

Raport 7: Analiza plików dźwiękowych

Wstęp

To laboratorium ma na celu zaznajomienie się z podstawowymi metodami analizy dźwięków zarejestrowanych cyfrowo oraz metodami poprawiania czytelności nagrań i badania ich autentyczności.

1. Krótki wstęp

W ramach dwóch zadań wykonamy analizę przykładowych plików dźwiękowych. W ćwiczeniu zostanie wykorzystane oprogramowanie Audacity, pozwalające między innymi na edycję, modyfikację i wizualizację plików dźwiękowych.

Oprogramowanie dostępne jest do pobrania z poniższej lokalizacji:

<https://audacityteam.org/> - Mac, Linux, Windows

2. Informacje o raporcie

Przygotuj raport z wykonania zadania w formie jednego pliku PDF. Raport prześlij przy użyciu UPEL-a jako odpowiedź do zadania. Każde zadanie zawiera informacje o tym, co powinno znaleźć się w raporcie.

Zadanie 1 – poprawianie czytelności nagrań

W ramach tego zadania poprawisz czytelność zarejestrowanego w pliku nagrania.

Na OneDrive znajduje się plik „zadanie1.wav” do pobrania.

Pobierz plik a następnie w programie Audacity zaimportuj przy użyciu funkcji: Plik -> Importuj -> Dźwięk

UWAGA

Ze względu na wysoki poziom dźwięku, przed odtworzeniem pliku zmniejsz głośność odtwarzania w swoim komputerze do poziomu 10%, a następnie powoli zwiększaj poziom głośności kontynuując odtwarzanie.

Odsłuchaj nagranie i oceń czytelność.

W raporcie umieść zrzut ekranu z widoku fali tego pliku.

Domyślny widok w programie Audacity to widok **kształtu fali**. Zmień widok na **Spektrogram**. Przyjrzyj się wizualizacji nagrania. Zmieniaj zakres maksymalnej częstotliwości wybierając ustawienia spektrogramu.

Znajdź występujące na konkretnej częstotliwości zakłócenie widoczne na spektrogramie.

W raporcie umieść zrzut ekranu z wizualizacji spektrogramu.

Oczytaj i podaj częstotliwość, na której znajduje się sygnał zakłócający, w raporcie umieść częstotliwość, na której znajdują się zakłócenia.

Następnie wybierz z menu Efekt -> Filter Curve

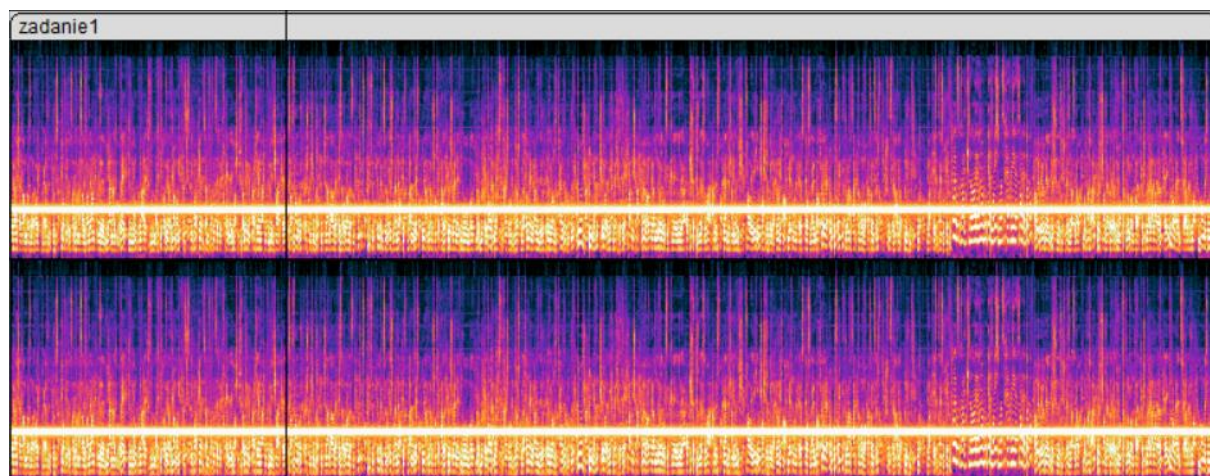
Za pomocą krzywej filtra – dla odczytanej częstotliwości zakłócającej, zmniejsz poziom sygnału w paśmie zawierającym tę częstotliwość

W raporcie umieść zrzut ekranu krzywej korekcji oraz kształtu fali dźwięku **po korekcji** – widok fali dźwiękowej w pliku. Zwróć uwagę na oś czasu, zadbaj o czytelność obrazu.

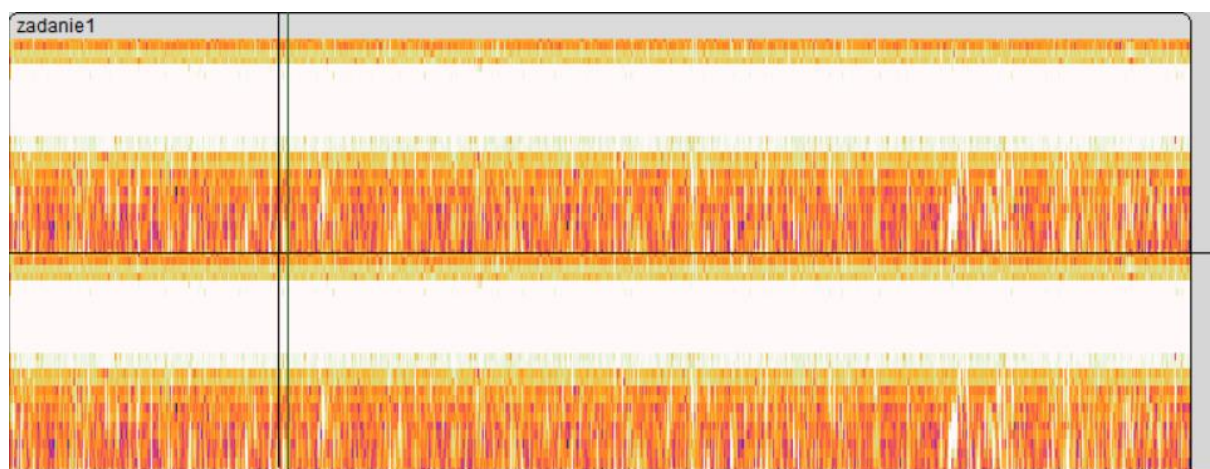
Wyeksportuj dźwięk do pliku „odpowiedz.wav”. Plik umieść i udostępnij na OneDrive.

