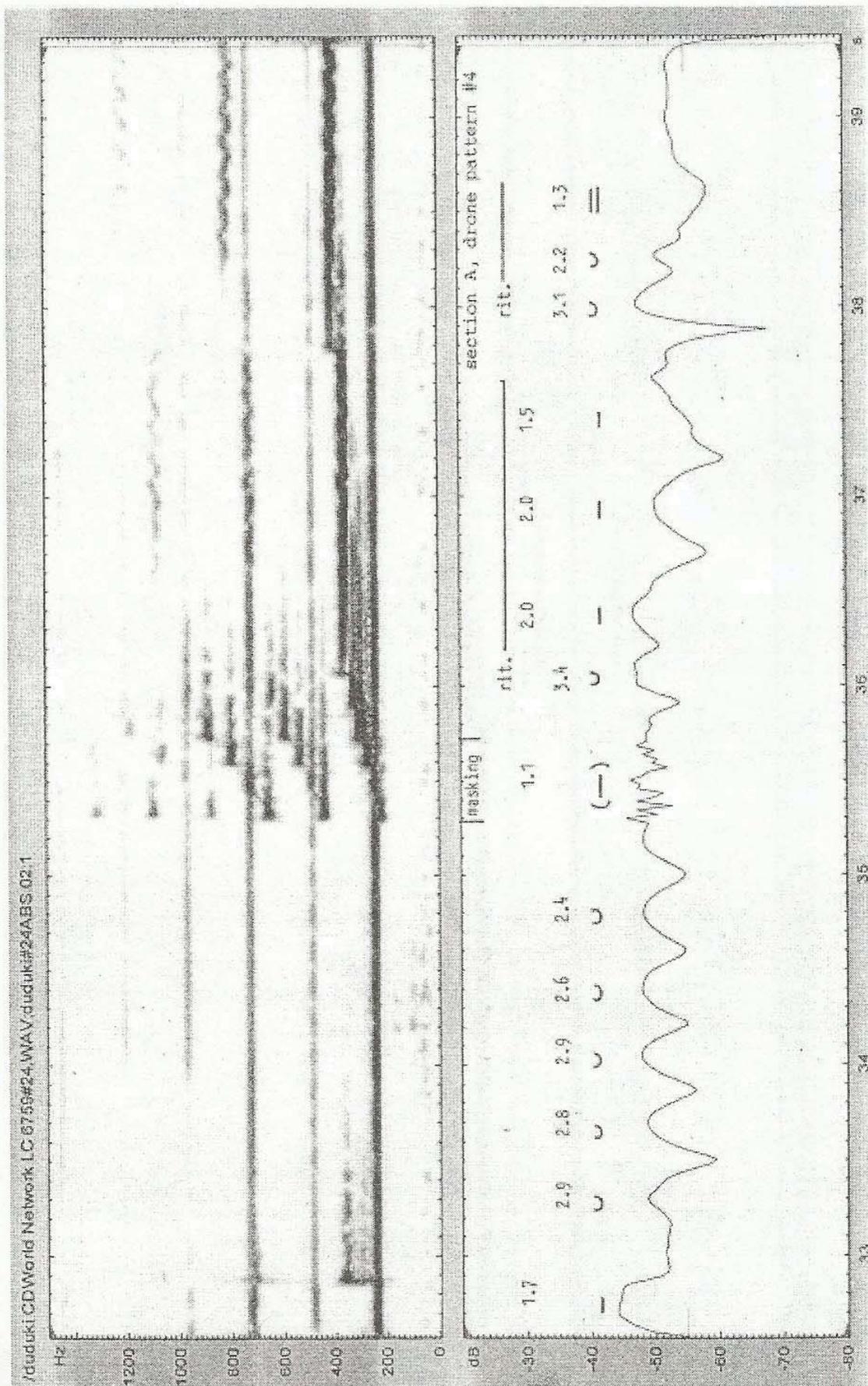
სურათი 3.  
FIGURE 3.



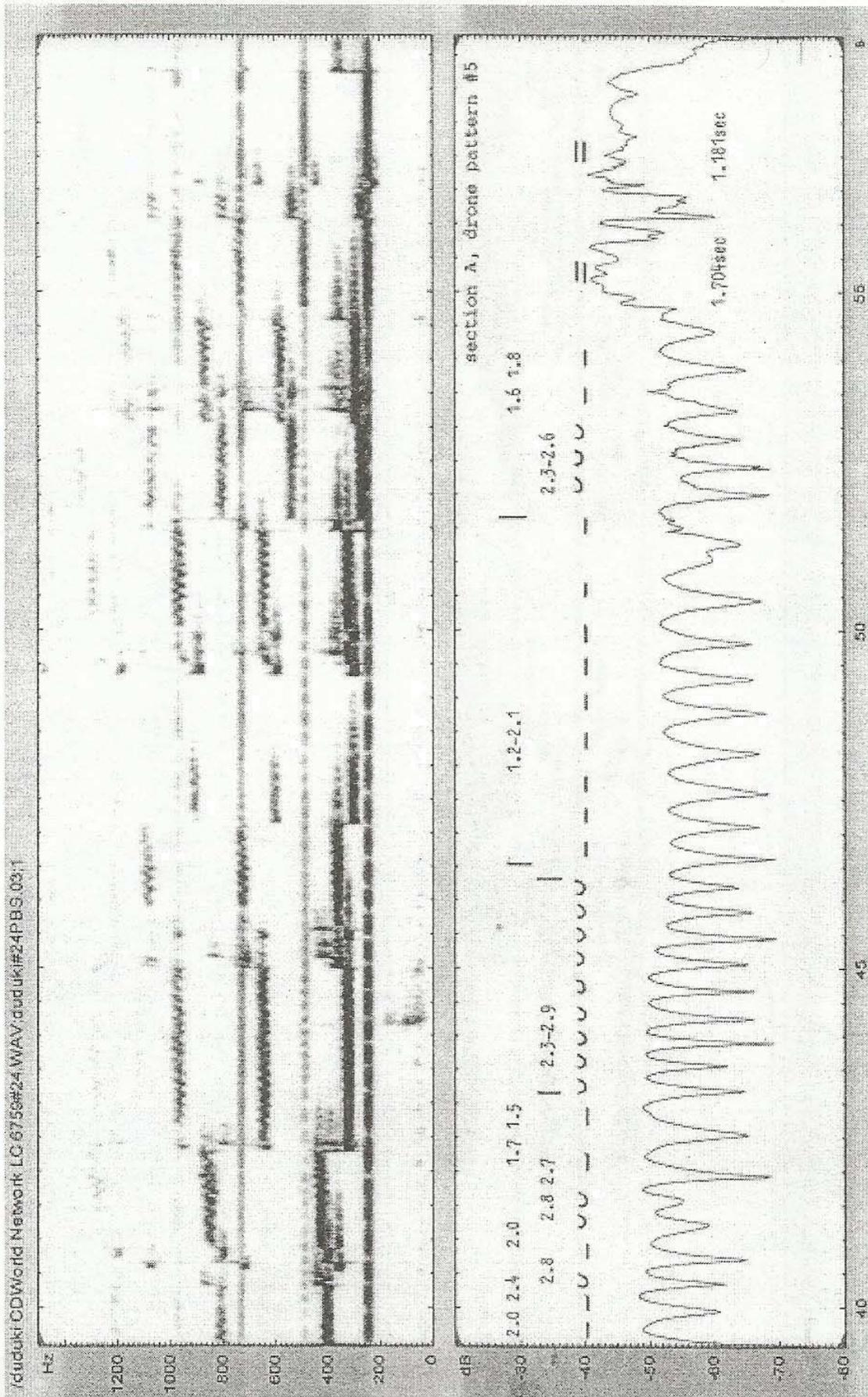
სურათი 4.  
 FIGURE 4.