W raporcie umieść link do lokalizacji pliku „odpowiedz.wav” na OneDrive.

Widok z fali:

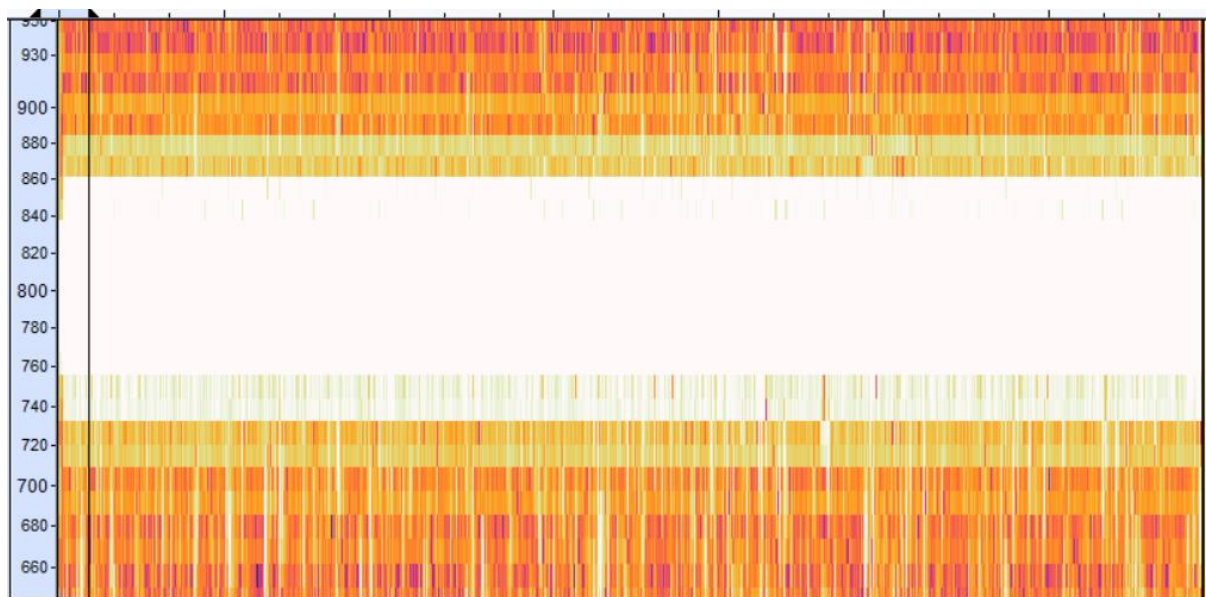


Widok z częstotliwości 600-900Hz



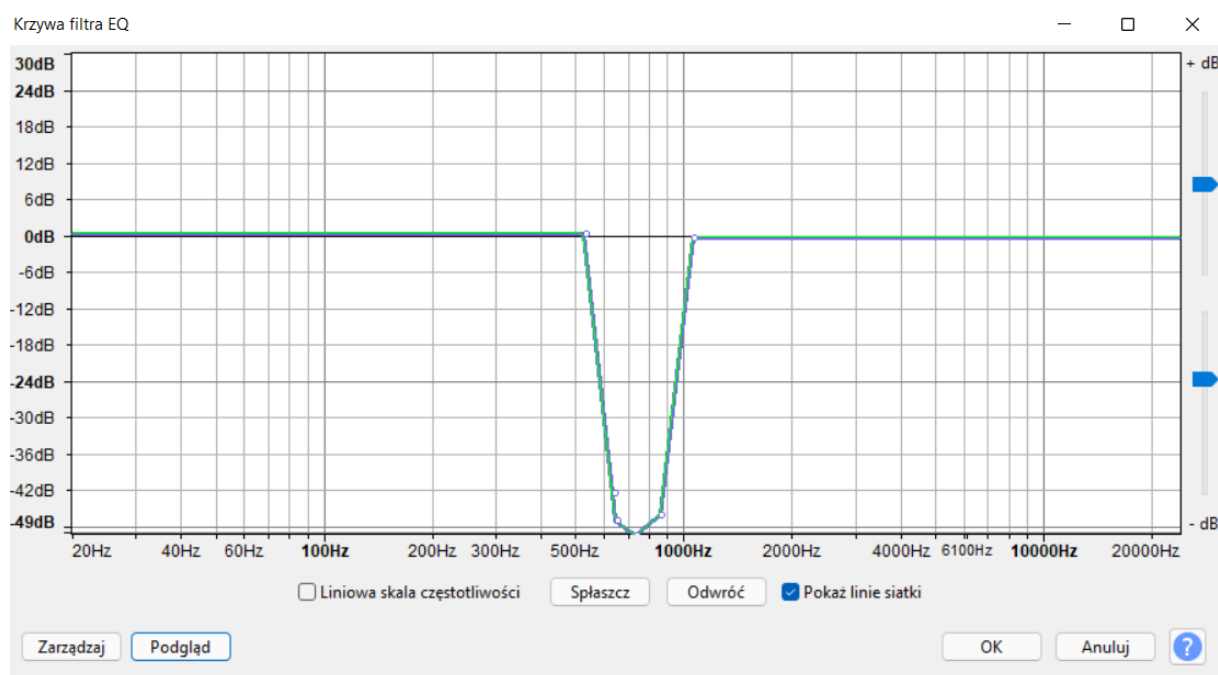
Po kilku zmianach przedziału częstotliwości wykryto przedział zakłóceń