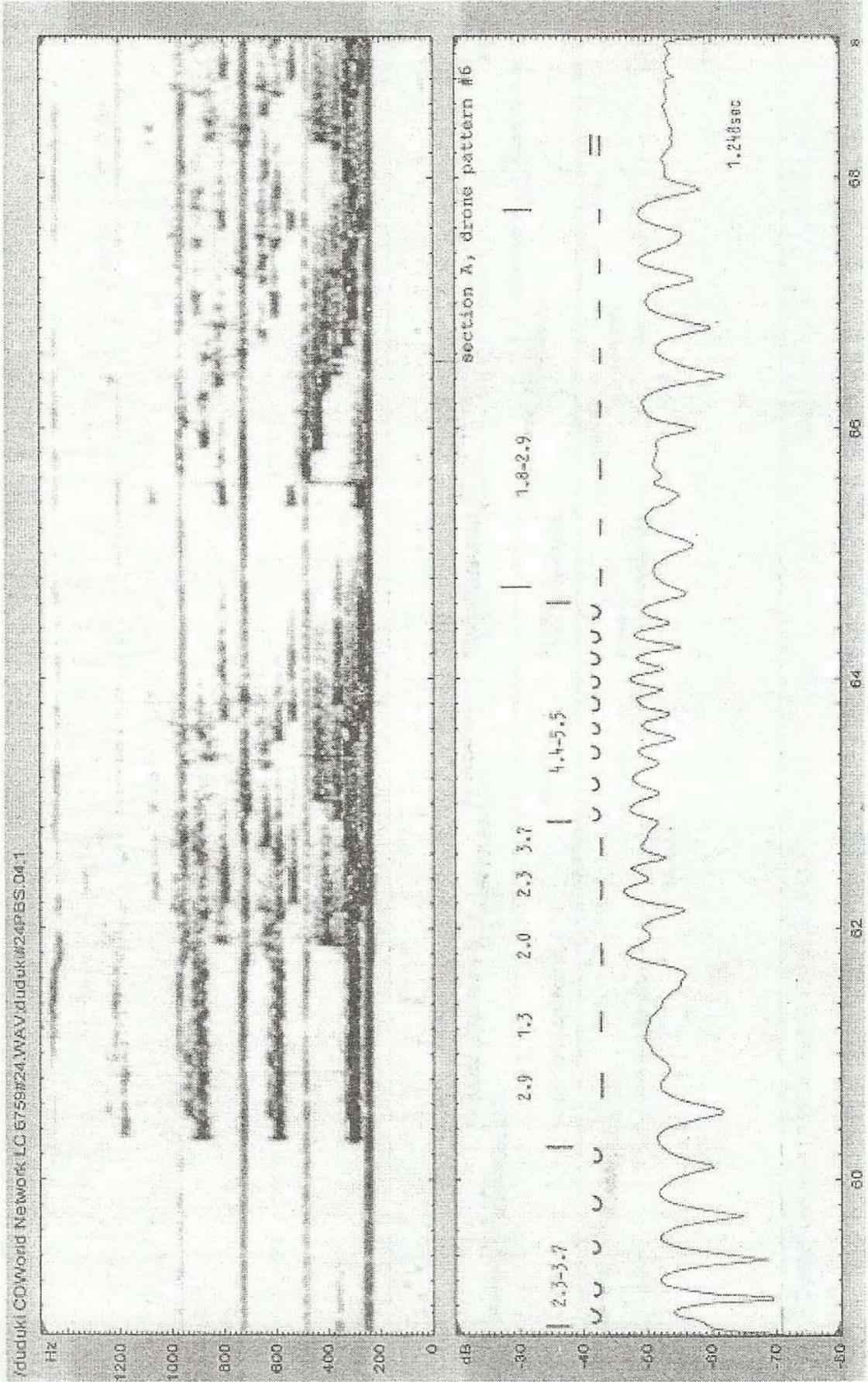
სურათი 5.  
FIGURE 5.



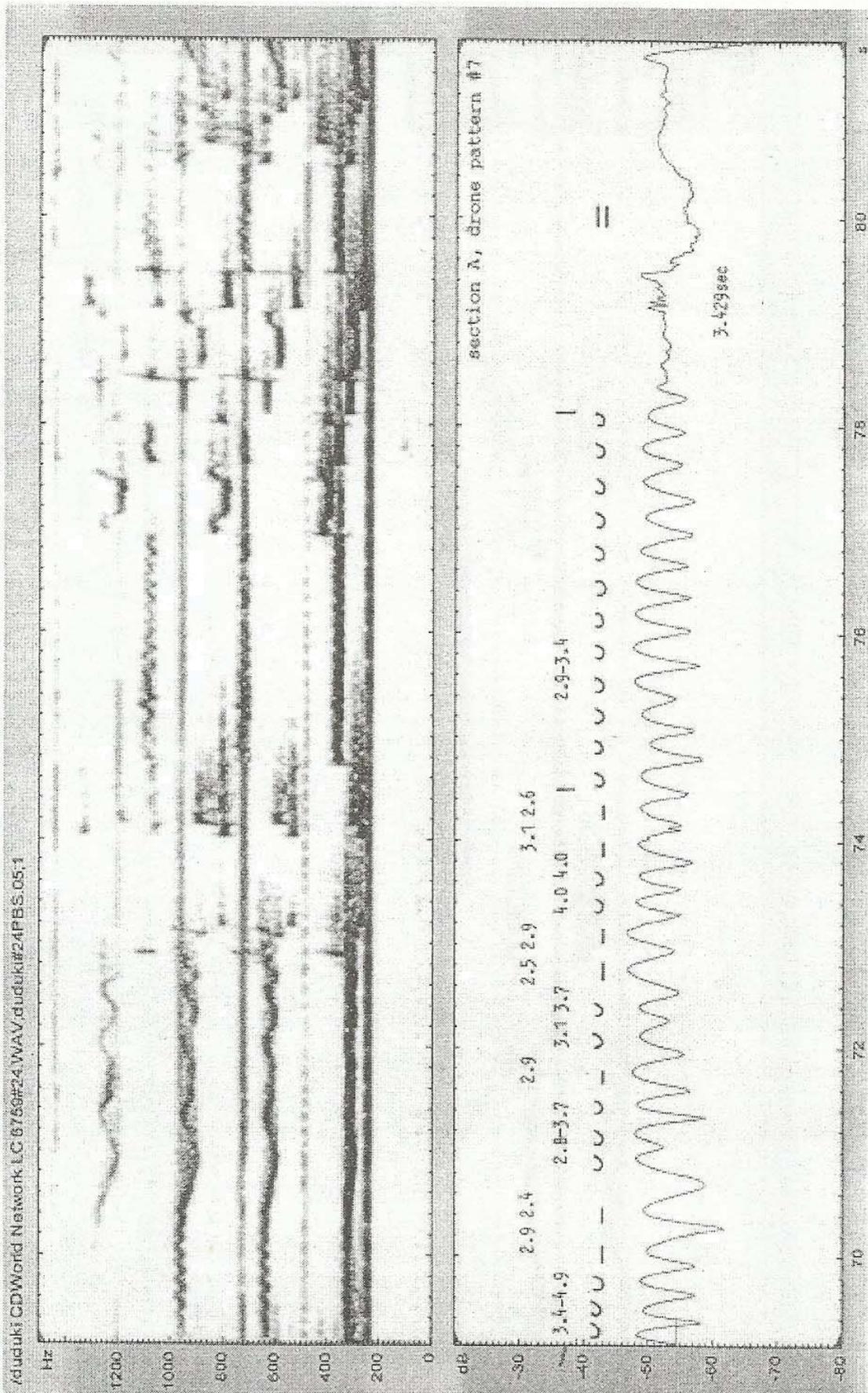
სურათი 6.  
FIGURE 6.



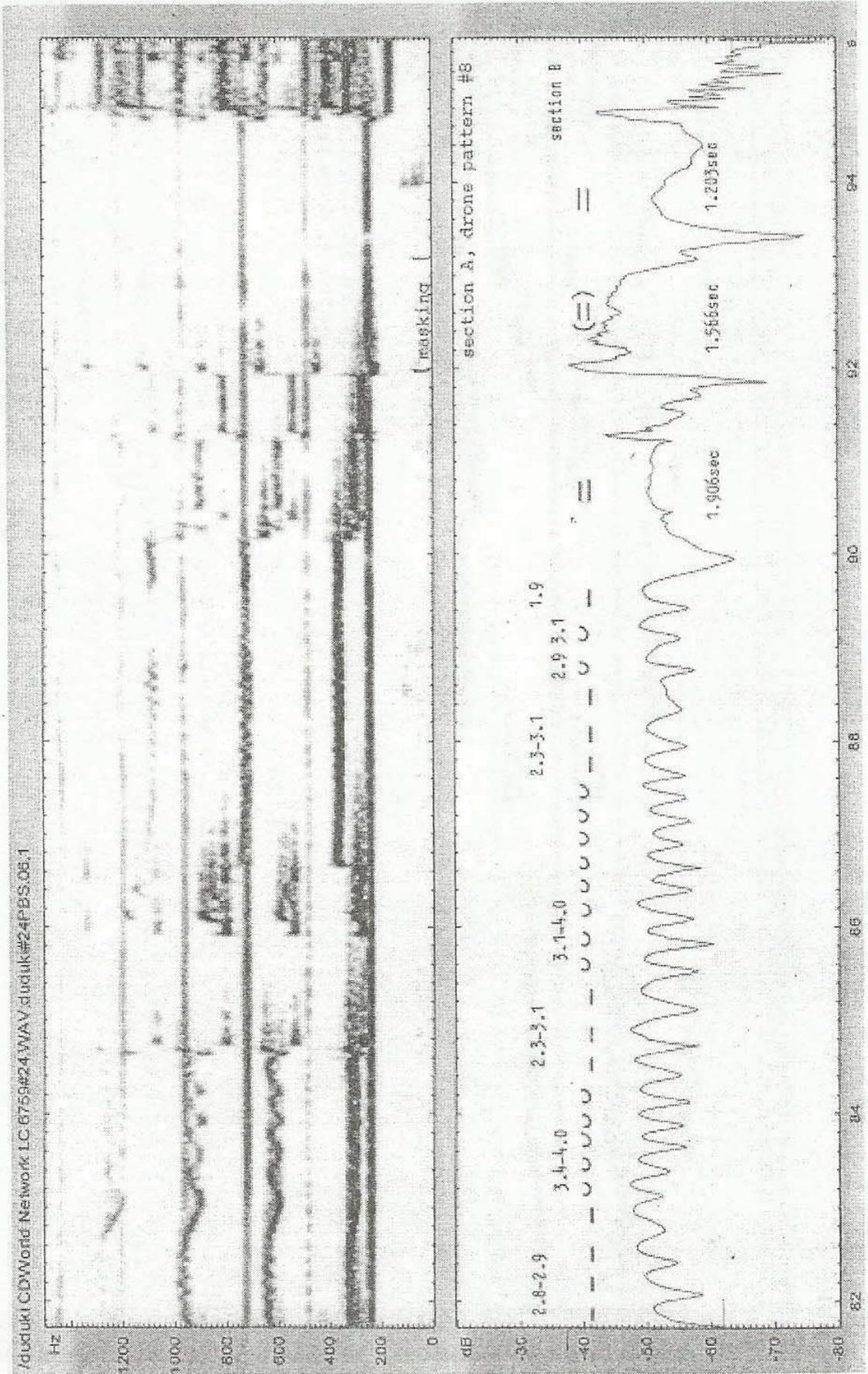
სურბაბი 7.  
 FIGURE 7.



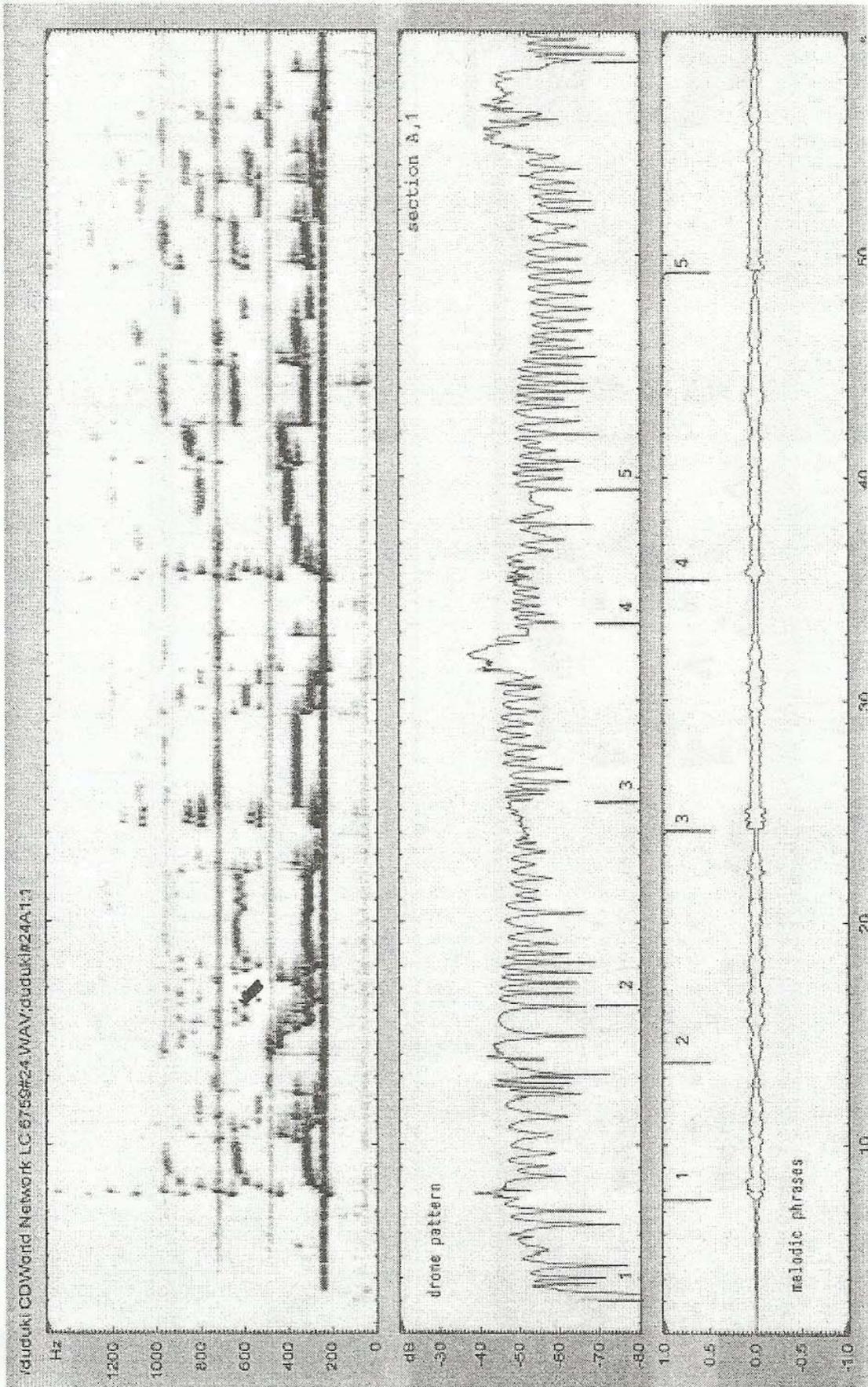
სურათი 8.  
 FIGURE 8.