Widok z częstotliwości 600-1000Hz

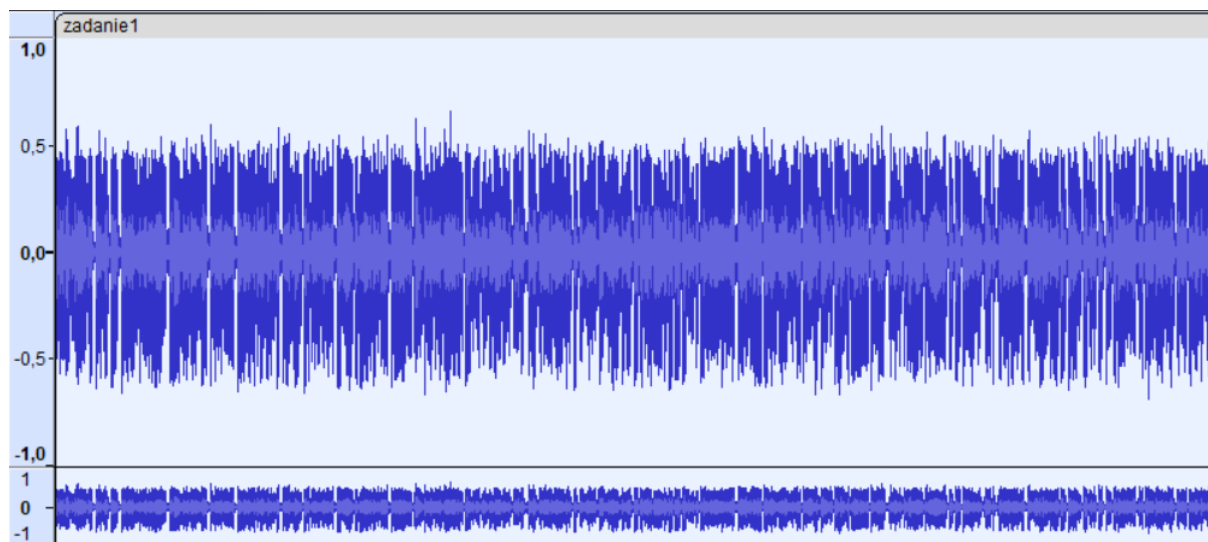


Widzimy, że zakłócenia mają miejsce na w przedziale częstotliwości od 730 do 880 Hz.

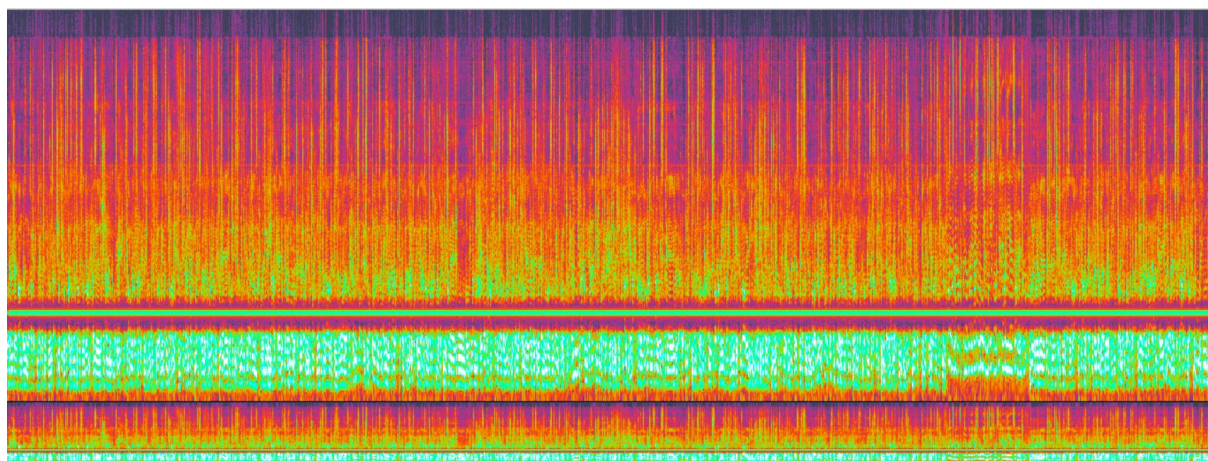
Korekta:



Kształt fali po korekcie:



Spektrogram po korekcji:



Link do pliku audio:

https://aghedupl-my.sharepoint.com/personal/tomaszkowalski_agh_edu_pl/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Ftomaszkowalski%5Fagh%5Fedu%5Fpl%2FDocuments%2FWDIS%2Fzadanie1%2Ewav&parent=%2Fpersonal%2Ftomaszkowalski%5Fagh%5Fedu%5Fpl%2FDocuments%2FWDIS&ga=1

Zadanie 2 – analiza nagrań pod kątem autentyczności

W ramach tego zadania przeprowadzisz analizę zarejestrowanego w pliku nagrania dźwiękowego pod kątem jego autentyczności.

Na OneDrive znajduje się plik „zadanie2.wav” do pobrania z następującej lokalizacji:

https://aghedupl-my.sharepoint.com/personal/tomaszkowalski_agh_edu_pl/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Ftomaszkowalski%5Fagh%5Fedu%5Fpl%2FDocuments%2FWDIS%2Fzadanie2%2Ewav&parent=%2Fpersonal%2Ftomaszkowalski%5Fagh%5Fedu%5Fpl%2FDocuments%2FWDIS&ga=1