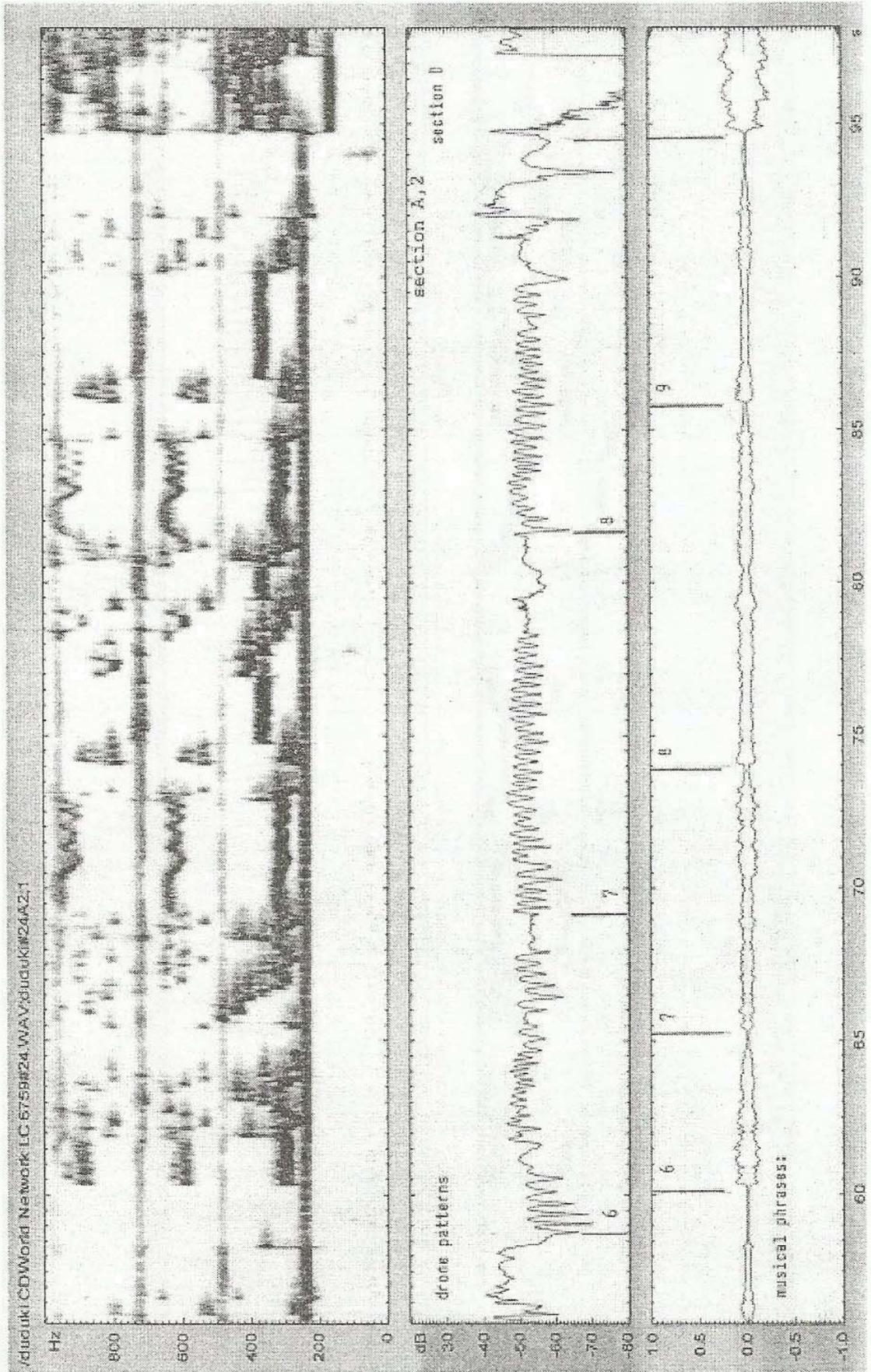
სურათი 9.  
FIGURE 9.



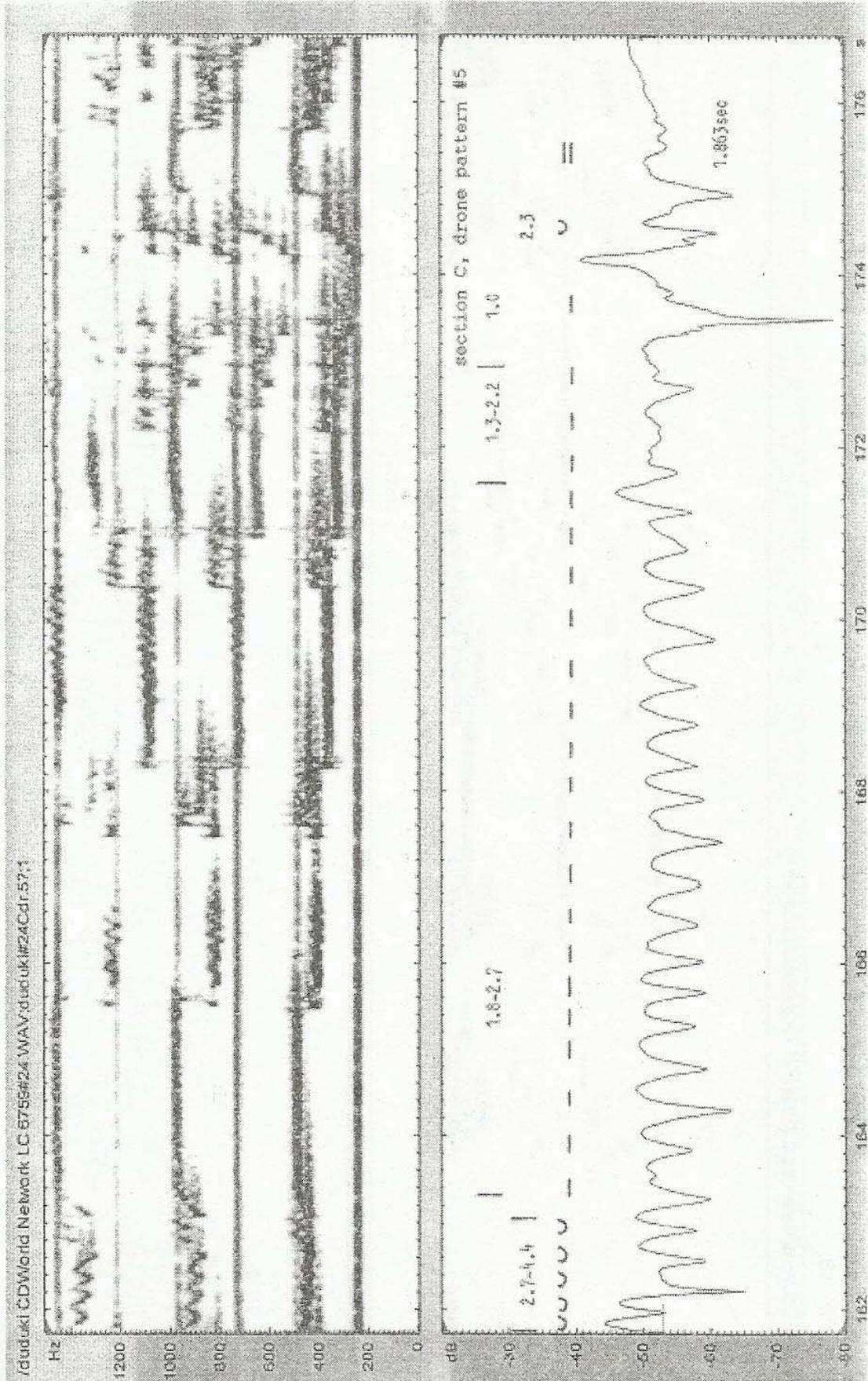
სურათი 10.  
FIGURE 10.



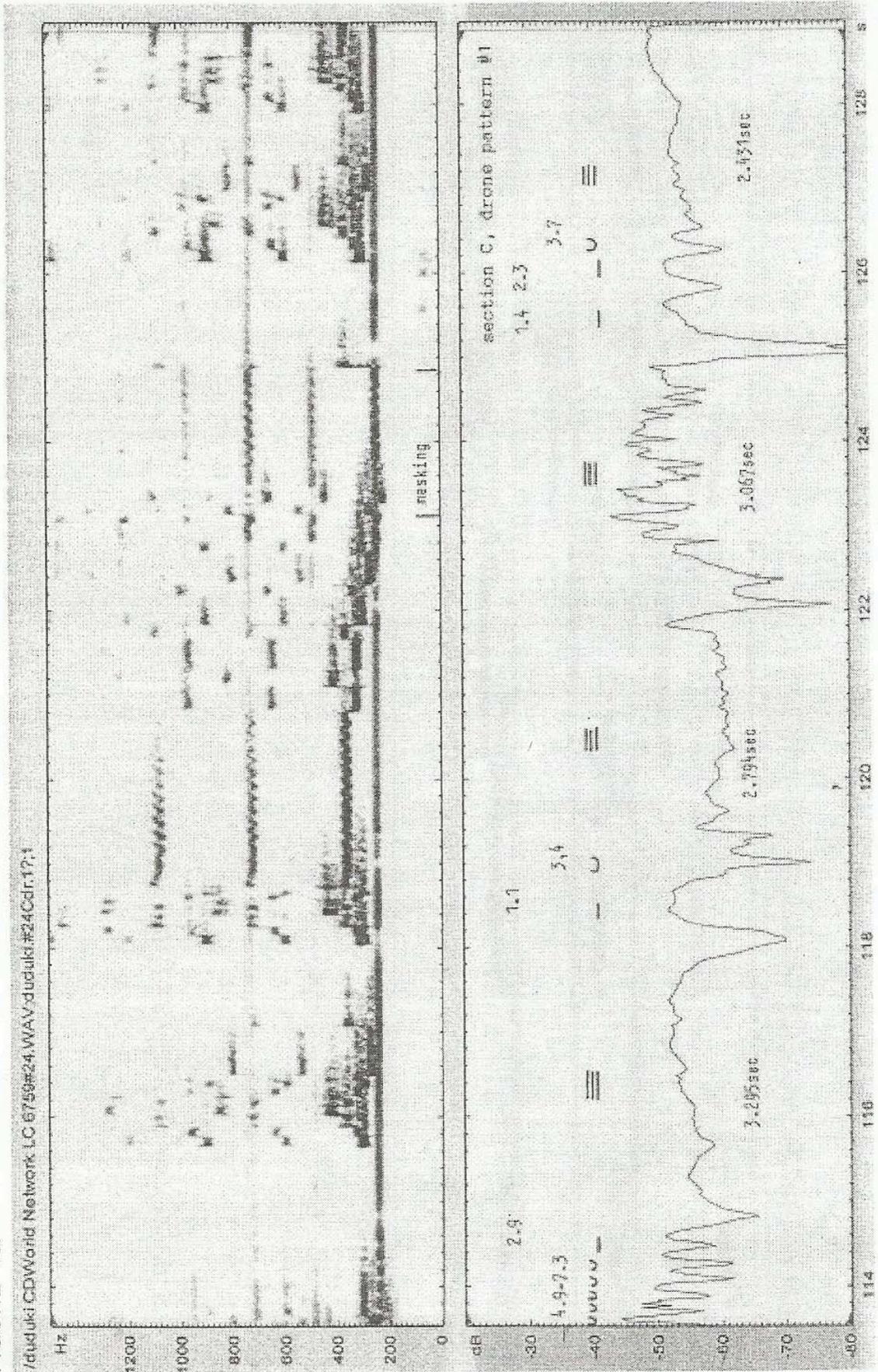
სურათი 11.  
FIGURE 11.