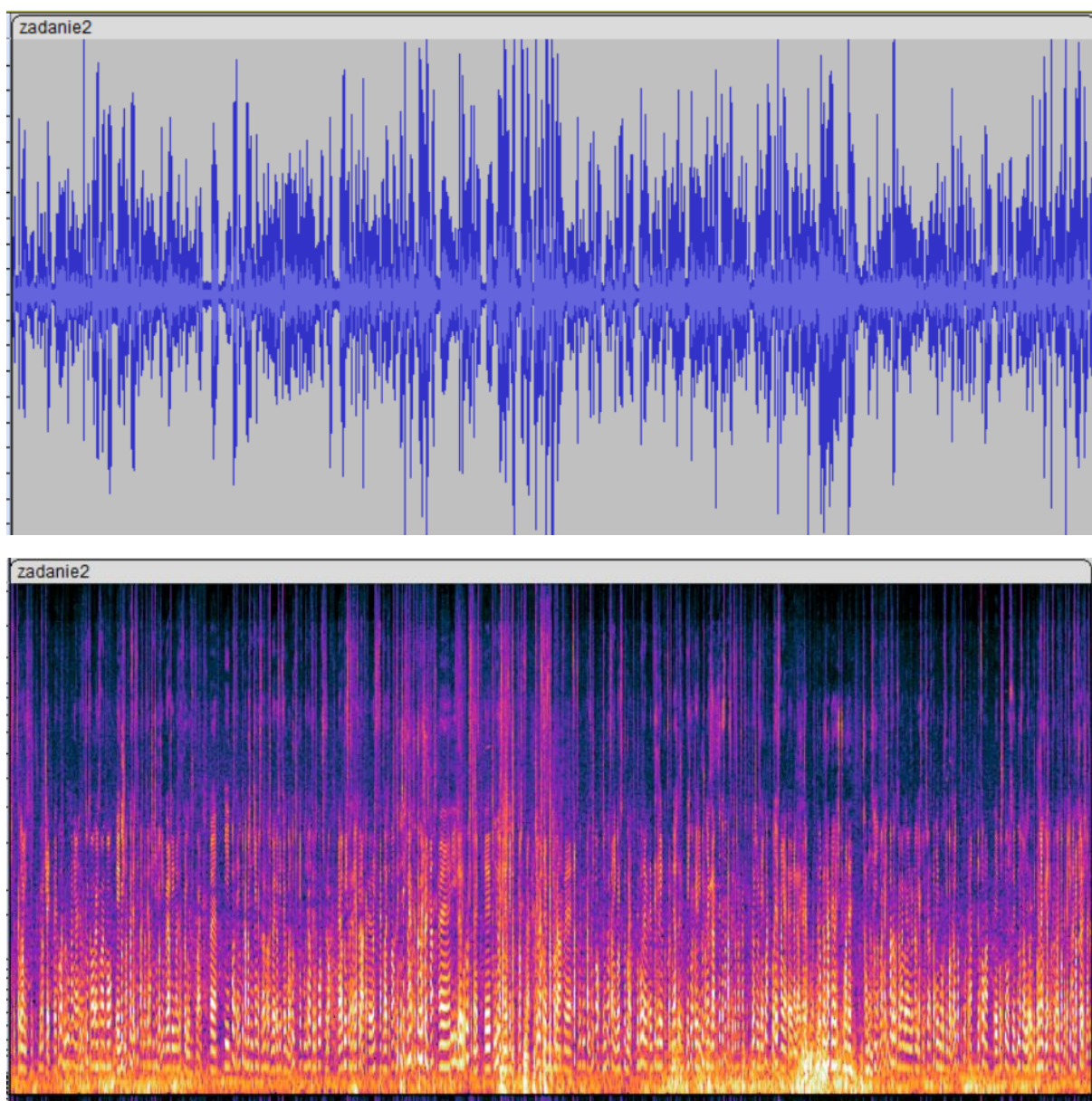
Pobierz go a następnie w programie Audacity zaimportuj ten plik dźwiękowy przy użyciu funkcji: Plik -> Importuj -> Dźwięk

Do analizy miejsc modyfikacji użyj widoku Spektrum i widoku fali.

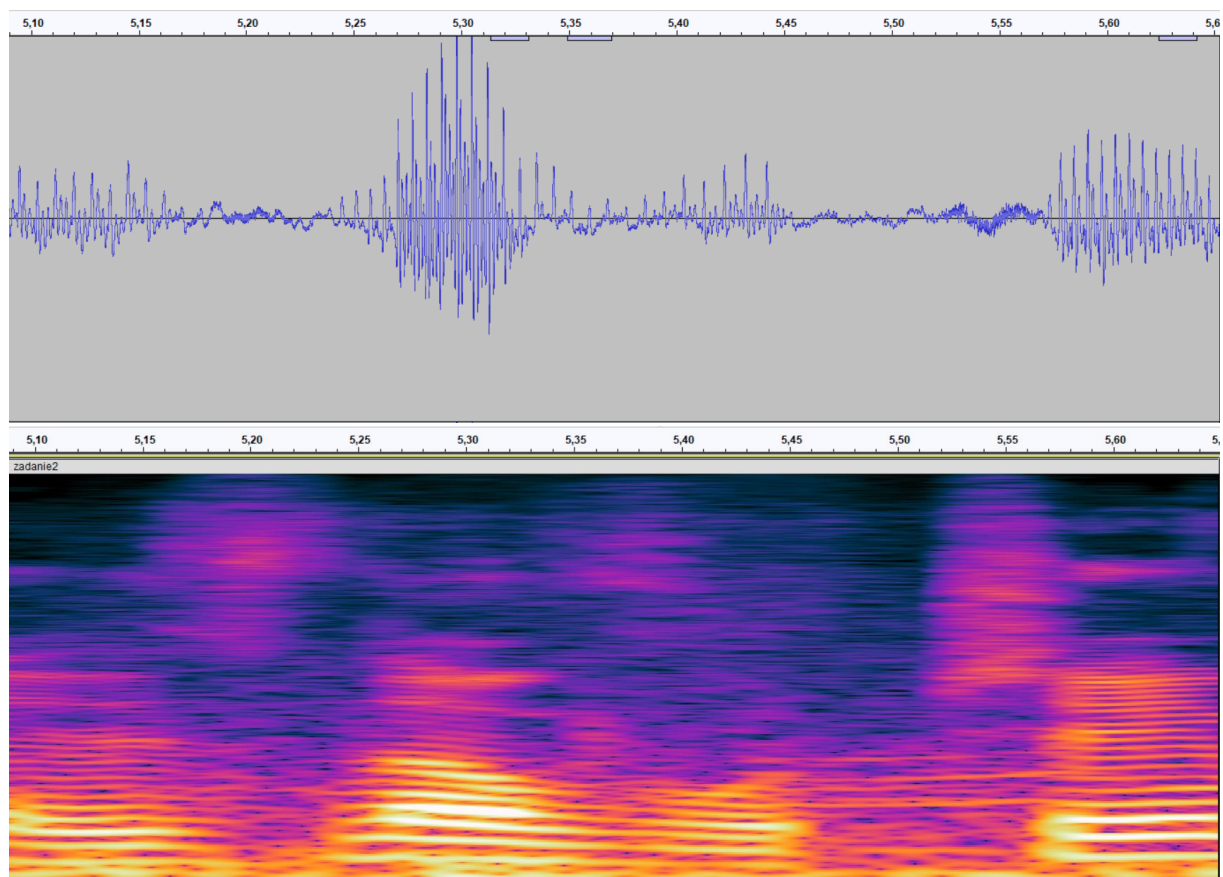
W raporcie opisz zauważone modyfikacje wraz ze wskazaniem miejsc występowania, podając mm.ss (minuty:sekundy).

Umieść zrzut ekranu widoku fali oraz widoku spektrogramu z powiększonymi fragmentami miejsc w nagraniu, w którym doszło do modyfikacji.

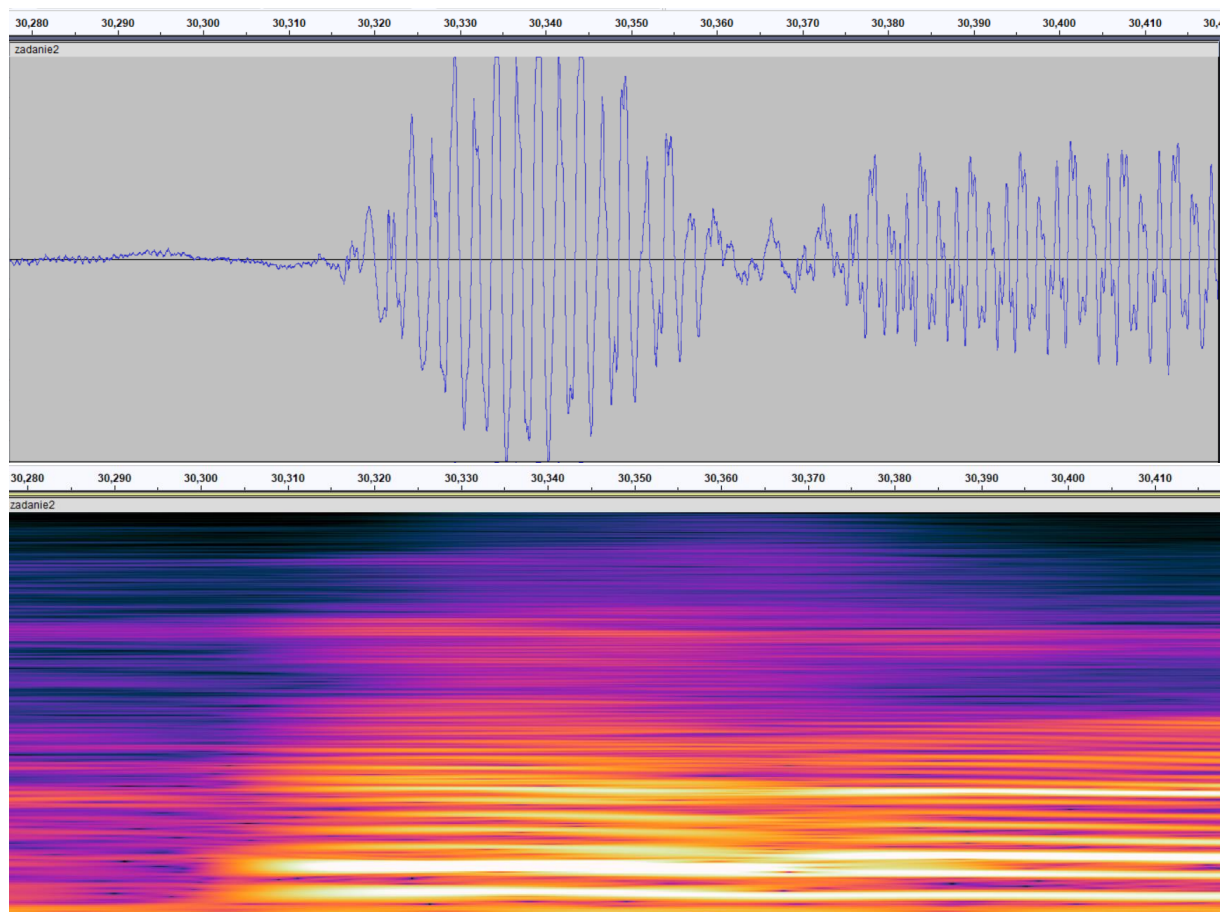
Widok fali i spektrogramu:



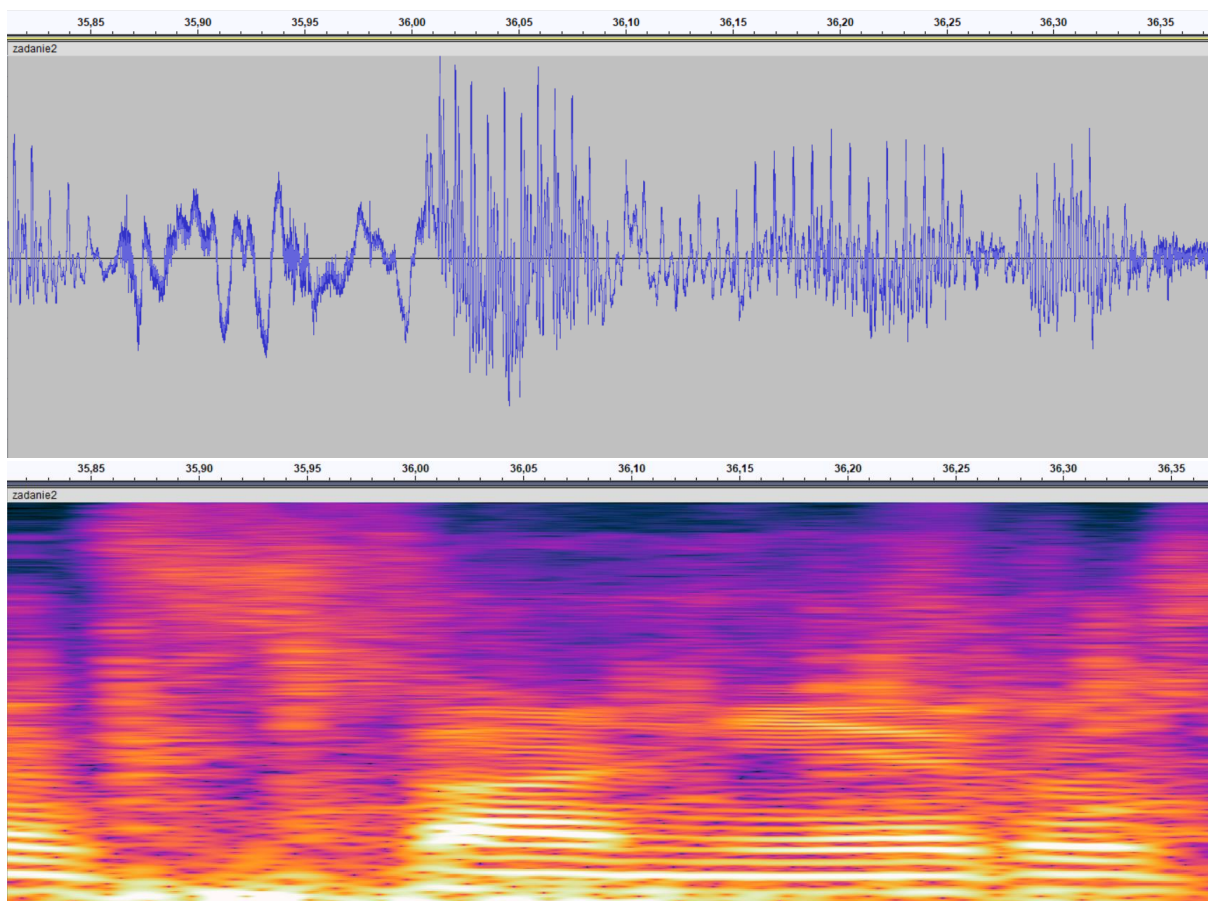
Pierwsze cięcie: 00:05:25-00:05:35



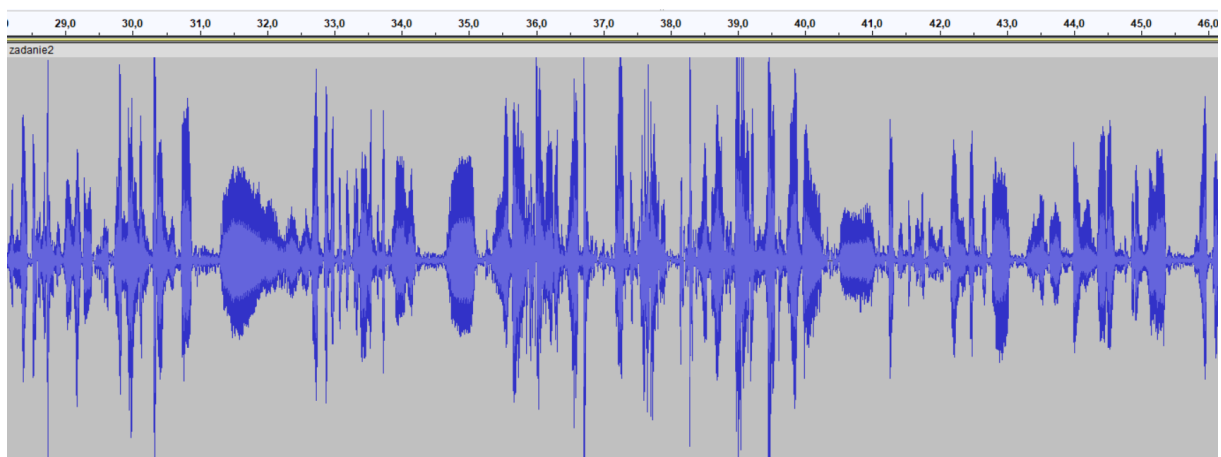
Druga modyfikacja: 00:30:00-00:30:38

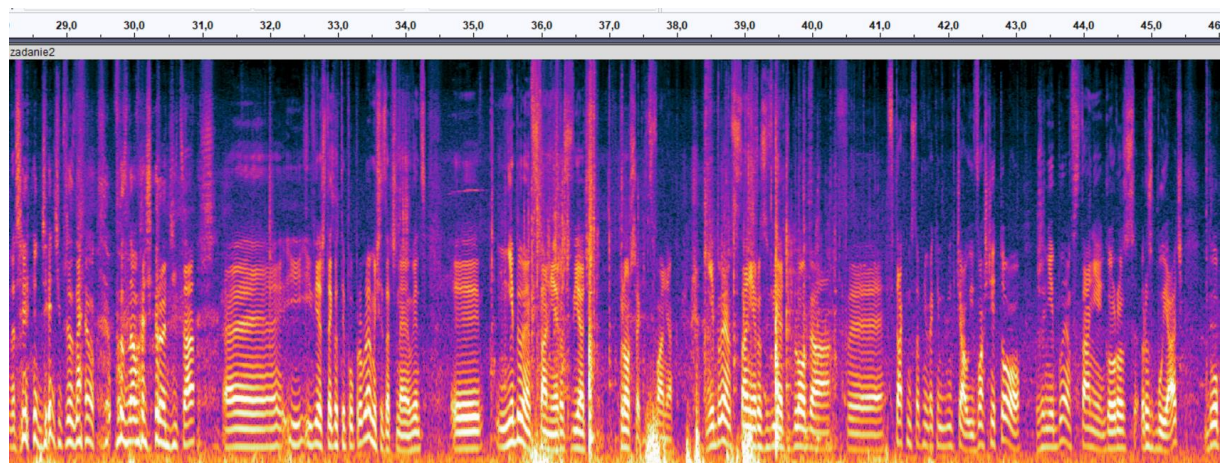