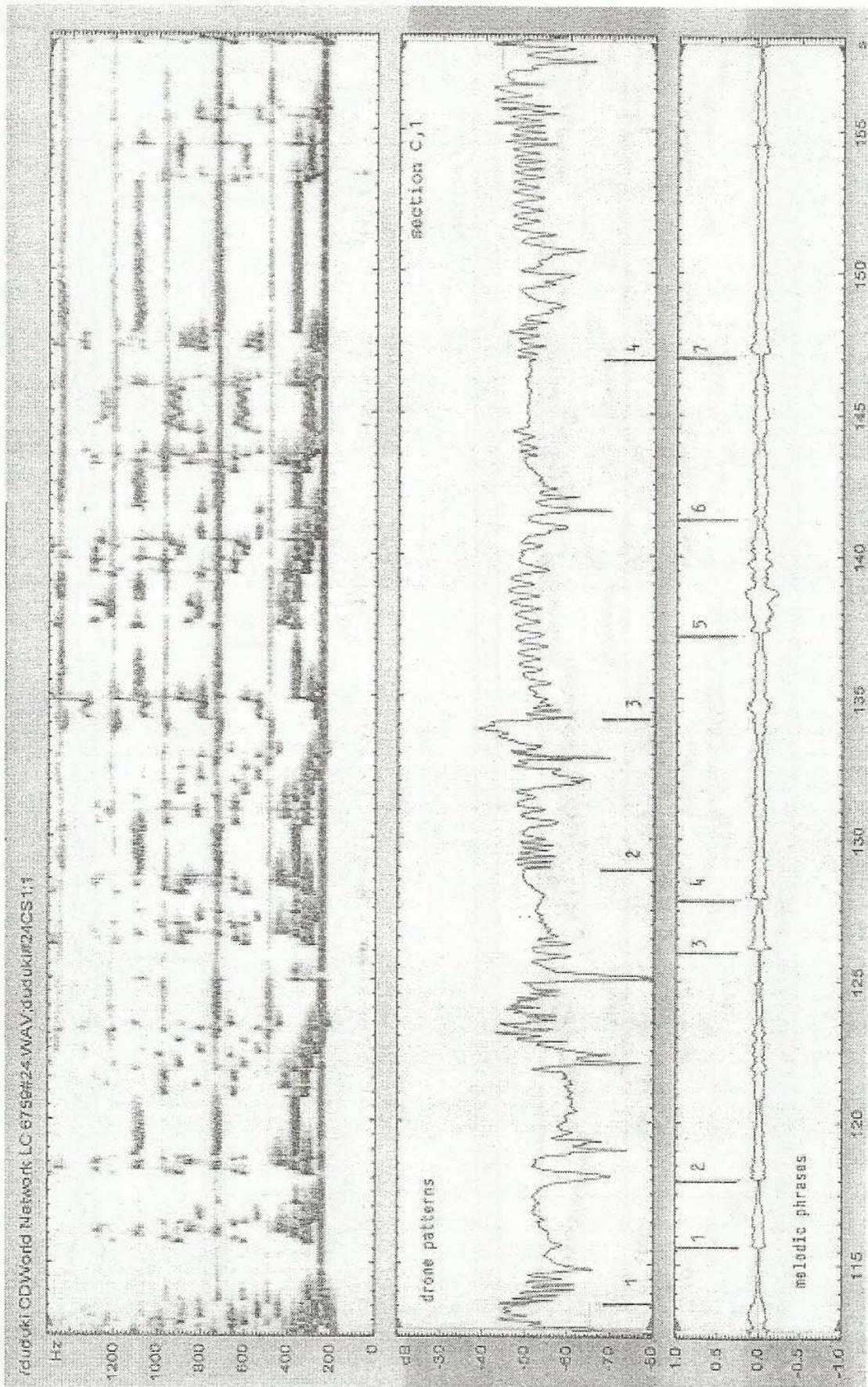
სურათი 12.  
FIGURE 12.



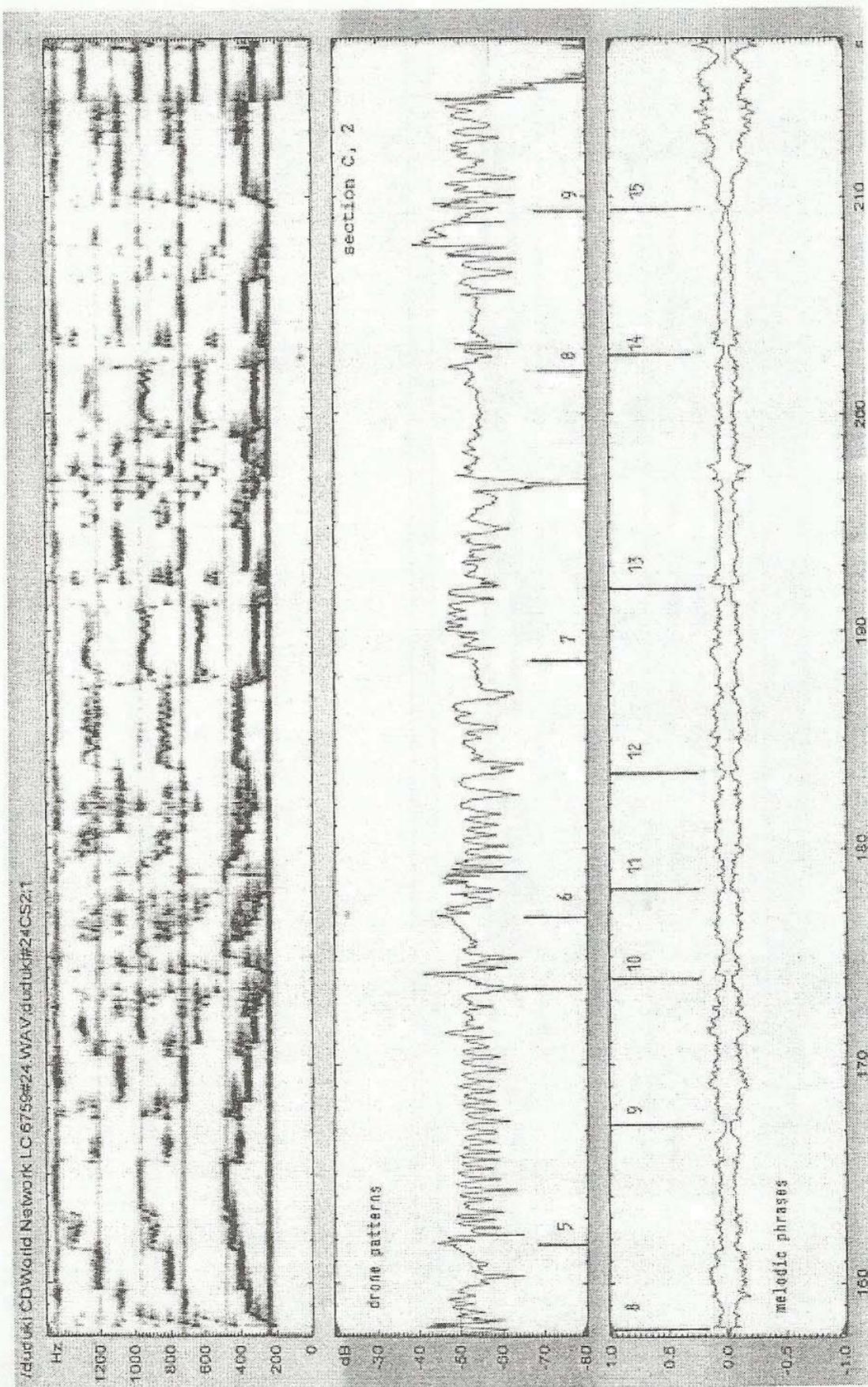
სურათი 13.  
 FIGURE 13.