Trzecia modyfikacja: 00:35:95-00:36:10

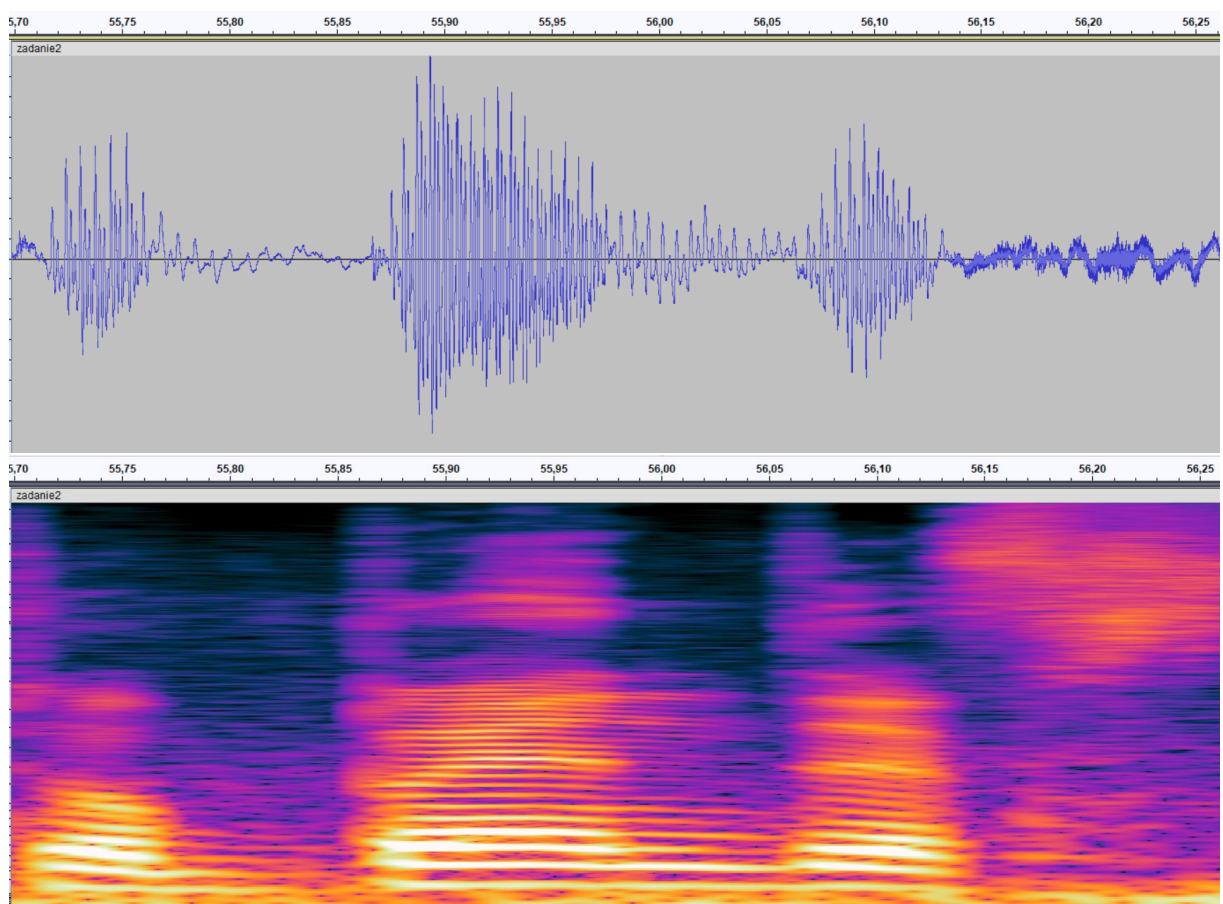


Czwarta modyfikacja: 00:30:00-00:40:00

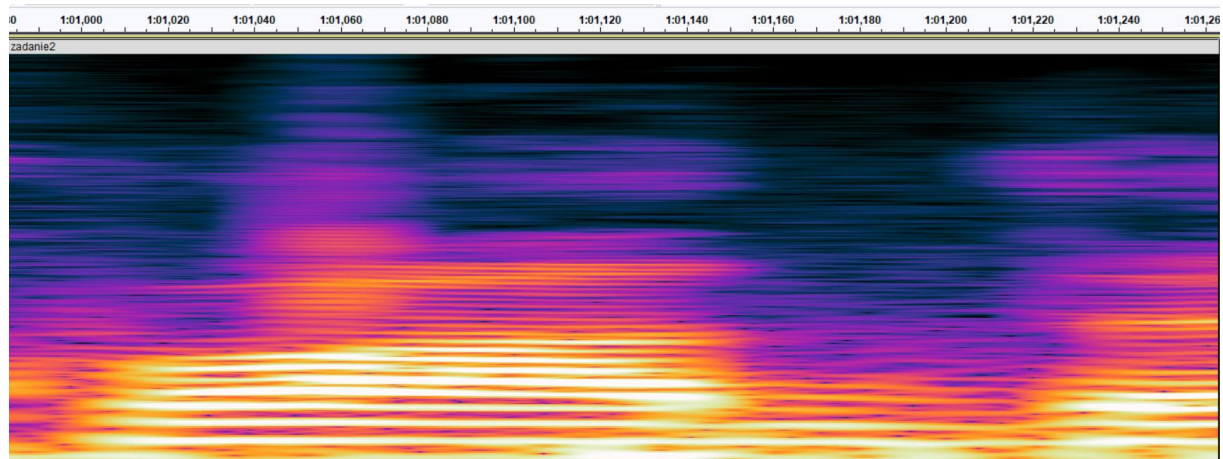
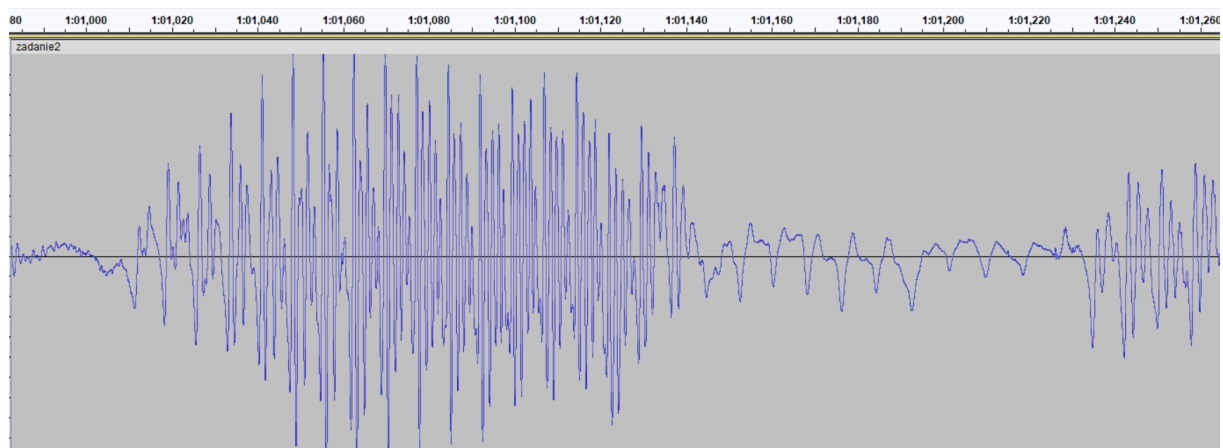