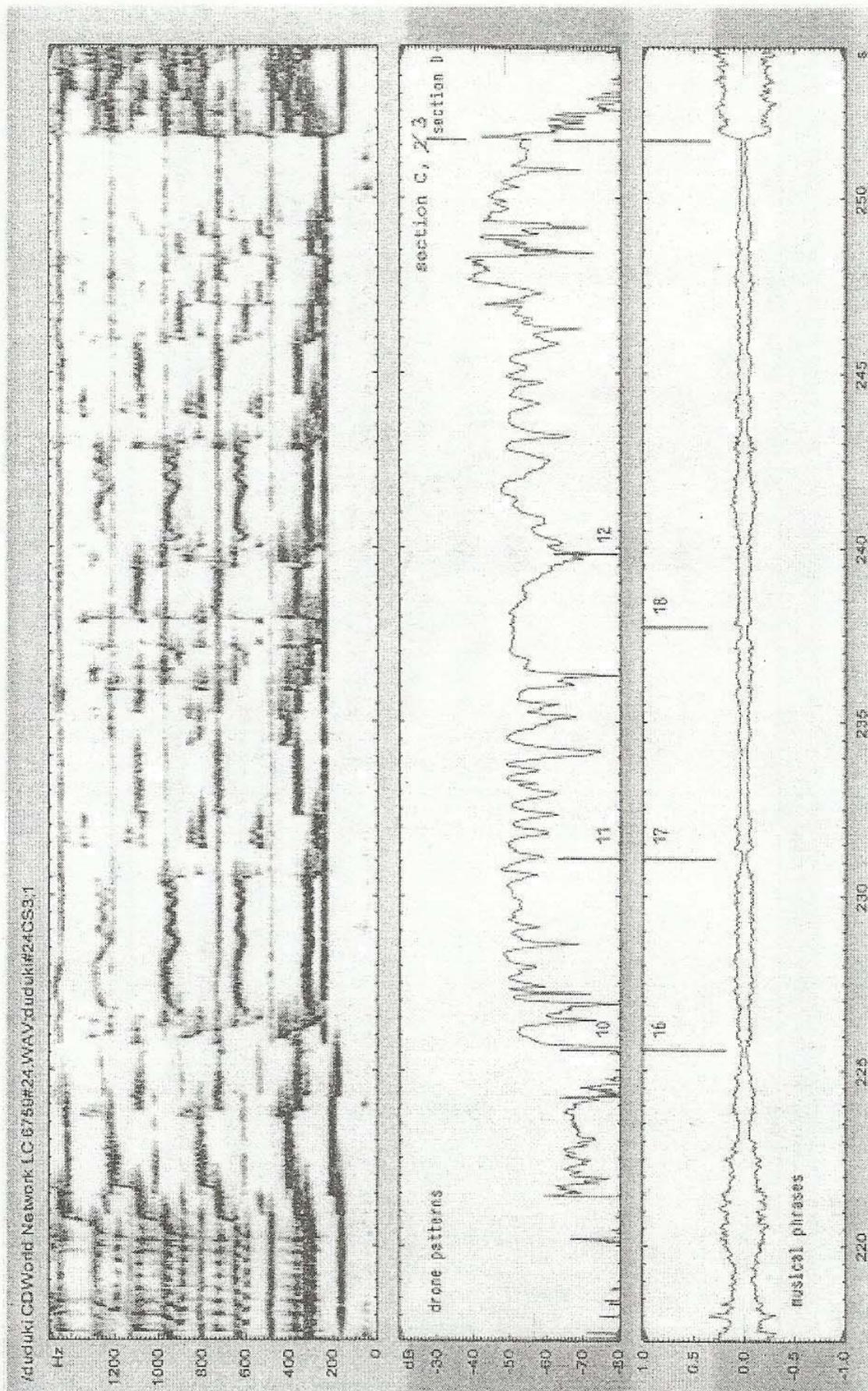
სურათი 14.  
 FIGURE 14.



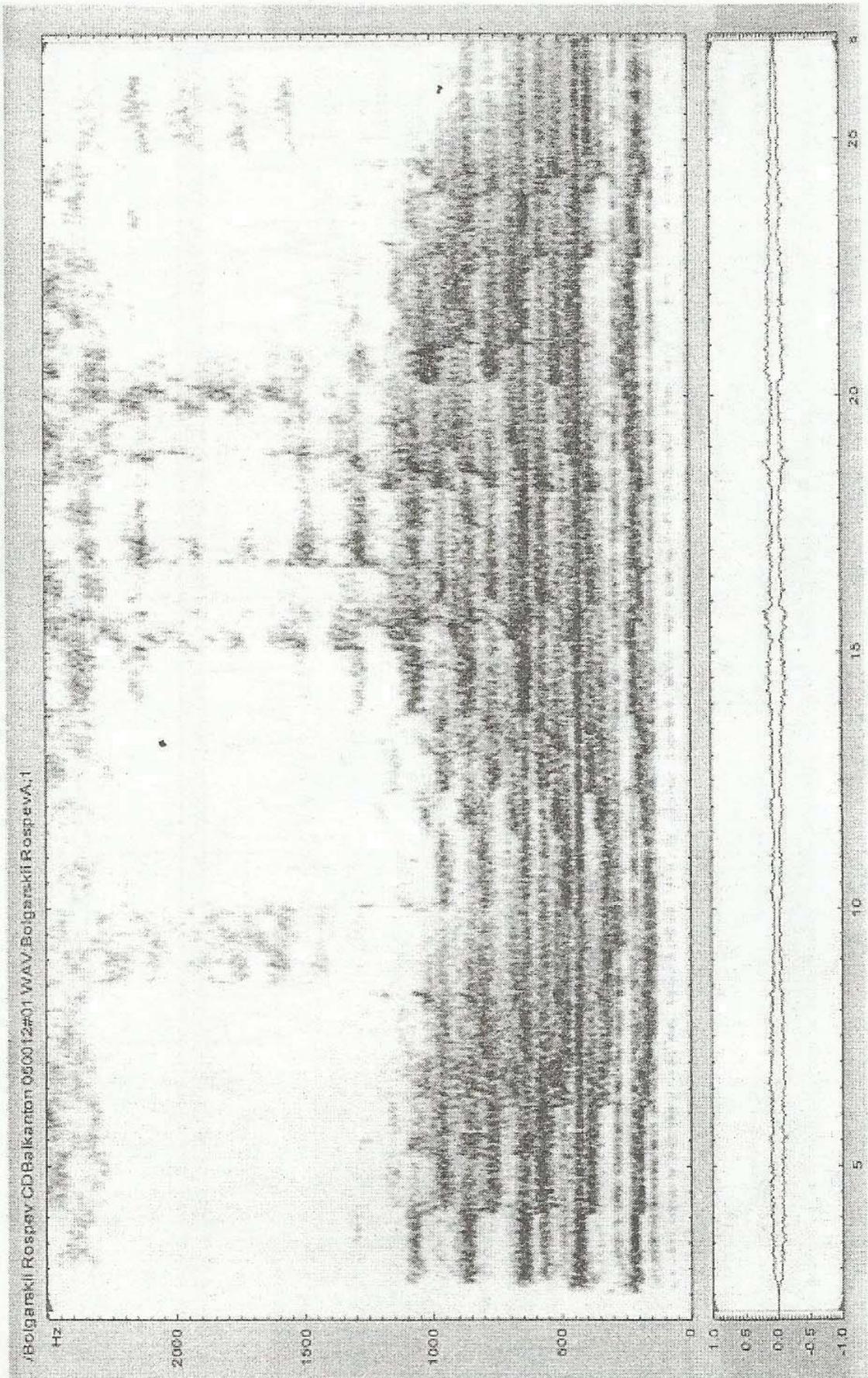
სურათი 15.  
FIGURE 15.