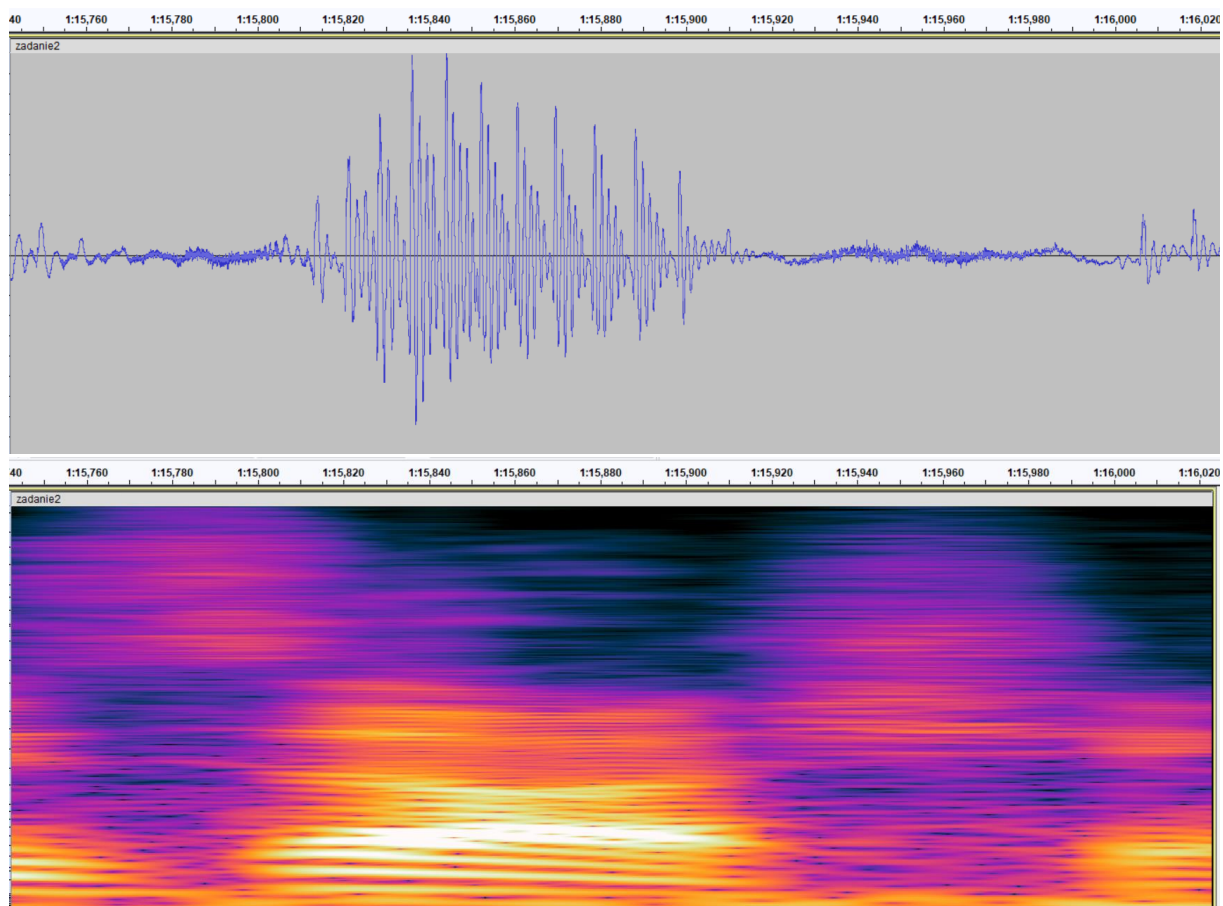
Piąta modyfikacja: 00:55:00-00:56:00



Szósta modyfikacja: 1:01:01-1:01:07



Siódma modyfikacja: 1:15:70-1:15:86



Ósma modyfikacja: 1:16:86-1:16:96