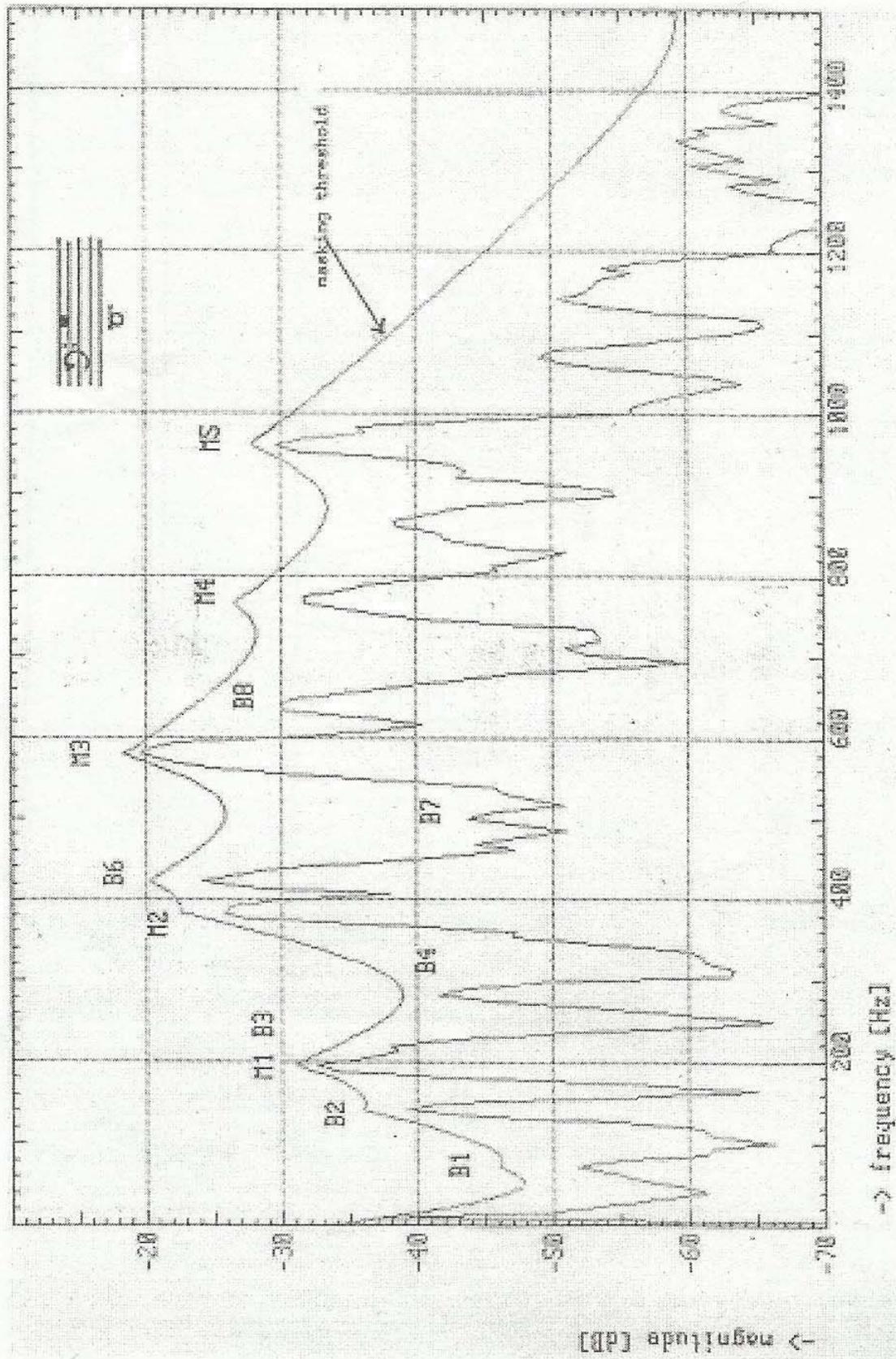
სურათი 16.  
FIGURE 16.



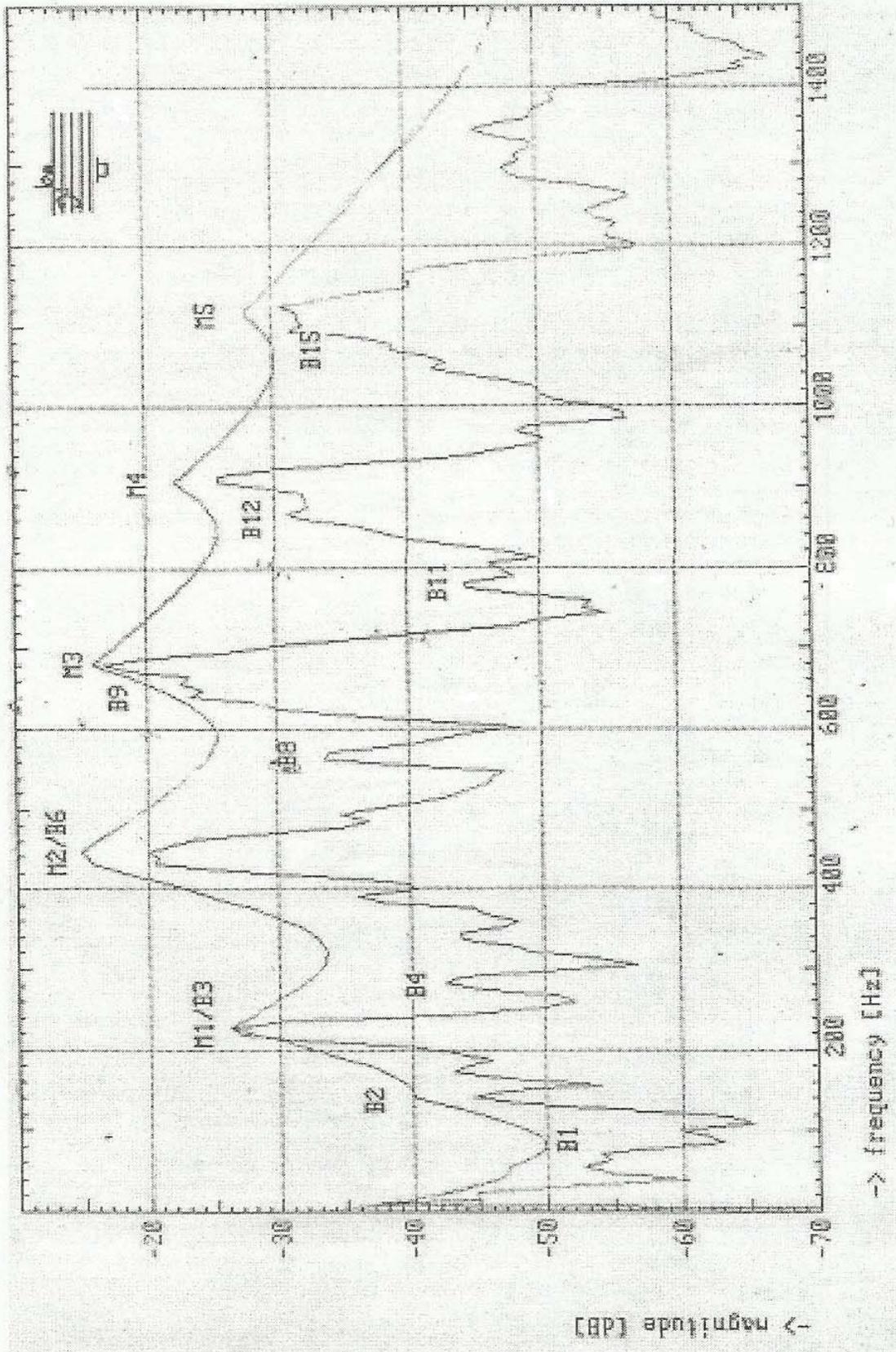
სურათი 17.  
FIGURE 17.



სურათი 18.  
FIGURE 18.



სურათი 19.  
FIGURE 19.



სურათი 20.  
FIGURE 20.

